

Los Posgrados del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano, del ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara, organizan el:

4^{to} Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad

Respuestas a los retos del siglo XXI en los entornos de vida y espacios urbanos

26 27 28
abril 2023

MEMORIAS DEL 4º CONGRESO INTERNACIONAL DEL HÁBITAT Y SUSTENTABILIDAD

Editores:

Dra. Mónica E. López Franco

Dr. Alejandro Pérez-Duarte Fernández

2023

Este proyecto fue posible gracias al apoyo del Consejo Estatal de Ciencias y Tecnología de Jalisco, a través del Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia, Tecnología e Innovación (DyD) en su convocatoria 2022.

even3.com.br/4congresohabitatsustentabilidad_iteso



ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara



COECYTJAL
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE	2
2. PRESENTACIÓN DE MEMORIAS.....	12
3. 4o. CONGRESO INTERNACIONAL DEL HÁBITAT Y SUSTENTABILIDAD	15
4. COMISIÓN CIENTÍFICA.....	16
5. Día 1 – Miércoles 26 de Abril de 2023.....	22
5.1 Mesa 1 – Espacio Público e Inclusión Urbana	23
1. LA REIVINDICACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO. Espacios de Interfase Multimodal Bajo un Enfoque Integral de Ciudad.	24
<i>Francisco Guerrero Contreras & José Francisco Guerrero Muñoz</i>	
2. CONSTRUYENDO ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD SUSTENTABLE DESDE LA EDAD ESCOLAR. El Camino Escolar: Un Recurso Educativo y Una Iniciativa de Movilidad Sustentable y Segura.	34
<i>Daniel Enrique Sardo & Lucas Galak</i>	
3. LA INTERACCIÓN SOCIAL EN EL ESPACIO PÚBLICO. ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS ZONAS EN ENSENADA, B.C. La Importancia de los Espacios Públicos en las Ciudades.....	56
<i>Zoila Nohemy González Flores, Mariel Organista Camacho & Lizeth Guadalupe Félix Lugo</i>	

4. LA APROPIACIÓN DEL ESPACIO RESIDUAL A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA SOCIAL. El Caso del Carmen Gastronómicos.....	73
<i>Tania Carrillo Oronzor, Moisés Barrera Sánchez & Julia Judith Mundo Hernández</i>	
5. CAMPAÑA RENDICIÓN DE CUENTAS EN INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA EN BARRIOS DEL DISTRITO CENTRAL, HONDURAS. “Infraestructura Transparente, Comunidad Activa”.....	86
<i>Daniel Alberto Mondragón Rivera</i>	
6. APROPIACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO DE NIÑAS Y NIÑOS TSOTSILES MIGRANTES. Análisis y propuestas en La Loma Norte, Puebla.....	101
<i>María José Sánchez García & Emma Regina Morales García de Alba</i>	
5.2 Mesa 2 – Procesos Territoriales y Gestión de Riesgos.....	116
7. TURISMO RESIDENCIAL EN LA ISLA DE TZIBANZÁ. Transformaciones Socio-Territoriales en el Edén de Querétaro.....	117
<i>Julio Adrián Caldera Jara & Lorena Cabrera Montiel</i>	
8. DESARROLLO SUSTENTABLE DE ECOTURISMO EN EL PNNUBM. Un Estudio Sociocultural.....	129
<i>María Camila Garzón & Leidy Carolina Bermúdez Quiroga</i>	
9. ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS PARA LA DEFINICIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES, PÚBLICOS Y URBANOS. El Caso de los Residuos Sólidos Urbanos en Guadalajara.....	144
<i>Ana Beatriz Marín Maisterra</i>	
5.3 Mesa 3 –Gestión del Agua y Resiliencia Urbana.....	158
10. RECUPERACIÓN SUSTENTABLE EN TORNO A UN CAUCE URBANO PARA MEJORAR SU HABITABILIDAD. Caso Arroyo Azul en Tonalá, Jalisco.....	159
<i>Juan Carlos Rivas López</i>	

11. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN LA ESCORRENTÍA DE UNA MICROCUENCA.....	178
<i>Marco Antonio Guerra Cuevas</i>	
12. JARDINES DE LLUVIA. Una Alternativa para Regular los Servicios Ecosistémicos en el Área Metropolitana de Guadalajara.	192
<i>Óscar Contreras Villarreal, Francisco Álvarez Partida, Marinés de la Peña Domene & José Manuel Ramírez León</i>	
13. DISEÑOS DE MATERIALES A BASE DE CARBÓN POR MEDIO DE BIOCARBÓN PARA OPTIMIZAR LA EVAPORACIÓN SOLAR.....	216
<i>German González Samaniego & Juan José Quiroz Ramírez</i>	
14. RETOS DEL CRECIMIENTO URBANO ANTE LA ACTIVACIÓN DE FENÓMENOS NATURALES COMO AGENTES DE PELIGRO, CONTRIBUCIONES A LA RESILIENCIA URBANA. Génesis Antropogénica de los Riesgos Naturales y su Impacto en el Desarrollo del Territorio.	234
<i>José de Jesús Torres García & Gil Humberto Ochoa González</i>	
5.4 Mesa 4 –Hábitat, Innovación Social y Diseño	245
15. EL DISEÑO COMO UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN EN PRODUCTOS ARTESANALES DE INDÍGENAS WIXÁRIKAS RADICADOS EN GUADALAJARA....	246
<i>Blanca Xóchitl Robles Sánchez & Emma Celeste Urbina Aceves</i>	
16. HERRAMIENTAS GRÁFICAS DE ANÁLISIS DEL PAISAJE BIOCULTURAL A TRAVÉS DE LA VISIÓN FIGURATIVA DE HUMBOLDT Y LA COSMOVISIÓN NAHUA EN CUETZALAN.....	257
<i>Melissa Schumacher, Anne K. Kurjenoja Lounassaari & Pamela Durán Díaz</i>	
17. DISEÑO DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE SOCIAL (COAS).....	270
<i>Mónica Patricia López Alvarado & Alejandro Briseño Vilches</i>	

18. SÍNTESIS DE MATERIALES A BASE DE CARBONO, QUE OPTIMICE LA EVAPORACIÓN DE AGUA PARA SU USO EN EVAPORADORES SOLARES.	284
<i>David Alfredo del Villar Pineda & Juan José Quiroz Ramírez</i>	
19. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE EXPERIENCIAS INMERSIVAS PARA LA REVITALIZACIÓN DE LA LENGUA CUCAPÁ. Primer Planteamiento a Partir de Entrevistas Exploratorias.....	295
<i>Jorge Arturo Maya Navarro & Dra. Alejandra Navarro Smith</i>	
20. DISEÑO DE UN MODELO DE ACOMPAÑAMIENTO PARA ACCESO Y ADOPCIÓN A PRÓTESIS PARA PERSONAS QUE SUFREN AMPUTACIÓN DE UN MIEMBRO INFERIOR.....	308
<i>Lauro Enrique Martínez Anaya</i>	
6. Día 2 – Jueves 27 de Abril de 2023	323
6.1 Mesa 1 – Respuestas Ante Procesos de Exclusión Urbana.....	324
21. REHUMANIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE PUEBLA CON VIVIENDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA.	325
<i>Zeús Rodrigo Manuel Moreno Cortés</i>	
22. HACIA LA INTERSECCIÓN ENTRE PLANEACIÓN PARA RENOVACIÓN URBANA Y PARA VIVIENDA. Casos de los Centros Históricos de Ciudad de México y Guadalajara.	336
<i>Mónica López Franco</i>	
23. GEOGRAFÍA GERONTOLÓGICA. Una Lectura del Área Metropolitana de Guadalajara.....	350
<i>Alejandro Pérez-Duarte Fernández, Gabriela Ochoa-Covarrubias, Marta del Rosario Castrillo de la Peña, Andrea Monserrat Sánchez Tiscareño & Laboratorio del hábitat para personas mayores (DHDU / ITESO)</i>	

24. EL ACCESO A ESPACIOS VERDES PÚBLICOS EN GUADALAJARA, JALISCO. Una Estrategia para su Incremento en Zonas con Déficit y Alta Consolidación Urbana.	362
<i>Stephanie Zúñiga Esparza & Marinés de la Peña Domene</i>	
25. UN CÓMIC MULTIMODAL E INTERDISCIPLINARIO ACERCA DE LA RENTA EN LA CIUDAD DE MÉXICO.	379
<i>Alma Delia Sánchez Carbajal & Ricardo Axel Alonso García</i>	
26. LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE CALLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO. Una Etnografía de los Procesos de Inclusión/Exclusión y Estigmatización Territorial en la Ciudad de México.....	391
<i>Jennifer Villegas Pérez</i>	
27. INSEGURIDAD Y ESPACIO PÚBLICO EN LA COLONIA ANALCO DE GUADALAJARA.....	404
<i>Priscilla Marisol Mortera López & Alejandro Pérez Duarte Fernández</i>	
6.2 Mesa 2 – Movilidad y Espacios Seguros, Justos y Sustentables.....	422
28. INFRAESTRUCTURA CICLISTA EN LA ZONA METROPOLITANA COLIMA-VILLA DE ÁLVAREZ. Calidad del Entorno Construido y Social.....	423
<i>Berenice Saray Quintero Barbosa & Dra. Martha E. Chávez González</i>	
29. IMPLEMENTATION OF THE AUTONOMOUS VEHICLE FOR PASSENGER TRANSPORT IN THE URBAN AREA GLOBAL. Comparison and Analysis of Three Case Studies on the Territories of Lyon, Grenade and Guadalajara.....	434
<i>Hugo Fournel, Alejandro Grindlay, Pierre-Antoine Laharotte, Jean-Pierre Nicolas & Gabriela Ochoa-Covarrubias</i>	
30. CONCEPTUALIZACIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO PARA CUBRIR LA PRIMERA Y ÚLTIMA MILLA EN ZONAS DISPERSAS DE LA CIUDAD.....	442
<i>Jorge A. García Villacorta</i>	

31. SMARTPHONES COMO APOYO AL ENVEJECIMIENTO EN CASA. Interfaz digital, autonomía y contactos sociales en México.	451
<i>Alejandro Pérez-Duarte Fernández, María Elena Chavez-Echeagaray & Victor-Hugo Zaldivar-Carillo</i>	
32. MOVILIDAD SUSTENTABLE Y ACCESIBLE. POTENCIALIZAR LOS DESPLAZAMIENTOS URBANOS EN MODOS DE TRANSPORTE ELÉCTRICOS EN SANTIAGO DE CUBA, CUBA. Marcos Teórico, Contextual y Metodológico.....	463
<i>Greny Margarita Silva Pérez & Gabriela Ochoa-Covarrubias</i>	
33. PROPUESTA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE MEGAPROYECTOS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL. Evaluación de la Efectividad de la Regeneración Urbana en los Sistemas de Actuación por Cooperación en la Ciudad de México.	477
<i>Álvaro Flores Miranda</i>	
34. UNA MIRADA CRÍTICA EN LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO PARA LOGRAR PROYECTOS INTEGRALES. Caso de Estudio en el Municipio de Tlaltenango Zacatecas.	488
<i>Diana Jazmín Campos Miramontes</i>	
35. ESPACIO PÚBLICO Y JUSTO. Determinantes y Modelo de Solución Desde el Caso de Floridablanca, Colombia.....	498
<i>Johan José Merchán Navarro & José Luis Santana Verduzco</i>	
6.3 Mesa 3 – Gobernanza y Planeación Urbana.....	509
36. ACCIÓN URBANÍSTICA POR OBJETIVO SOCIAL. El Caso de Tuxpan, Jalisco.	510
<i>José Alfredo Morfín Mejía & Alejandro Pérez-Duarte Fernández</i>	
37. DEFENDIENDO EL TERRITORIO. Escenarios Participativos para Usme y Sumapaz.	523
<i>Stan van der Maas, Francisco Cabanzo & Carlos Duica</i>	

38. ESTRATEGIAS INTEGRALES PARA LA REDUCCIÓN DE VICIOS OCULTOS. Afectación a Derechos Sociales en los Procesos para la Edificación en el Estado de Jalisco.....	536
<i>Abril de María Ledesma Zermeño</i>	
39. BIG DATA URBANA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Pensamiento Algorítmico y Procesamiento de Información en el Diseño Urbano Mexicano.....	547
<i>Claudio Nieto Rojas</i>	
40. PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD DEL TERRITORIO. El Patrimonio Intangible de Tala.	561
<i>Juan Jesús Chávez Sánchez & Mónica Solórzano Gil</i>	
6.4 Mesa 4 – Economía Local, Identidad y Procesos de Co-Diseño	570
41. PANORAMA ACTUAL DEL SECTOR ARTESANAL DE TONALÁ Y SU EFECTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LOS TALLERES FAMILIARES DE ALFARERÍA TRADICIONAL. Una Aproximación a la Problemática de la Alfarería Tonalteca.	571
<i>Herminio Menchaca Sánchez & Laura Estela Navarrete Navarro</i>	
42. LA CO-CREACIÓN EN EL OBSERVATORIO PARTICIPATIVO DEL VALLE DE GUADALUPE.....	587
<i>Lina Carreño, Sergio Campos V., Ileana Espejel Carbajal, Claudia Leyva Aguilera & Georges Seingier</i>	
43. PRESENCIA DE MUJERES EN LA NOMENCLATURA DEL ESPACIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE COLIMA. La Simbología de las Mujeres en el Espacio Público.....	598
<i>Gisela Yunuen Velazco Álvarez & Nancy Elizabeth Molina Rodríguez</i>	
44. DISEÑO DE MODELO DE COLABORACIÓN PARA INNOVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN SOLIDARIA EN PRODUCTOS TRADICIONALES: DULCES DE AGAVE COCIDO EN TEQUILA, JALISCO. Hacia la Innovación en Industrias Tradicionales Mexicanas.	612
<i>Julián Cuevas Cervantes</i>	

7. Día 3 – Viernes 28 de Abril de 2023.....	623
7.1 Mesa 1 – Espacio Público y Espacios de Vida.....	624
45. LA EXPERIENCIA VISUAL DE LOS ENTORNOS ALIMENTARIOS EN EL ESPACIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.....	625
<i>Juan Manuel Núñez, Abraham Moisés Reyes Luna & Célida Isabel Gómez Gámez</i>	
46. JARDINES COMESTIBLES BIOCULTURALES EN ESCUELAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE PUEBLA.....	639
<i>Ericka Ileana Escalante Izeta, José Luis Sanuy Lostes, Diana Elizabeth Juárez Robles, Sandra Varela Alba & Nora Hemi Campos Rivera</i>	
47. VALORES DE USO SOCIAL Y APRECIACIÓN INMOBILIARIA DE ÁREAS VERDES URBANAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.....	653
<i>Gabriela N. Gallegos Romero</i>	
7.2 Mesa 2 – Alternativas Ante la Segregación y Desigualdad Urbana	667
48. VIVIENDA SOCIAL. Regulaciones al Desarrollo Urbano para Generar Habitabilidad en Tlajomulco de Zúñiga.	668
<i>Miguel Ángel Sánchez Aceves & Selene Azucena García Martínez</i>	
49. VIVIENDA ABANDONADA Y OCUPACIÓN IRREGULAR EN MÉXICO. El caso de las Ciudades de la Frontera Norte.	679
<i>Jessica Lau Velázquez & Felipe Reyes Lara</i>	
50. TEMOR AL DELITO. Causa y efecto de la segregación residencial en los entornos urbanos de Costa Rica.....	695
<i>Karla Barrantes Chaves</i>	

51. RETO DEL SIGLO XXI: LA INTEGRACIÓN SOCIOESPACIAL DEL INTERSTICIO ENTRE EL FRACCIONAMIENTO Y LA CIUDAD. La Importancia de Promover Ciudades Más Habitables.	704
<i>Lizeth Guadalupe Félix Lugo, Mariel Organista Camacho & Zoila Nohemy González Flores</i>	
52. TENDENCIA A LA FRAGMENTACIÓN SOCIOESPACIAL EN EL MAYORAZGO, ORIGINADA A PARTIR DEL CRECIMIENTO URBANO EN LA RESERVA TERRITORIAL ATLIXCÁYOTL.	718
<i>Irais Varela Álvarez & Oscar Desiderio Soto Badillo</i>	
7.3 Mesa 3 – Vivienda Adecuada y Empoderamiento Comunitario	733
53. MODELO DE ACOMPAÑAMIENTO PARA ACCEDER A VIVIENDA ADECUADA Y SUSTENTABLE PARA FAMILIAS VULNERABLES.....	734
<i>Oscar Castro Mercado, Adriana García Martínez & Gabriela Gallegos Romero</i>	
54. REFUGIOS TEXTILES, SOLUCIONES AL HÁBITAT EMERGENTE.	748
<i>Karla Saray Ruelas Jiménez</i>	
55. LOS RECUBRIMIENTOS DE MURO COMO MECANISMOS DE CONTROL DE LA HUMEDAD Y DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, AL INTERIOR DE LOS ESPACIOS CONSTRUIDOS.....	757
<i>María Del Rosario Tovar Alcázar, José Roberto García Chávez & Luz Elena Moreyra González</i>	
56. SISTEMA ESTRUCTURAL DE BAMBÚ PARA CUBIERTAS DE GRANDES CLAROS EN COMUNIDADES RURALES DE JALISCO.	771
<i>Lucas Alberto Henquín & Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo</i>	
57. VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA CON TECHOS PRECARIOS EN MORELIA, MICHOACÁN. Breve Análisis Comparativo de los Techos al Paso de los Años.....	786
<i>Miriam Cecilia Castro Chávez & Adolfo Preciado Quiroz</i>	

7.4 Mesa 4 – Edificaciones Sustentables e Innovación.....	796
---	-----

58. USO DE SISTEMAS ACTIVOS, PASIVOS PARA CLIMATIZACIÓN Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES COMPARATIVOS.	797
---	-----

Julio Cesar Brito Reyna, Rosenberg J. Romero D., Jesús Cerezo Román & Gabriela Hernández-Luna

59. IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA ISLA DE CALOR URBANA EN LA REGIÓN METROPOLITANA BOGOTÁ CUNDINAMARCA.....	824
--	-----

Marielena Medina Ruiz & José Guadalupe Martínez Granados

60. ANÁLISIS DE EDIFICIOS UNIVERSITARIOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA SALUD.....	834
--	-----

Ma. Luisa Zavala Arredondo, Julia Judith Mundo Hernández, Gloria Carola Santiago Azpiazu & Moisés Barrera Sánchez

61. PROPUESTA DE INNOVACIÓN EN SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO PARA MEJORAR EL CONFORT EN HABITACIONES RESIDENCIALES. Pruebas Preliminares del Prototipo de Concepto.	843
---	-----

Luis Gabriel Orozco Bojórquez

62. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONFORT CLIMÁTICO Y AHORRO ENERGÉTICO EN EDIFICIOS UNIVERSITARIOS EN ZAPOPAN, JALISCO, MÉXICO.....	857
---	-----

Néstor Joel Ponce Barreto

2. PRESENTACIÓN DE MEMORIAS

Las Memorias del 4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad son un compendio de resúmenes extendidos o artículos cortos desarrollados a partir de las ponencias presentadas en el 4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad. El congreso se planteó desde el marco de las problemáticas en los hábitats y entornos de vida en el primer cuarto del siglo XXI. Esta temporalidad se planteó como un momento clave para ahondar y reflexionar sobre las respuestas que se han dado y se buscan dar a partir de iniciativas, agendas, propuestas, estrategias y campañas que han impactado o buscan impactar en los hábitats y entornos de vida desde sus diferentes escalas y capacidades. De esta manera, los trabajos aquí presentados se rigen por la pregunta planteada para abordar el Congreso: **¿Cuáles son las respuestas y alternativas que se tienen para abordar las crisis en entornos urbanizados hacia el 2025 y cómo alcanzarlas?**

Desde esta pregunta planteada para abordar el congreso, se abrió convocatoria para atraer participaciones para compartir respuestas y alternativas dentro de las mesas temáticas del congreso. Para esto, se plantearon tres ejes temáticos base: 1. *Entornos de Vida: Ciudades Más Vivibles*, 2. *Entornos Construidos: Cambios y Transformaciones*, y 3. *Diseño Como Estrategia: Innovación Social*. Desde el eje 1 *Entornos de Vida: Ciudades Más Vivibles* se abordó la evolución de los estudios y respuestas para áreas urbanas, como entornos de vida complejos y embebidos en múltiples dimensiones interconectadas como la adaptación climática, desigualdad social y exclusión urbana, resiliencia urbana, movilidad, gobernanza y planeación urbana, crisis habitacional, violencia urbana, entre otros. El eje 2 *Entornos Construidos: Cambios y Transformaciones* planteó la incorporación de distintos métodos, visiones, y las necesidades evolutivas para analizar y adaptar las necesidades territoriales y apropiar cambios y transformaciones desde el ámbito de la edificación como la sustentabilidad constructiva, modelos de vivienda innovadores, manejo y uso de materiales y sistemas de bajo impacto ambiental, entre otros. Por último, desde el eje 3 *Diseño Como Estrategia: Innovación Social* se buscó abordar el diseño como estrategia para articular culturas productivas que generen bienestar, desarrollo económico inclusivo y proyectos sustentables como la co-creación de diseño desde la participación activa, proyectos de economía circular, transferencia de tradiciones y conocimiento, entre otros.

El resumen extendido se definió como un artículo corto que incluye algunos elementos de un artículo académico tradicional, pero de menor extensión. De esta manera, se planteó el resumen extendido con una extensión mínima de 2,500 palabras y una extensión máxima de 4,000 palabras con la incorporación de un máximo de 10 elementos complementarios. Para la evaluación del resumen extendido se utilizó un sistema de doble evaluación ciega. Se recibieron 104 resúmenes extendidos que fueron asignados por afinidad temática con respecto a los 28 evaluadores la Comisión Científica.

Sobre de los tres ejes base, y tras un análisis temático sistémico de los trabajos recibidos para ser considerados para la publicación de las presentes Memorias, se plantearon las siguientes 12 mesas temáticas a partir de las cuales se expusieron las ponencias durante los tres días del congreso:

1. Espacio público e inclusión urbana,
2. Procesos territoriales y gestión de riesgos,
3. Gestión del agua y resiliencia urbana,
4. Hábitat, innovación social y diseño,
5. Respuestas ante procesos de exclusión urbana,
6. Movilidad y espacios seguros, justos y sustentables,
7. Gobernanza y planeación urbana y economía local,
8. Economía local, identidad y procesos de co-diseño,
9. Espacio público y espacios de vida,
10. Alternativas ante la segregación y desigualdad urbana,
11. Vivienda adecuada y empoderamiento comunitario
12. Edificaciones sustentables e innovación.

Para las mesas temáticas se buscó hacer un ejercicio de comunicación e interconexión entre las escalas planteadas por los tres ejes temáticos, por lo que trabajos se agruparon dentro de mesas temáticas según su pertinencia. Las Memorias del 4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad corresponden a cada día de exposición de ponencia y responden a un proceso colegiado para elegir artículos dentro del marco del Congreso. De los 104 resúmenes extendidos recibidos, se presentan 62 trabajos en estas Memorias tras un proceso de revisiones, permisos y correcciones para los cuales los autores han colaborado satisfactoriamente.

Es importante mencionar que, al no todos los trabajos ser aceptados para ser publicados, en estas Memorias sólo se encontrarán aquellos trabajos que fueron aprobados por el proceso colegiado para selección de publicación. También es importante señalar que los trabajos publicados que conforman las Memorias del 4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad se publican bajo la responsabilidad de sus autores. En este sentido, se ha unificado el formato de los textos para publicación, pero estos son enteramente el producto de sus autores y no fueron alterados por la Comisión Científica para la producción de las presentes Memorias más allá de obtención de permisos o retiro de insumos para mantener la calidad de este trabajo.

Tras la presente sección de presentación, se presenta una síntesis del planteamiento que se exploró durante el 4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad por los tres coordinadores de posgrados del Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano: la Dra. Mónica Solórzano Gil, la Dra. Emma Morales García de Alba y el Dr. Raúl Díaz Padilla. Esto es seguido del calendario de ponencias y los integrantes de la comisión científica, así como del cuerpo evaluador, en las secciones 4 y 5. Es a partir de la sección 6 que se presentan los resúmenes extendidos según cada día de presentaciones dentro de sus respectivas

mesas temáticas durante los días del Congreso para dejar testimonio sobre las discusiones que enriquecieron la experiencia de Congreso.

Atentamente,
Dra. Mónica López Franco

3. 4o. CONGRESO INTERNACIONAL DEL HÁBITAT Y SUSTENTABILIDAD

Dra. Mónica Solórzano Gil

El 4o. Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad fue organizado por el Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano del ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara, a través del Doctorado en Hábitat y Sustentabilidad, la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable, la Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables y la Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social. Se llevó a cabo los días 26, 27 y 28 abril 2023 en el ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara y en la Casa ITESO Clavigero.

En este primer cuarto del siglo XXI, los entornos urbanos se enfrentan una serie de problemáticas y desafíos tanto heredados como nuevos. América Latina y el Caribe es una de las regiones más urbanizadas, donde el 80% de la población vive en ciudades (ONU-Hábitat, 2021). En 2021 la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (ECLAC), señaló que en la región se tiene la oportunidad de transformar el modelo de desarrollo urbano en sus distintas escalas para atender las profundas inequidades y agudas dificultades que vulneran a las ciudades y sus habitantes. Por esto, se han generado y presentado desde diversas instancias, una serie políticas y propuestas de acciones urbanas para responder a los problemas apremiantes en el entorno que han apostado a buscar la sustentabilidad del hábitat. Se han articulado una serie de principios y métodos en los que se posiciona a la agencia o acción colectiva como un fin de la participación ciudadana en asuntos del hábitat y sus condiciones de vida.

Estas iniciativas, agendas, propuestas, estrategias y campañas se han planteado como respuesta a algunos de los grandes problemas que hemos enfrentado en este primer cuarto de siglo. Este congreso internacional, por tanto, invitó a pensar en el marco de estas crisis, cuáles son las respuestas que la propia sociedad y academia debería plantear para pensar en los futuros como oportunidades que tenemos a partir de estas problemáticas.

Se planteó la siguiente pregunta plenaria:

¿Cuáles son las respuestas y alternativas que se tienen para abordar las crisis en entornos urbanizados hacia el 2025 y cómo alcanzarlas?

Por lo tanto, en este congreso se invitó a presentar trabajos desde diversas perspectivas que contemplen respuestas, propuestas o estrategias encaminadas a provocar y lograr estos entornos más justos, incluyentes, sustentables.

4. COMISIÓN CIENTÍFICA

(en orden alfabético)

Coordinación de la Comisión Científica



Dr. Alejandro Pérez-Duarte Fernández

Líneas de investigación: *Teoría, historia y crítica de la arquitectura con énfasis en la vivienda colectiva.*



Dra. Mónica López Franco

Líneas de investigación: *políticas de conservación y planeación urbana, procesos de desplazamiento de vivienda en centros históricos y mercantilización urbana.*

Evaluadores de la Comisión Científica



Dr. Adolfo Preciado Quiroz

Líneas de investigación: *Fuentes sísmicas e interacción suelo-estructura, protección sísmica del patrimonio histórico, vulnerabilidad sísmica de vivienda autoconstruida y mitigación, desempeño sísmico y falla de edificaciones de tierra, disipadores sísmicos, aislamiento de base y análisis no-lineal.*



Dra. Ana Rosa Olivera Bonilla

Líneas de investigación: *construcción con tierra, planeación urbana y metodologías cualitativas que buscan desde la subjetividad comprender la complejidad de la ciudad desde la construcción social y los imaginarios colectivos.*



Mtro. Carlos Estrada Casarín

Líneas de investigación: *Gestión social del hábitat; educación popular y organización comunitaria.*



Dr. Carlos Francisco Valverde Díaz de León

Líneas de investigación: *Conformación de la ciudad moderna desde el análisis socioespacial, construcción y transformación del espacio público, marginalidad y exclusión urbana.*



Dr. Daniel Enrique Sardo

Líneas de investigación: *Desarrollo territorial y urbano en clave sustentable, gobernanza participativa y Smart Communities, desarrollo local y la construcción participada de la ciudad y ciudadanía, enfocado en niños en edad escolar.*



Dr. David Vargas del Río

Líneas de investigación: *Geografía y diseño de tecnologías sustentables, desarrollo de modos de vida ecológicos, comunitarios y pacíficos.*



Dr. Edwin Israel Tovar Jiménez

Líneas de investigación: *Diseño bioclimático y diseño sustentable, naturación para cubiertas.*



Dr. Francisco Álvarez Partida

Líneas de investigación: *Construcción, los derechos humanos y el desarrollo sustentable, metodologías participativas para la selección de materiales para vivienda en México.*



Dr. Francisco Martín del Campo Saray

Líneas de investigación: *Habitabilidad ambiental, paisaje urbano, arquitectura bioclimática, espacio público y valuación.*



Dra. Gabriela Ochoa Covarrubias

Líneas de investigación: *Accesibilidad al transporte analizada como exclusión social, estudios de movilidad, transporte y territorios.*



Mtro. Gregorio Leal Martínez

Líneas de investigación: *Diseño de herramientas metodológicas y desarrollo de proyectos alternativos de economía social y solidaria en sectores rurales y urbanos en América Latina.*



Mtro. Héctor Hugo García Sahagún

Líneas de investigación: *Gestión social del hábitat y diseño de carteles sobre temas sociales.*



Mtra. Jared Jiménez Rodríguez

Líneas de investigación: *Metodología de análisis de ciclo de vida aplicada a materiales, procesos, productos y servicios.*



Mtro. José Luis Santana Verduzco

Líneas de investigación: *Investigación aplicada en el campo de planeación, ordenamiento territorial y diseño urbano.*



Dr. José Manuel Falcón Meraz

Líneas de investigación: *Arquitectura contemporánea y procesos creativos analógicos y digitales.*



Dr. Juan Claudio Monterrubio Soto

Líneas de investigación: *Desarrollo de productos, proyectos orientados a los entornos de aprendizaje.*



Mtro. Juan Pablo Jiménez Gómez

Líneas de investigación: *Gobernanza enfocada en ciudad, asentamientos y comunidades humanas, economía social y solidaria, industria naranja, psicología y desarrollo organizacional.*



Mtra. Karla Fabiola Bañuelos Miranda

Líneas de investigación: *Movilidad urbana a escala humana y producción política de la infraestructura para la movilidad a partir de la economía política.*



Dra. Lorena Cabrera Montiel

Líneas de investigación: *Vivienda y sector inmobiliario, dinámicas de transformación de las ciudades, riesgos y vulnerabilidad urbana.*



Dr. Luis Arturo Vargas Robles

Líneas de investigación: *Diseño bioclimático, confort térmico, percepción del ambiente térmico en espacios de transición, diseño y sostenibilidad, desempeño energético de edificios, desarrollo de materiales compuestos alternativos.*



Mtro. Luis Flores Flores

Líneas de investigación: *Evaluación de impacto ambiental en recursos y materiales, diseño estratégico, business process management, ciclo de vida en materiales.*



Dra. Mara Alejandra Cortés Lara

Líneas de investigación: *Planeación urbana, desarrollo urbano y vivienda, producción social del hábitat e informalidad urbana, diseño urbano, sustentabilidad y resiliencia.*



Dr. Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo

Líneas de investigación: *Proyectos de desarrollo de sistemas estructurales de alto desempeño para edificaciones ligeras con materiales alternativos.*



Mtro. Óscar Castro Mercado

Líneas de investigación: *Condiciones ambientales, físicas y de seguridad en conjuntos de vivienda de interés social.*



Dr. Pablo Vázquez Piombo

Líneas de investigación: *Conservación de sitios y monumentos, integración de arquitectura contemporánea en contextos patrimoniales.*



Dr. Rodrigo Flores Elizondo

Líneas de investigación: *Gestión sustentable del agua, transición energética hacia fuentes renovables, agua y energía como política social.*

COORDINACIÓN GENERAL DEL CONGRESO

(en orden alfabético)



Dra. Emma Regina Morales García de Alba
Coordinadora del Doctorado en Hábitat y Sustentabilidad

Líneas de investigación: *Fragmentación socioespacial, procesos de exclusión en entornos urbanos, adaptación a riesgos climáticos en zonas periurbanas.*



Dra. Mónica Solórzano Gil
Coordinadora de la Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable
Coordinadora de la Maestría en Proyectos para la Edificación Sustentable

Líneas de investigación: *Restauración de sitios y monumentos, patrimonio y turismo, cultura y patrimonio industrial, paisajes culturales, ciudades creativas y desarrollo sustentable.*



Dr. Raúl Díaz Padilla
Coordinador de la Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social

Líneas de investigación: *Diseño estratégico para la regeneración de espacios públicos y el entorno construido, desarrollo y diseño participativo, diseño y planeación estratégica de movilidad urbana.*

5. Día 1 – Miércoles 26 de Abril de 2023

Este primer día de ponencias fue integrado por las siguientes mesas:

1. Espacio público e inclusión urbana
2. Procesos territoriales y gestión de riesgos
3. Gestión del agua y resiliencia urbana
4. Hábitat, innovación social y diseño

En esta sección se presentan 20 trabajos repartidos en estas mesas temáticas.

5.1 Mesa 1 – Espacio Público e Inclusión Urbana

1. LA REIVINDICACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO.

Espacios de Interfase Multimodal Bajo un Enfoque Integral de Ciudad.

Francisco Guerrero Contreras
José Francisco Guerrero Muñoz

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO E INCLUSIÓN URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La necesidad imperante de encontrar nuevas soluciones para hacer que las ciudades sean más sostenibles, pasa por identificar aquellos principios teóricos del pasado sobre espacio público y la movilidad urbana a fin de ponerlos en valor ante los desafíos de hoy en día. En este contexto, se introduce la idea de "Espacios de Interfase Multimodal", un enfoque innovador que busca repensar cómo diseñamos y gestionamos los sistemas de transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara y su espacio público en torno a las estaciones. Por tanto, se plantea la evaluación del espacio público en torno a las estaciones de transporte público masivo como una futura herramienta que manifieste de manera precisa las necesidades, deseos y expectativas de las dinámicas de los usuarios, tanto en el presente como de futuro.

Palabras Claves

Espacio de Interfase Multimodal, movilidad, espacio público

Abstract

The prevailing need to find new solutions to make cities more sustainable involves identifying those theoretical principles of the past on public space and urban mobility in order to value them in the face of today's challenges. In this context, the idea of "Multimodal Interface Spaces" is introduced as an innovative approach that seeks to rethink how we design and manage public transportation systems in the Guadalajara Metropolitan Area and its public space around the stations. Therefore, the evaluation of public space around mass public transport stations is proposed as a future tool that accurately manifests the needs, desires and expectations of user dynamics, both in the present and in the future.

Keywords

Multimodal interface space, mobility, public space

Introducción

El contexto actual en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) nos exige con urgencia reconsiderar cómo diseñamos tanto las políticas urbanas como nuevos enfoques de prospectiva urbana de manera creativa y práctica. La complejidad de la realidad contemporánea nos impulsa constantemente a replantear nuestras prácticas y a adoptar nuevas estrategias para abordar los desafíos generados por las antiguas formas de desarrollo urbano. A pesar de que las soluciones desde el campo del urbanismo no son novedosas, la crisis actual presenta una oportunidad que no debemos desaprovechar.

Sin embargo, en México, y específicamente en el AMG, la planificación del espacio público ha estado fuertemente influenciada por la prioridad otorgada al automóvil y su movilidad, dejando de lado otras necesidades sociales, ambientales y de espacios comunes. Esto ha dado lugar a problemas urbanos significativos que afectan al espacio público, los sistemas de transporte, el uso del suelo y el medio ambiente, entre otros. Estos problemas pueden considerarse como factores que impulsan dinámicas y actividades colectivas destinadas a mejorar la vida en los entornos urbanos de las estaciones de transporte público masivo.

Esta investigación busca poner en valor el espacio público, así como la forma de moverse en la ciudad como un binomio inseparable que los hace inductores para atraer, promover intercambios, mejorar la calidad y facilitar la transición, lo que justifica su análisis actual y futuro en torno a las estaciones de transporte público masivo, y como laboratorio de aplicación los entornos del tren eléctrico y los corredores BRT (Bus Rapid Transit) en el Área Metropolitana de Guadalajara, México.

No obstante, se plantea un desafío importante ya que otros modelos de ciudad han sido objeto de múltiples aplicaciones que amplían las perspectivas de abordaje, pero no han logrado una integración eficiente entre el espacio público y la movilidad. En este sentido, surgen interrogantes sobre cómo debería funcionar el espacio público en estos entornos y cómo se puede diseñar un espacio público de interfaz, es decir entre los usuarios y los modos de movilidad que mejoren la accesibilidad multimodal en el AMG.

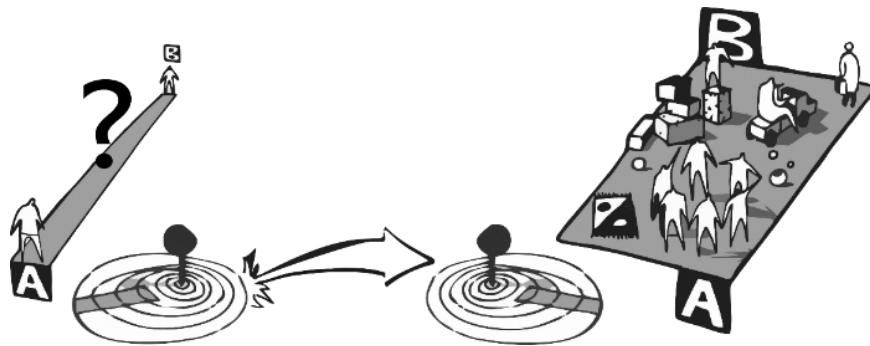
Planteamiento del Problema

El espacio público desempeña un papel fundamental en la planificación de urbes que promueven la democracia y la calidad de vida. No obstante, su capacidad para fomentar la participación política y social puede debilitarse y perder sus características esenciales, llegando incluso a ser transformado en un espacio puramente orientado a fines comerciales, perdiendo su relevancia o incluso dando lugar a externalidades cada vez más complejas a abordar desde una perspectiva integral. Por ejemplo, la hegemonía del automóvil, los mecanismos de privatización o la proliferación de lugares sin consideración de las personas, el espacio público desarticulado e inequitativo, entre otros (Gössling, Schröder, Späth y Freytag, 2016; Nello-Deakin, 2019; Pereira, Branchi y Ferreira, 2021).

Enfrentándose a esta posibilidad, la planificación urbana y el diseño urbano sugieren promover nuevos modelos que recaigan en proyectos de transformación para que el espacio público se convierta en un lugar que potencie la cohesión social, la diversidad, la inclusión y la vida urbana (Ochoa-Covarrubias, Grindlay, & Lizarraga, 2021).

Por tanto, la idea de "Espacios de Interfase Multimodal" se valora como una forma de repensar cómo diseñamos y gestionamos los sistemas de transporte público masivo y su espacio público. De acuerdo a Contreras (2021) en las últimas décadas, hemos presenciado un cambio en la forma en que se conciben las infraestructuras de transporte, ya que ahora se diseñan considerando su influencia en el entorno urbano en lugar de ser elementos independientes, estas infraestructuras no solo impactan en su entorno, sino que también lo atraen o incluso lo definen (figura 1).

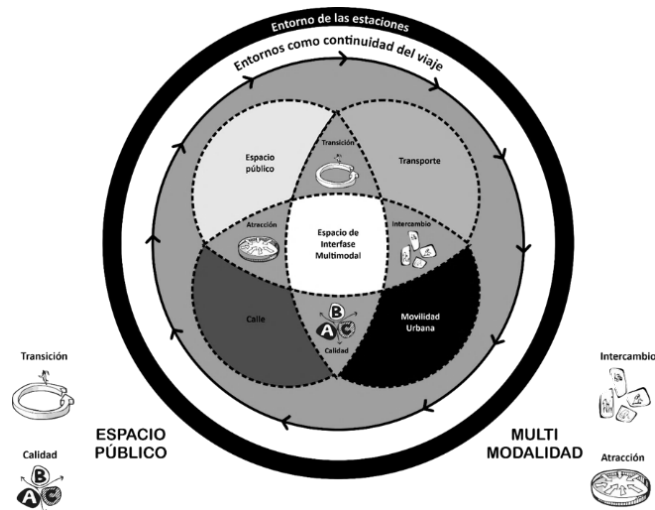
Figura 1-1. Esquema tradicional de soporte del espacio público y la movilidad VS esquema de interfase para la mejora en la capacidad de su composición urbana en torno a las estaciones.



Fuente: Autores.

Siguiendo esta idea, un "Espacio de Interfase Multimodal" se define como entornos de movilidad urbana que tienen la capacidad de atraer a usuarios y promover el intercambio entre diferentes modos de transporte. Esto podría lograrse enfocándose en la calidad del espacio público en términos de accesibilidad y transición, lo que significa que estos espacios deben facilitar la transición entre las diversas demandas o funciones que tienen, convirtiéndolos en lugares potenciales para un uso integrado de los espacios y para el uso de varios medios de transporte (figura 2)

Figura 1-2. Modelo de Espacios de Interfase Multimodal.



Fuente: Autores.

Objetivo y Metodología

Como punto de partida para realizar la lectura y el análisis del espacio público y del sistema de movilidad del AMG, se debe establecer un diagnóstico sobre la calidad y suficiencia de los entornos, así como su articulación entre sí y a diversas escalas, es decir, con la planificación territorial. La razón fundamental para prestar atención al diseño urbano en estas áreas es garantizar que sean accesibles y se integren de manera efectiva en la ciudad. Se menciona que los elementos del espacio público que rodean las estaciones, como las aceras, las calles y los corredores de transporte, reflejan una falta de atención o intención de crear lugares de reunión y actividad (lo que se llama "nodo-lugar" según Bertolini & Spit). En su lugar, estos lugares se asemejan más a lo que el autor denomina "no lugar", es decir, áreas carentes de identidad y carácter, que no fomentan la interacción y la comunidad.

Es por esto que la planificación urbana y la reconfiguración de las calles, así como la consideración de los entornos de movilidad y espacio público, son herramientas fundamentales para conectar de manera efectiva los sistemas de transporte masivo con su entorno cercano. Esto se logra aprovechando las oportunidades estratégicas y espaciales que ofrecen las estaciones. Además, los estudios empíricos han llevado al desarrollo de métodos para analizar tanto el espacio público como la movilidad urbana sentando las bases para diseñar diversas herramientas que puedan utilizarse para estudiar estas áreas y recomendar cambios en la planificación y el diseño urbano con el objetivo de mejorar la usabilidad de los espacios públicos.

El objetivo principal de esta investigación es poner en valor una clasificación de variables que sienten las bases de un grupo de indicadores urbanos relacionados con las estaciones de transporte público en el AMG. Esta propuesta tiene como finalidad respaldar y comprender de manera precisa y simultánea los "espacios de interfase multimodal" como

una herramienta de análisis y diseño para el futuro desarrollo de entornos urbanos donde la movilidad urbana de lugar a la reconstrucción del tejido social.

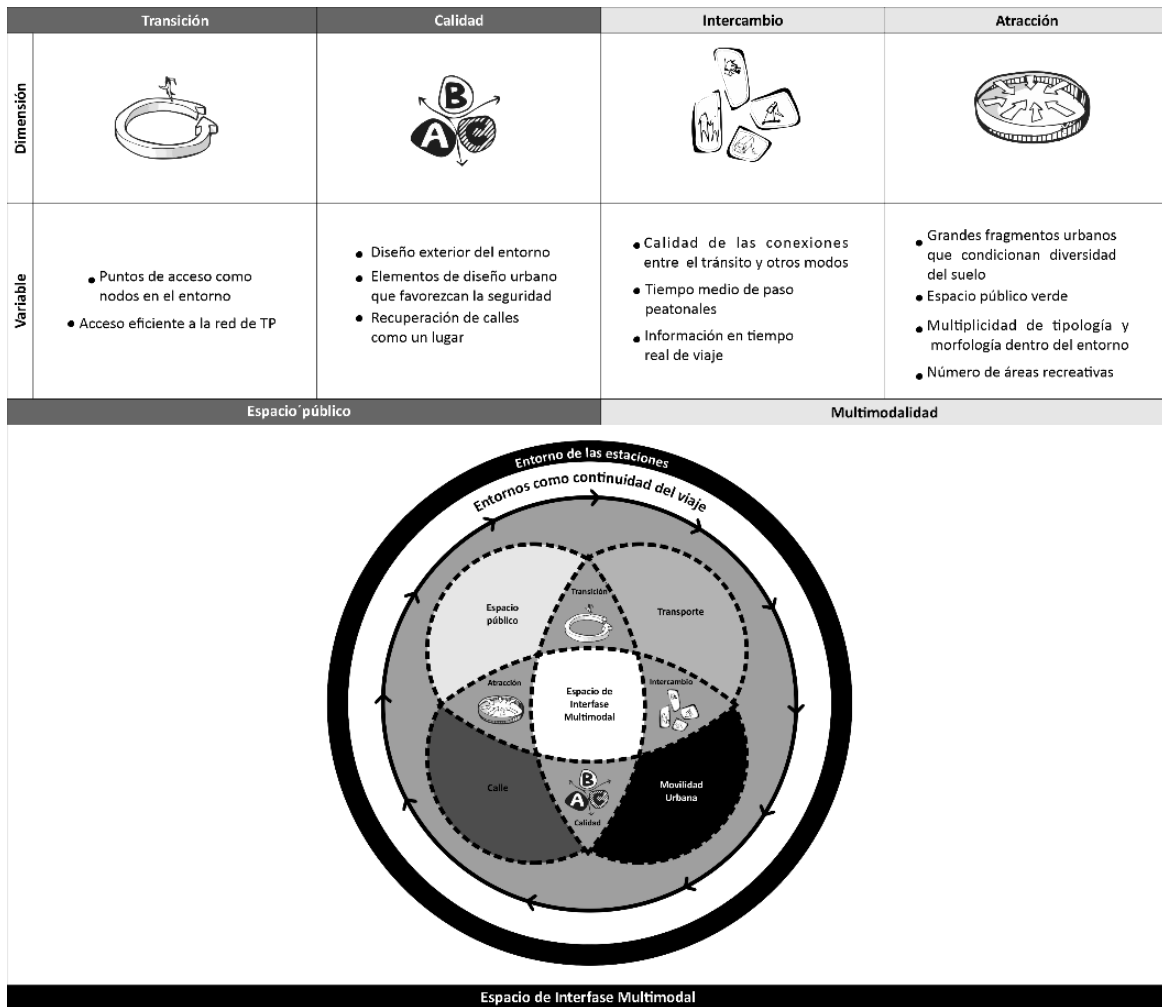
Resultados

Al examinar algunas de las características de los entornos de las estaciones, se identifican deficiencias en el espacio público y su integración con los sistemas de transporte. Por un lado, existen áreas mono-funcionales que solo responden a las necesidades económicas de la ciudad, lo que limita la integración y la vitalidad urbana. Por otro lado, hay áreas residenciales que carecen de conexiones efectivas entre el espacio público y diferentes opciones de movilidad, lo que podría aprovecharse para incorporar diversos usos tanto para los residentes como para los visitantes, resaltando así las características únicas de la ciudad. De esta manera se podría afirmar que no se puede abordar una planificación a diversas escalas de los entornos de las estaciones desde una lógica de flujos y tránsitos, si no que se requiere de entender las interacciones de los usuarios con el espacio público, la movilidad urbana y que dé lugar a una multimodalidad integrada.

En este sentido, los entornos de las estaciones de transporte público en el Área Metropolitana de Guadalajara se convierten en un espacio propicio para analizar y replantear los esquemas de diseño del espacio público y la movilidad urbana. Desafortunadamente seguimos empleando las mismas formas de planificar, pensar y actuar en la ciudad, a pesar de que todo a nuestro alrededor indica que es necesario reconsiderar cómo transitamos a una planificación urbana integral. Esta concepción no busca limitar, sino más bien ampliar la perspectiva hacia las nuevas realidades que nos rodean. Los desafíos actuales del desarrollo urbano crean una nueva situación que requiere que repensemos los métodos y herramientas que se han utilizado hasta nuestros días.

A partir del análisis se han identificado y agrupado cuatro conjuntos de variables estrechamente relacionadas con el espacio público y la movilidad, basándose en aportaciones estadísticas y teóricas de la ciudad, así como de la literatura especializada a nivel internacional. Estas variables definen las dimensiones clave del modelo de Espacios de interfase multimodal de los entornos de las estaciones (figura 3).

Figura 1-3. Clasificación de variables para análisis del espacio público en torno a las estaciones de transporte.



Fuente: Autores a partir de Campo, (2016); Carmona, (2019); Chao, Gallego, Lopez-Chao & Alvarelllos, (2020); Coppens, Van Acker, Machiels, & Compernelle, (2021); Alawadi, Khanal & Al Hinai (2021).

Finalmente y derivado de lo anterior, el concepto de Espacios de Interfase Multimodal se construye con dos aspectos fundamentalmente: (i) que este más orientado a conocer las posibles relaciones existentes entre el espacio público y la movilidad en torno a las estaciones de transporte público; (ii) con base a lo anterior, su potencial se orienta al desarrollo de un nuevo modelo que considere las cuatro dimensiones para su análisis y dé lugar a pautas operativas de diseño en los entornos construidos de las estaciones.

Análisis y Discusión

El interés emergente en el estudio del espacio público y sus dimensiones urbanas asociadas a la movilidad, como los recientes trabajos de Praliya & Garg (2019), Duivenvoorden, Hartmann, Brinkhuijsen, & Hesselmans (2021), Moore (2021), Teixeira, Silva & Moura (2021) y otros, incluyendo los modelos más conocidos de planificación como la "supermanzana" (Scudellari, Staricco, & Vitale, 2020) o la "calle completa" (Heng &

Zhang, 2021), y el urbanismo táctico (Campo, 2016), buscan ser una guía intencionada para la planificación del espacio público en las ciudades, dejando en claro que tanto espacio público como movilidad urbana no se pueden abordar como dos conceptos independientes.

En lo particular, los patrones de ocupación del área metropolitana (uso de suelo) están estrechamente relacionados con los modos de transporte que se utilizan en mayor medida, ya sea Tren eléctrico o el sistema Macrobus -BRT, tanto los que influyen en su creación como los que son influenciados por ellos. Aunque cada forma de transporte contribuye a configurar un tipo de desarrollo urbano único, es fundamental comprender con claridad cómo interactúan y dependen entre sí para elaborar una estrategia de movilidad y espacio público “completa”.

Cuando se elabora una estrategia de movilidad para toda la ciudad, es esencial considerar, implementar y promover todos los modos de transporte de acuerdo con las características específicas de cada área y su situación particular, así como su diseño específico. A manera de ejemplo, en la mayoría de los casos analizados de las estaciones localizadas en el centro de la ciudad se sugieren ser un lugar adecuado para el uso de bicicletas debido a su sostenibilidad y eficacia en distancias cortas.

Desafortunadamente algunas de las estrategias oficiales de desarrollo y movilidad de las autoridades locales solo parecen favorecer el tráfico de automóviles de manera pasiva y reactiva, lo que promueve un tipo de desarrollo urbano disperso en el resto del Área Metropolitana de Guadalajara. En las últimas décadas, se ha presenciado un crecimiento caótico y expansivo de la ocupación del territorio hacia las áreas periféricas donde residen las personas con ingresos socioeconómicos más bajos. Estos asentamientos a menudo se localizan en zonas de alta vulnerabilidad, lo que resulta en una segregación demográfica y geográfica, además de restringir significativamente la capacidad de estas comunidades para desplazarse y limitar el acceso a espacios públicos de calidad en términos de cantidad y condiciones.

En lo que respecta al espacio público de los entornos estudiados, se muestra que cada situación es única y determina resultados específicos en términos de espacio y función, independientemente de si se cumplen los objetivos establecidos por la planificación urbana en cuanto al equilibrio entre los usos del suelo, la movilidad y su espacio público. La manera en que la sociedad participa en la implementación, las consideraciones geográficas y urbanas, y la observación del desarrollo de las economías locales son factores importantes para evaluar su éxito.

Finalmente, y desde la perspectiva de la movilidad en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), históricamente ha existido una brecha entre las políticas de transporte público y el desarrollo del territorio. El transporte urbano se ha considerado principalmente como una solución para satisfacer la necesidad de desplazamiento, pero no se ha ajustado de manera adecuada a la escala urbana requerida, y por tanto estas políticas no solo se basan en la errónea suposición de que mejoran la movilidad para todos, sino que también impulsan un

aumento en el tráfico, la fragmentación de los sistemas de transporte y la degradación del espacio público, entre otros efectos negativos.

Conclusiones

Analizar y replantear escenarios futuros de las estaciones de transporte público masivo en el AMG, basadas en criterios de evaluación, pueden respaldar futuras intervenciones y la reorganización del espacio público relacionado con el transporte para los futuros años. Sin embargo, las herramientas actuales requieren de aproximaciones con mayor profundidad para asegurar que tanto criterios de diseño como de eficiencia urbana se vean reflejados y resuelvan las nuevas necesidades presentes y de los próximos años.

Para lograr esto, la contribución de esta investigación es proponer un conjunto de variables que sirvan como punto de partida para una integración efectiva del espacio público y la movilidad, adoptando un enfoque pragmático y aplicable en los corredores de transporte masivo actuales y futuros. Esto requiere una observación y de un análisis minucioso de las variables que influyen en ambos aspectos de la vida urbana, con el fin de analizar los entornos de las estaciones de transporte en el AMG como una herramienta para guiar las intervenciones en el espacio y definir los criterios para la creación de Espacios de Interfase Multimodal.

En última instancia, es necesario contar con nuevas herramientas ágiles y efectivas, estas herramientas deben ser capaces de abordar de manera integrada los desafíos urbanos, ambientales, económicos y sociales, y deben estructurarse a través de modelos de gobernabilidad que permitan caminar junto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Referencias

1. Alawadi, K., Khanal, A., & Al Hinai, S. (2021). Rethinking suburban design: streets v/s alleys in improving network connectivity. *Journal of Urban Design*. <https://doi.org/10.1080/13574809.2021.1921570>
2. Campo, D. (2016). Tactical urbanism: short-term action for long-term change. *Journal of Urban Design*, 21(3), 388–390. <https://doi.org/10.1080/13574809.2016.1167534>
3. Carmona, M. (2019). Principles for public space design, planning to do better. *Urban Design International*, 24(1), 47–59. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0070-3>
4. Chao, A. L., Gallego, A. C., Lopez-Chao, V., & Alvarelllos, A. (2020). Indicators framework for sustainable urban design. *Atmosphere*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/atmos11111143>
5. Coppens, T., Van Acker, M., Machiels, T., & Compernelle, T. (2021). A real options framework for adaptive urban design. *Journal of Urban Design*. <https://doi.org/10.1080/13574809.2021.1927688>
6. Duivenvoorden, E., Hartmann, T., Brinkhuijsen, M., & Hesselmans, T. (2021). Managing public space: A blind spot of urban planning and design. *Cities*, 109, [103032]. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103032>

7. Gössling, S., Schröder, M., Späth, P., AND Freytag, T. (2016). Urban space distribution and sustainable transport. *Transport Reviews*, <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2016.1147101>.
8. Heng, Y., & Zhang, F. (2021). The complete path effect model of the three-dimensional street environment on street usage time. *Journal of Urban Design*, *26*(4), 514–529.
9. Moore, G. M. (2021). Connectivity of public open space: its meaning for different functions. *Journal of Urban Design*, *26*(3), 279–295. <https://doi.org/10.1080/13574809.2020.1801340>
10. Nello-Deakin, S. (2019). Is there such a thing as a 'fair' distribution of road space? *Journal of Urban Design*, *24*(5), 698–714. <https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1592664>.
11. Ochoa-Covarrubias, G., Grindlay, A. L., & Lizarraga, C. (2021). Does the Mass Public Transport System Cover the Social Transport Needs? Targeting SDG 11.2 in Guadalajara, Mexico. *Applied Sciences*, *11*(16), 7709. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/app11167709>
12. Pereira, R. C., Branchi, B. A., & Ferreira, D. H. L. (2021). Sustainable Urban Mobility Diagnosis: Applicability of a Composite Index. *Journal on Innovation and Sustainability RISUS*, *12*(1), 16–29. <https://doi.org/10.23925/http://dx.doi.org/2179-3565.2021v12i1p16-29>
13. Praliya, S., & Garg, P. (2019). Public space quality evaluation: prerequisite for public space management. *The Journal of Public Space*, *4*(Vol. 4 N. 1 | 2019 | FULL ISSUE), 93–126. <https://doi.org/10.32891/jps.v4i1.667>
14. Scudellari, J., Staricco, L., & Vitale Brovarone, E. (2020). Implementing the Supermanzana approach in Barcelona. Critical issues at local and urban level. *Journal of Urban Design*, *25*(6), 675–696. <https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1625706>
15. Talavera García, R., Valenzuela Montes, L. M., & Soria Lara, J. A. (2018). Evaluando la influencia de la calidad de la distancia peatonal en la cobertura de paradas del metro ligero de Granada (España). *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (79). <https://doi.org/10.21138/bage.2472>
16. Teixeira, J. F., Silva, C., & Moura e Sá, F. (2021). Empirical evidence on the impacts of bikesharing: a literature review. *Transport Reviews*, *41*(3), 329–351. <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1841328>
17. Fuentes Electrónicas
18. IIEG (Instituto de Información Estadística y Geográfica). Áreas verdes en el Área Metropolitana de Guadalajara. Disponible <https://iieg.gob.mx/ns/> (Consulta: 28/12/2022).
19. Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara-IMEPLAN (2016). Programa de Desarrollo Metropolitano del Área Metropolitana Guadalajara 2042 - PDM. Disponible en: http://imeplan.mx/sites/default/files/IMEPLAN/PDM-Vjunta_2.pdf (Consulta: 10/12/2022).

20. ITDP- Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México. (2016). MODELO DE IMPLEMENTACIÓN DE DOT EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA- MEXICO LOW EMISSIONS DEVELOPMENT PROGRAM (MLED). Disponible en:
<https://go.itdp.org/download/attachments/45449662/Modelo-de-implementacio%CC%81n-de-DOT-en-la-Zona-Metropolitana-de-Guadalajara.pdf?api=v2> (Consulta: 018/12/2022).

2. CONSTRUYENDO ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD SUSTENTABLE DESDE LA EDAD ESCOLAR. El Camino Escolar: Un Recurso Educativo y Una Iniciativa de Movilidad Sustentable y Segura.

Daniel Enrique Sardo
Lucas Galak

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO E INCLUSIÓN URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En nuestros entornos urbanos, los niños han perdido la oportunidad de experimentar y descubrir su ciudad de manera autónoma. Un proceso que iniciaba en el trayecto cotidiano hacia o desde la escuela, se ha visto interrumpido debido a siniestros viales, infraestructuras deficientes para peatones y una creciente percepción de inseguridad. Los padres se han vuelto reticentes a dejar ir a sus hijos solos a la escuela, lo que incide - directa e indirectamente - en la movilidad urbana motorizada. Este artículo presenta, de manera conceptual y práctica, iniciativas que apuntan a generar conciencia sobre la movilidad sustentable y la educación para la sustentabilidad urbana, ofreciendo a niños la posibilidad de descubrir su barrio y su ciudad, mientras adquieren seguridad, autonomía e independencia transformándose en protagonistas activos de una nueva forma de vivir y concebir ciudades más sustentables.

Palabras Claves

Movilidad sustentable, caminos escolares, infancia y sustentabilidad, movilidad segura, ciudades sustentables.

Abstract

In our urban environments, children have lost the opportunity to experience and discover their city autonomously. A process that began with the daily commute to or from school has been interrupted due to road accidents, poor pedestrian infrastructure and a growing perception of insecurity. Parents have become reluctant to let their children go to school alone, which affects – directly and indirectly – motorized urban mobility. This article presents, in a conceptual and practical way, initiatives that aim to raise awareness about sustainable mobility and education for urban sustainability, offering children the possibility to discover their neighborhood and their city, while acquiring security, autonomy and independence. Thus, children become active protagonists of a new way of living and conceiving more sustainable cities.

Keywords

Sustainable mobility, school routes, safe mobility, sustainable cities

Introducción

En un mundo con 8,000 millones de habitantes, de los cuales más del 54% vive en áreas urbanas, porcentaje que para el 2050 se estima que crecerá hasta alcanzar el 68% (ONU, 2022), muchas de las dinámicas que hoy tienen lugar en los contextos urbanos, en particular las relacionadas con la movilidad, se encuentran en crisis y demandan cambios en el paradigma de planificación de nuestras ciudades mediante la incorporación de acciones que ayuden a alcanzar la sustentabilidad (ONU Hábitat, 2017). En el contexto latinoamericano, en particular, donde el uso del vehículo particular es predominante, resulta imperativo implementar iniciativas que disminuyan su uso, lo que reducirá también las congestiones de tránsito y las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a generar ámbitos y espacios más sustentables.

Cuando se habla de sustentabilidad se hace referencia a generaciones futuras, según quedó plasmado en 1987 en el informe “Nuestro Futuro Común” por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, momento en el que se definió a la sustentabilidad como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 1987). Hablar de generaciones futuras es pensar en los niños de hoy que habitarán las ciudades del mañana, y es aquí cuando conseguir la sustentabilidad de las ciudades resulta no negociable: el equilibrio entre los componentes sociales, ambientales y económicos de las mismas es imperativo.

En el 2015, la Organización de Naciones Unidas, con el consenso de los 193 países firmantes, definió y promovió la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2016). Los países que acordaron esta agenda están trabajando a diferentes niveles de gobierno para orientar acciones hacia la consecución de estos objetivos. En la base del compromiso asumido se encuentra una cuestión de fondo: la Educación para el Desarrollo Sustentable, indispensable para la generación de un sentido de ciudadanía global. Como la define Unesco, la Educación para el Desarrollo hace referencia a la necesidad de orientar la educación de las personas, proporcionándoles conocimientos, habilidades y valores necesarios para conseguir un desarrollo sustentable que abarque el cambio climático, la biodiversidad, la enseñanza y el aprendizaje (UNESCO, 2019).

Actualmente los niños han perdido la oportunidad de experimentar y descubrir su ciudad, proceso que normalmente se iniciaba en el trayecto cotidiano hacia o desde la escuela. Siniestros viales, infraestructura peatonal deficiente, resolución poco adecuada del diseño del espacio público, así como la percepción de inseguridad, producen un temor creciente, dando como resultado reticencia de los padres para dejar ir a sus hijos solos a la escuela. Es necesario cambiar la forma de diseñar y gestionar el espacio público para que éste se adapte a las necesidades de peatones (especialmente niños, ancianos, y personas con discapacidades). Es importante implicar y dar protagonismo a los niños y jóvenes,

involucrándolos como “autores” de su propia ciudad. La intención es generar un sentimiento de pertenencia (topofilia), responsabilidad y ciudadanía.

El presente artículo aborda de manera integrada dos temas claves:

- la movilidad sustentable y segura,
- la construcción de comunidades sustentables, comenzando por la educación de los niños que habitan nuestras ciudades.

Ambos temas contribuyen a la consecución de los ODS, en particular del Objetivo 11. Asimismo, incluir a los niños en reflexiones que refieran a la ciudad, desde iniciativas que los involucren y los formen para la sustentabilidad, resulta fundamental. Si la ciudad olvida a sus niños, olvida a todos los ciudadanos, como afirma y demuestra el pedagogo italiano Francesco Tonucci, creador de la iniciativa “La Ciudad de los Niños”¹ (Tonucci, 2006).

Este artículo propone un abordaje progresivo de la problemática planteada. Primero se definirá el tema de la movilidad, incluyendo reflexiones sobre la sustentabilidad. Posteriormente se abordará el rol y la importancia de la educación para la movilidad sustentable desde la edad escolar; finalmente se presentará la iniciativa de “Camino Escolar” como un modo de asumir e incorporar el tema de manera inclusiva, participativa y activa dentro de la agenda urbana.

LA MOVILIDAD SUSTENTABLE, UNA ESTRATEGIA TRANSVERSAL PARA ALCANZAR LOS ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) son prioridad en la agenda de las Naciones Unidas; sus 17 objetivos y 169 metas abarcan diversos temas. Estos son amplios y el desafío quizás no radique en afrontarlos de manera aislada, sino de manera transversal. La movilidad es uno de ellos, ya que pone en diálogo muchas de las dinámicas urbanas y argumentos que influyen en la calidad de espacios públicos, como desplazamientos, relaciones sociales, calidad de vida de las personas, etc. La ONU exhorta a cada país firmante de los ODS, a incorporarlos en sus agendas nacionales y locales y a generar acciones orientadas hacia los mismos (Crónica ONU, 2015).

Es importante mencionar la iniciativa impulsada por el Banco Mundial junto con la Cooperación Alemana, quienes convencidos de que para conseguir los ODS es importante y necesario minimizar los efectos negativos de la movilidad actual, montaron una estructura virtual de trabajo y apoyo denominada *Sustainable Mobility for All*, que busca contactar y

¹ La Ciudad de los Niños: “El proyecto “La Ciudad de los niños” nace en Fano en mayo de 1991, de una idea de Francesco Tonucci, con una intención política concreta: promover el cambio de los parámetros de gobierno de la ciudad poniendo al niño en el lugar ocupado por el adulto trabajador, que se desplaza en automóvil. Los niños asumen un papel activo en el proceso de cambio participando de forma concreta en el gobierno y en la delimitación de la ciudad, apropiándose de nuevo del espacio urbano.” (La Ciudad de los niños, 2017)

relacionar a los diversos muchos actores que intervienen en las dinámicas de la movilidad. La iniciativa busca responder de manera integrada a los ODS, y define que la movilidad sustentable debe ser equitativa, eficiente, verde y segura (World Bank Group and German Cooperation, 2017).

Otras acciones a considerar son las de la División de Transporte Sustentable de la Comisión Económica para Europa (UNECE), que contemplan iniciativas analíticas, regulatorias y de creación de capacidades con el fin de orientar la concepción y el desarrollo de una movilidad en sintonía con los ODS. Entre las acciones más destacables, la UNECE propone concentrar esfuerzos en aspectos como la transición energética, un marco regulatorio vehicular, una logística eficiente a partir de infraestructura adecuada, educación vial, implementación de modelos de inversión pertinentes e innovadores, y planificación urbana enfocada en la movilidad (UNECE, 2017).

EL DESAFÍO DE UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE Y SEGURA

Uno de los mayores desafíos de la planificación de ciudades radica en la necesidad de cambiar el modelo de movilidad actual, implementando una gestión sustentable y segura (Ortega Cerdà & Cerdà Cuéllar, 2004).

Problemática del Modelo de Movilidad Actual

El modelo actual de movilidad se caracteriza por una excesiva dependencia del automóvil, que implica importantes problemas sociales, ambientales y de salud. Restringe los posibles usos del espacio público, contribuyendo a convertir las calles en vías de transporte, lo cual reduce los espacios propicios para las relaciones sociales y el ocio, incidiendo negativamente en la percepción de la calidad de vida dentro del ámbito urbano (Romero Chávez, 2016).

Privilegiar un modelo de movilidad centrado en el vehículo privado es excluyente de alternativas más sustentables. Por priorizar el automóvil privado e individual, se ha relegado a gran parte de la ciudadanía, que no ha tenido hasta la fecha peso suficiente para cambiar la situación. Dentro de este grupo excluido o poco considerado por el modelo de movilidad predominante, se observan grupos particularmente vulnerados: niños, ancianos, mujeres, migrantes y personas con movilidad reducida (Sirito, Zerbini, & Galak, 2014).

Los problemas derivados de una movilidad basada en el vehículo privado afectan a la totalidad de la población y condicionan fuertemente el medio ambiente que compartimos, incidiendo en el tipo de ocupación del suelo, la congestión, la contaminación atmosférica, el consumo de energía, las emisiones de CO₂, la contaminación acústica y los siniestros viales (ONU Hábitat, 2015).

La Movilidad Sustentable y Segura

Como resultado del fracaso del modelo imperante, el concepto de movilidad sustentable y segura plantea un cambio progresivo como respuesta a la problemática del desplazamiento de personas en áreas urbanas. Un nuevo enfoque que busca minimizar los efectos negativos sobre el entorno y mejorar la calidad de vida de las personas (Ortega Cerdà & Cerdà Cuéllar, 2004).

Aquí, es importante diferenciar dos conceptos que frecuentemente resultan conflictivos: tráfico y movilidad. El tráfico se enfoca principalmente hacia la circulación de vehículos motorizados, mientras la movilidad lo hace en el movimiento de personas y mercancías sin jerarquizar vehículos motorizados. Por esto, tanto el análisis como las propuestas hacia la movilidad sustentable deben orientarse a las necesidades de peatones, ciclistas y usuarios del transporte público (Sanz, 2005).

Asimismo, se debe considerar a los conductores de vehículos como parte del análisis, y observar factores como edad, clase social, género, grupo étnico, condición física o psíquica, etc. Estos factores determinan problemáticas, enfoques y soluciones diferenciadas y muy distintas a las sugeridas por análisis del tráfico tradicionales que se circunscribían a la “mirada a través del parabrisas”. (Sanz, 2005).

Para entender mejor este concepto se debería reorientar la visión global de la movilidad hacia un modelo que contemple los siguientes puntos:

- Priorizar sistemas de transporte más sustentables: transporte público masivo (autobús, metro, etc.) o desplazamiento peatonal o ciclístico y complementariedad entre estos.
- Utilizar la intermodalidad para maximizar eficiencia y aprovechamiento de recursos.
- Valorizar la seguridad integral de las personas.
- Minimizar el impacto sobre el medio ambiente.
- Minimizar el consumo de recursos energéticos y de suelo (Ortega Cerdà & Cerdà Cuéllar, 2004).

Un Nuevo Orden de Prioridades para la Movilidad

La movilidad sustentable y segura propone un nuevo orden de prioridades para gestionar los diferentes modos de transporte (figura 1). Se debe considerar como una visión hacia el futuro, aunque los puntos de partida son muy diferentes. A partir de la realidad local es necesario impulsar políticas de movilidad que consideren las siguientes acciones:

- En entornos urbanos, priorizar desplazamientos no motorizados (a pie y bicicleta).
- Entre los desplazamientos motorizados, se debe priorizar el transporte público sobre el privado.
- Dentro del transporte privado, la distribución de mercaderías y el transporte comercial, necesarios para mantener la actividad económica, debe primar sobre el vehículo privado.

- Entre las diferentes posibilidades de vehículo motorizado privado, la motocicleta, por dimensiones espaciales, debería tener prioridad sobre el automóvil (Dirección General de Tráfico, 2007)².

Figura 2-1. Jerarquía de prioridades en el espacio público urbano según la DST.

Peatones y personas con movilidad reducida	PRIORIDAD MÁXIMA
Transporte público colectivo	↓
Ciclista	↓
Vehículos de transporte de mercaderías	↓
Vehículos de dos ruedas	↓
Automóviles privados	PRIORIDAD MÍNIMA

Fuente: Autor.

Movilidad Sustentable y “Ciudades y Comunidades Sustentables”

Ante un panorama de continuo crecimiento de población, resulta inevitable reflexionar sobre los múltiples impactos que dicho crecimiento tendrá, en particular en el tema de la movilidad (Navazo, 2003). Los ODS plantean de manera indirecta relaciones transversales con el tema de la movilidad en varios de sus objetivos y metas, siendo el ODS número 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles, el que más abarca de argumento.

Según datos de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP), el 64% de todos los desplazamientos globales tienen lugar en entornos urbanos, y se espera que el número de kilómetros anuales de estos desplazamientos se triplique para el año 2050 (UITP, 2014). La movilidad seguirá siendo un tema preocupante si no se orientan acciones a hacer más sustentables los actuales modelos de planificación y movilidad urbana.

Los sistemas de movilidad, para ser sustentables deben orientarse a las personas, ser económicamente viables, asequibles, y respetuosos con el medio ambiente (Suzuki, Cervero, & Iuchi, 2014). Para lograr el equilibrio que estos autores plantean, la meta 11.2 del ODS 11 propone:

“11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad” (ONU Hábitat, 2015)

Los nuevos modelos de planificación de ciudades y de movilidad urbana deberán considerar:

² La migración a sistemas de movilidad eléctricos ha crecido considerablemente en los últimos años, fruto de los esfuerzos de la comunidad internacional. En diciembre 2018, durante la COP24, nuevos países se comprometieron a trabajar para acelerar este proceso, consolidando esfuerzos y políticas concretas para el año 2020. (ONU Convención Marco sobre Cambio Climático, 2018) Por tratarse aún de un proceso parcializado e incipiente en la realidad de América Latina, este tipo de movilidad no se consideró en las reflexiones llevadas adelante en el presente artículo.

- **Sistemas de movilidad polimodales e integrados**, considerando uso de bicicletas y desplazamientos a pie, contribuyendo al ODS 13, que busca disminuir la contaminación y contribuir a la reducción del consumo energético (ODS 7), y al mismo tiempo colaborar con el mejoramiento y la calidad de la salud de la ciudadanía (ODS 3) (ONU, 2016).
- **Sistemas de movilidad accesibles y asequibles**, que cubran amplias zonas, conectando las distintas áreas de la ciudad, incluso marginales.
- **Planificación urbana inclusiva**, que contemple un crecimiento que garantice al peatón, particularmente a grupos vulnerables, la infraestructura necesaria para acceder a los sistemas de movilidad.
- **Medios de transporte regulados y seguros**, que ayuden a disminuir la cantidad de víctimas por siniestralidad vial, el acoso y la violencia que sufren sobre todo mujeres y niños en los transportes públicos.

Niños y Movilidad Sustentable y Segura

La incorporación de la mirada de niños sobre la movilidad constituye un cambio radical en términos metodológicos y propositivos. Contemplar las necesidades de desplazamiento autónomo infantil³, supone reformular los supuestos en los que se basa la ingeniería del tráfico (Sanz, 2005).

Consecuentemente, se abandona la terminología y las políticas urbanas referidas al tráfico y se ponen de relieve los diferentes problemas y las necesidades de distintos colectivos sociales (mujeres y hombres adultos, niños, gente mayor, personas en situación de discapacidad, etc.), para dar respuestas adecuadas a cada caso. Asimismo, más que intentar dar respuesta a las crecientes demandas de circulación y estacionamiento vehicular, lo que hace falta es garantizar la accesibilidad de todas las personas a los distintos espacios de la ciudad, independientemente del modo de transporte utilizado para desplazarse (Quintero González, 2017).

Los Niños Peatones

Dentro de las dinámicas urbanas de movilidad, los actores en situación más vulnerable pero que paradójicamente deberían ser los más protegidos, son los niños. Las ciudades están diseñadas por adultos físicamente en buenas condiciones que, inconscientemente, las planifican pensando en sus pares. Los conceptos de accesibilidad universal, que hoy son considerados de manera cotidiana en la resolución de problemas y situaciones infraestructurales en los centros urbanos, veinte años atrás no eran prioridad. Ejemplo de esto es la presencia excesiva de barreras arquitectónicas en espacios públicos que imposibilitan desplazamientos de personas con movilidad reducida, o el mobiliario urbano que obstaculiza la visión de personas de baja estatura, especialmente niños. Es necesario mirar el entorno desde el punto de vista de estos actores para poder modificarlo de acuerdo

³ La Convención Internacional de los Derechos del Niño los reconoce como el grupo de seres humanos menores de 18 años. (ONU, 1989) Para los fines del presente artículo se hace referencia al subgrupo en edad escolar primaria.

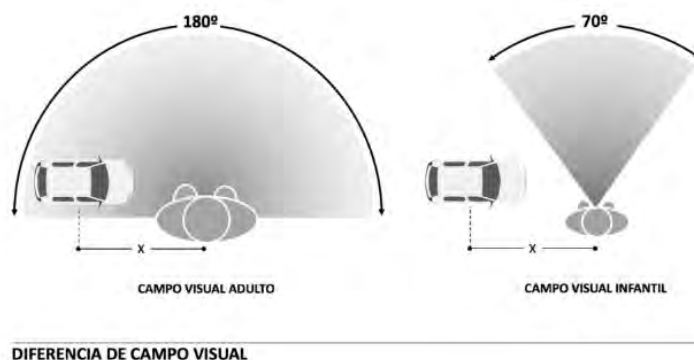
con las necesidades reales de cada colectivo, en especial el de niños, asegurando así que las mejoras sean también para toda la ciudadanía.

Los peatones más pequeños se diferencian de los peatones adultos en un aspecto bastante significativo, ya que para ellos desplazarse no significa sólo ir de un lugar a otro ni llegar rápido al destino deseado. Para los niños los desplazamientos constituyen un momento de exploración del entorno y posibilidad de conocimiento de la realidad que los rodea, como así también de jugar, correr, brincar, etc. Pero esta forma de disfrutar del espacio público solo es posible si no deben adaptarse a las necesidades y deseos de los adultos que los acompañan (Navazo, 2003).

Además del significado que tiene para los niños desplazarse por la calle, también deben tenerse en cuenta sus características físicas, antropométricas y psíquicas específicas de los niños, que les impiden percibir el peligro como lo haría un adulto, porque:

- Su campo visual es más angosto (70° contra 180° en los adultos). (Schoon, 2010). (figura 2)
- Por su baja estatura, hay muchos obstáculos que los obstruyen o esconden de la vista de los automovilistas. (Los Ángeles County, 2011).
- Tardan de 3 a 4 segundos en darse cuenta de si un auto se detiene o continúa en movimiento. (Schoon, 2010).
- Confunden altura de un objeto con alejamiento (un auto pequeño muy próximo les parece tan alejado como un camión que está más lejos). (Schoon, 2010).
- No determinan con precisión la procedencia exacta de los sonidos. (Schoon, 2010).

Figura 2-2. Campo visual de un adulto y campo visual de un niño.



Fuente: Autor.

Además, el comportamiento en los desplazamientos de los niños es poco previsible: algunas veces están atentos y vigilantes; otras se distraen con mucha facilidad y son impulsivos.

Un último aspecto para considerar con respecto al comportamiento de los niños en la calle tiene que ver con el juego y el esparcimiento. Jugar es esencialmente necesario para el desarrollo emotivo, psicomotor y psicosocial a determinada edad. Cada vez menos niños

juegan en la calle sin la presencia de adultos que velen por su seguridad. El predominio otorgado a los automóviles en los centros urbanos es la principal causa - aunque no la única - de este fenómeno. El espacio público se ha convertido en un lugar peligroso, prácticamente carece de espacios donde jugar y los espacios seguros cada vez más frecuentemente son islas o reductos cada vez más escasos y alejados entre sí (Navazo, 2003).

LA IMPORTANCIA DE INCLUIR A NIÑOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE Y SEGURA

Si se toma en consideración el argumento central de la definición de sustentabilidad, sobre la importancia de satisfacer nuestras necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas (ONU, 1987), resulta central incluir a los niños en cualquier reflexión sobre sustentabilidad. Ellos son ciudadanos hoy (ONU, 1989), mañana, y serán los encargados de transmitir valores a quienes les sucedan (Barrera, 2009).

La concentración de población en las ciudades, tendencia que continuará en aumento (ONU, 2022), hace que las problemáticas de la movilidad sustentable y segura deban ser afrontadas dentro de un proceso educativo amplio donde debe incorporarse a niños, y a partir de ellos también a sus mayores, que son quienes protagonizan de manera directa la problemática actual de la movilidad vehicular motorizada.

La Convención Internacional de los Derechos del Niño reconoce a los niños como el grupo de seres humanos menores de 18 años. Se los reconoce como ciudadanos y sujetos de derechos, sobre todo con relación al derecho de participar en aquellos temas que les afecten, ya que son personas en crecimiento. Por esto, no pueden estar exentos en los razonamientos sobre la movilidad sustentable y segura (ONU, 1989).

Incorporar acciones y prácticas para la sustentabilidad resulta un proceso paulatino que implica distintas fases, entre las que se pueden reconocer la sensibilización, la concientización, la asimilación y la puesta en práctica de parte de los actores y sectores involucrados. Cada grupo de actores requiere la implementación de procesos diferentes. Se trata de verdaderos procesos educativos.

Dentro de la amplia franja de edades que se consideran parte de la niñez, los niños en edad escolar primaria pueden ayudar a migrar hacia un sistema de desplazamiento diferente, limpio y seguro, hacia la sustentabilidad. La principal ocupación de los niños en esta edad es asistir a la escuela, y sus desplazamientos, transportados por sus mayores en vehículos motorizados, inciden directamente en la problemática abordada. También cabe reconocer que los niños se desplazan en la ciudad como peatones o ciclistas, y esto los convierte en un colectivo vulnerable reconocido como tal a nivel mundial (Sirito, Zerbini, & Galak, 2014).

Hace ya varias décadas que se llevan adelante experiencias que involucran a niños en edad escolar en procesos participados relacionados con espacios públicos y la movilidad sustentable; muchas de ellas promovidas e impulsadas por UNICEF y adoptadas por instituciones y colectivos locales. Estas experiencias han generado grandes aportes, no solo en lo que respecta a sensibilización y toma de conciencia en los menores y sus familiares, sino también en la construcción y puesta en marcha de políticas públicas (UNICEF, 2016).

EL CAMINO ESCOLAR: UN RECURSO EDUCATIVO Y UNA INICIATIVA DE MOVILIDAD SUSTENTABLE Y SEGURA

Desde la segunda mitad del siglo XX se generalizó el uso del vehículo privado, convirtiéndose en una constante aún para desplazamientos cotidianos y domésticos, determinando la forma y función de los espacios públicos, generando incluso, graves consecuencias para el medio ambiente y la calidad de vida, afectando incluso la salud humana (Herce Vallejo, 2016).

Resulta necesario repensar la forma de diseñar y gestionar el espacio público, buscando que se adapte a las necesidades de peatones, especialmente niños, ancianos y personas en situación de discapacidad. Es importante implicar a niños y jóvenes en un rol más protagónico, que los involucre como autores de su propia ciudad, generando sentimientos de pertenencia, responsabilidad y ciudadanía.

Una de las iniciativas que responde a este propósito es el Camino Escolar. Consiste en adecuar una red de itinerarios urbanos que converjan en los centros escolares, de forma que se garantice seguridad y confortabilidad para los peatones y, especialmente, para niños en edad escolar.

Itinerarios Seguros para Escolares

Según se ha visto en Sardo & Galak (2020), se trata de una vía de circulación preferente, escogida entre los recorridos más utilizados por los alumnos, donde se garantiza una alta seguridad y confortabilidad para peatones y ciclistas.

Uno de los principales objetivos de la iniciativa Camino Escolar es la consecución de un modelo de movilidad sustentable y una mayor seguridad en las calles. Por un lado, apuesta por transporte no motorizado – a pie o en bicicleta -, para recuperar el carácter cívico de las calles como lugares no sólo de paso, sino también de encuentro y esparcimiento. Por otro lado, plantea necesario reducir la siniestralidad en el espacio público y aumentar la confianza de los adultos respecto de la seguridad de las calles. Otro gran objetivo tiene que ver con la educación para la movilidad sustentable y segura, lo que supone un reto para el futuro.

Resulta necesario considerar a los niños como punto de partida para la transformación de las calles y espacios públicos en general. Los niños entre 0 y 14 años constituyen aproximadamente el 30% de la población latinoamericana, y actualmente 21 de estos niños fallecen cada día por siniestros viales, el 7,6% del total de muertes. Los siniestros viales son la primera causa de muerte violenta entre niños de 5 a 14 años (Vicentini, 2015). Las actuaciones que se encaminen a mejorar la movilidad de los menores y hacerla más segura, son en términos prácticos mejoras de las que disfrutarán todos los ciudadanos y especialmente los colectivos sociales más vulnerables.

Identificación e Implementación del “Camino Escolar”

Es importante tener en cuenta que la implementación del Camino Escolar supone identificar acciones urbanísticas y pedagógicas. A nivel urbano y de transformación del espacio público, el Camino Escolar se diseña mediante procesos de participación ciudadana donde intervienen niños que van a la escuela; establecimientos escolares y sus docentes, familias, administraciones públicas con competencias en el tema, establecimientos y asociaciones del entorno, además de un equipo de técnicos consultores que realizan un detallado diagnóstico de la situación y proponen las medidas adecuadas para su concreción.

Técnicamente, la implementación del Camino Escolar se basa en la propuesta y ejecución de distintas mejoras o adecuaciones, tanto en los accesos a los centros educativos como a lo largo de los itinerarios que hacia él convergen.

La implementación del Camino Escolar considera cuatro fases, de las cuales la primera y la segunda deben ser cronológicas y consecutivas, mientras la tercera y cuarta son paralelas y se articulan en varios momentos del proceso con las dos primeras, ya que a partir de la conformación de una mesa de diálogo se realizan acciones pedagógicas y de apropiación necesarias para garantizar el funcionamiento y el futuro del Camino Escolar.

Fase 1. Análisis y definición del punto de partida

Para llevar adelante intervenciones en los itinerarios que componen el Camino Escolar es necesario realizar un análisis de la situación de los accesos a escuelas y calles por las que los alumnos ingresan.

En la mayoría de las experiencias, la elección de los itinerarios que deben mejorarse se hace a partir del trabajo en las aulas entre niños y educadores y de encuestas de hábitos de movilidad que la escuela distribuye entre las diferentes familias. Se pretende conocer los itinerarios mayoritariamente utilizados por los niños, conocer los medios de transporte usados para llegar y regresar de la escuela, los principales puntos críticos de estos itinerarios y las posibles soluciones propuestas por los alumnos y sus familias para resolver conflictos detectados, además de conocer la predisposición de las familias para que sus hijos vayan solos al colegio, si mejoraran las condiciones de seguridad, entre otras variables.

Además, es necesario considerar información técnica sobre el tránsito motorizado, la calzada, intensidades de circulación, ordenamiento y regulación de cruces, oferta de estacionamiento, señalética vial, etc. También se deben considerar datos referentes a peatones, banquetas, intensidades de flujos peatonales en horas de ingreso y egreso a la escuela, existencia de alumbrado, arbolado, elementos de accesibilidad universal, etc. Posteriormente, se considera la presencia de nodos de atracción (mercados, centros de salud, oficinas, etc.) que generen movilidad elevada, circulación de transporte público, estaciones, espacios públicos de recreación, equipamientos urbanos, niveles de accidentalidad de la zona, etc.

Con toda esta información se definen los itinerarios a mejorar en cuanto a seguridad y confortabilidad, que pueden variar en función de la dispersión o concentración del alumnado de cada centro.

Fase 2. Elaboración de propuestas y mejoras

Una vez analizados los itinerarios hacia y desde las escuelas y su entorno inmediato, es necesario proponer las mejoras necesarias, considerando los siguientes espacios y aspectos (Sardo & Galak, 2020):

- **Atrio.** Si delante del centro escolar no existe un espacio suficientemente amplio para permitir que la espera de los padres se produzca sin aglomeraciones ni interrupciones del paso peatonal, deberá construirse un sobreelevado en la vereda. Es necesario incorporar elementos barrera que protejan a los niños.
- **Banquetas.** Deben tener un ancho mínimo adecuado para que los usuarios puedan desplazarse confortablemente y no presentar obstáculos que dificulten o impidan el paso.
- **Velocidad.** Es aconsejable pacificar el tránsito en los itinerarios y especialmente en cercanías de las escuelas implementando zonas 30, de prioridad invertida o calles peatonales.
- **Aumento de seguridad en cruces durante itinerarios, especialmente los más cercanos a los accesos escolares, proponiéndose en cada caso la solución más idónea:** creación de intersecciones y pasos de peatones sobreelevados, semaforización, etc.
- **Accesibilidad.** Para asegurar que un Camino Escolar sea transitable es imprescindible que los itinerarios sean totalmente accesibles. Las banquetas deberán tener ancho mínimo para que puedan cruzarse dos personas al mismo tiempo; deberán eliminarse obstáculos que dificulten o impidan desplazamientos, etc.
- **Señalización.** En todos los itinerarios, especialmente en las calles aledañas a la escuela, deberá existir suficiente señalización, informando a los conductores acerca de la presencia de niños. Preferentemente, se deberá implementar una señalización específica del Camino Escolar.

- **Calidad del paisaje urbano.** Es necesario que el itinerario sea atractivo y de gran calidad urbana. A partir del diseño urbano, debe transmitirse a los conductores la especificidad del tramo que están recorriendo; indicar la entrada a una zona de circulación distinta a través del diseño vial.
- **Otras consideraciones.** Para que la implementación del camino escolar tenga éxito se deberán considerar otros aspectos importantes como iluminación de calles, presencia de mobiliario urbano, paradas de transporte público, semáforos, señalización de las obras, presencia policial, presencia de voluntariado y que el Camino Escolar reciba mantenimiento adecuado.

Fase 3. Constitución de la Mesa de Camino Escolar

Para garantizar el trabajo participado en el proceso de construcción del Camino Escolar, resulta clave la conformación de una “Mesa del Camino Escolar”, que es un órgano de participación, integrado por representantes de los distintos grupos de actores involucrados en el proyecto (docentes, alumnos, familias, responsables de las áreas de la estructura de gobierno municipal implicadas, entes encargados de la seguridad, comerciantes, entre otros).

La Mesa del Camino Escolar se crea al inicio del proyecto y acompaña cada paso hacia su concreción con encuentros periódicos. Es una herramienta permanente, que permite atender la evolución del mismo y los posibles cambios de gestión (tanto en la dirección de las escuelas como de gobierno municipal). Su objetivo es garantizar el funcionamiento a mediano y largo plazo de la iniciativa, actuando como órgano informativo, consultivo y de puesta en común de todos los aspectos referentes al Camino Escolar.

Fase 4. Acompañamiento pedagógico y educación para la movilidad sustentable y segura

Respondiendo a aspectos educativo-pedagógicos, y con el objeto de fomentar pautas de movilidad más sustentables y que contribuyan al mejoramiento de calidad de vida de los ciudadanos, hace falta trabajar junto a la población escolar para generar conciencia acerca de la necesidad de realizar un cambio profundo al modelo de movilidad existente. Es necesario que los niños aprendan a valorar las graves deficiencias que presenta el modelo de movilidad actual. También es importante que mediante el trabajo y la reflexión conozcan y asuman pautas de movilidad más sustentables, que les hagan evidenciar necesidad de generar un cambio de modelo social de movilidad que los implique y los haga partícipes como miembros de la sociedad actual y, especialmente, de la sociedad futura.

Las sesiones de educación para la movilidad sustentable y segura en el marco del Camino Escolar pretenden lograr los siguientes objetivos:

- **Entender qué es la movilidad;** aprender sobre las diferentes maneras de desplazarse, algunas más ecológicas y otras con graves consecuencias sociales y medioambientales. Incorporar los conceptos de movilidad y movilidad sustentable.

- **Aprender a diferenciar los modelos de movilidad existentes;** reflexionar sobre el modelo de movilidad vigente centrado en el vehículo privado, sus causas y sus consecuencias.
- **Crear un espíritu crítico respecto al modelo de movilidad actual** y facilitar las herramientas para exigir un modelo más sustentable.
- **Vincular el concepto de movilidad sostenible al proyecto Camino Escolar** que se esté llevando a cabo en el entorno del centro educativo.

Para alcanzar los objetivos planteados en esta fase se pueden realizar actividades de transformación urbanística y social que consideren el juego como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. Dentro de los objetivos que se persiguen en esta fase se encuentran:

- **Hacer seguimiento del impacto del Camino Escolar en las formas de desplazamiento del alumnado** (de casa a la escuela y de la escuela a casa).
- **Reforzar el compromiso de la comunidad educativa frente a una movilidad sustentable.**
- **Incrementar el número de familias cuyos hijos utilizan el Camino Escolar.**
- **Hacer partícipes a los docentes,** presentándoles un abanico de actividades que consideren interesantes o pertinentes de realizar con sus estudiantes.
- **Favorecer la introducción o profundización del concepto de movilidad sustentable** en los contenidos curriculares.

Resultados

A continuación, se presentan a modo de ejemplos, algunas implementaciones del Camino Escolar llevadas adelante, resaltando aspectos contextuales y particularidades relevantes de cada caso.

Figura 2-3. Camino Escolar Poblenou, Barcelona, España.

BUENA PRÁCTICA

Camino escolares de Poblenou

DATOS CONTEXTUALES	
País de implementación:	España
Ciudad de implementación:	Barcelona
Año de implementación:	2007
Promotor de la iniciativa:	Distrito de Sant Martí
Número de escuelas participantes:	12
Número de alumnos alcanzados:	Aproximadamente 3000
Referencia de recuperación:	http://ajuntament.barcelona.cat/educacio/es/camins-escolars
Estado actual:	Activo



DESCRIPCIÓN

La red de caminos escolares del barrio Poblenou de Barcelona, es una iniciativa en marcha, que tiene como objetivo promover la participación de la comunidad educativa en la elaboración de proyectos de Caminos Escolares, y así impulsar itinerarios seguros y recuperar el espacio público como espacio de relación y convivencia.

En 2007, en el marco de este proyecto, se realizó un estudio de identificación e implementación de caminos escolares en 12 centros educativos del mencionado barrio. Se individuaron los siguientes conflictos:

- Presencia de obstáculos temporales y permanentes en la acera;
- Ancho efectivo de aceras reducido debido a las jardineras de los árboles;
- Vados de los pasos de cebra inexistentes, deficientes y/o poco respetados;
- Poca visibilidad en los pasos para peatones;
- Pasos para peatones con semáforos intermitentes no respetados por los vehículos;
- Exceso de velocidad de los vehículos;
- Señalización insuficiente, deficiente e ineficiente en la proximidad de los centros educativos;
- Conflictos generados por la carga y descarga de mercaderías;
- Valla de protección en la entrada de los centros educativos inexistente o ineficiente;
- Ubicación inadecuada de las puertas de acceso a los centros educativos;
- Ubicación inadecuada de los aparcamientos de bicicletas;
- Inexistencia de plataformas de protección en las paradas de autobuses.

Con el objetivo de mejorar las condiciones de accesibilidad y seguridad de los niños y niñas en su camino hacia la escuela, se propusieron las siguientes actuaciones en los espacios de mayor conflictividad:

- Eliminación de obstáculos fijos o móviles de las aceras;
- Garantizar la accesibilidad de las aceras afectadas por obras;
- Mejoramiento la visibilidad y accesibilidad de los pasos para peatones;
- Protección de los pasos para peatones no semaforizados;
- Sustitución de semáforos intermitentes por semáforos de tres fases;
- Limitación de la velocidad a 30 km/h en todo el camino escolar;
- Señalización de las zonas escolares;
- Definición y regular la carga y descarga en los horarios de entrada y salida de los centros educativos;
- Colocación de vallas de protección adecuadas en las entradas de los centros educativos;
- Reubicación de las puertas de entrada y salida de los centros situados en espacios de riesgo a sitios más seguros;
- Reubicación de aparcamientos para bicicletas al interior de los centros educativos;
- Señalización del Camino Escolar;
- Instalación de plataformas de protección en las paradas de autobuses;
- Colocación de reductores de velocidad.



Niños y niñas de camino a la escuela. Foto: mamaproof.org, 2007.



Inauguración del Camino Escolar. Niños y niñas acompañados por sus padres durante el recorrido. Foto: Lucas Galak, 2007.



Afiches y cartelería del Camino Escolar. Diseño de los niños y niñas. Foto: Lucas Galak, 2007.

OBSERVACIONES

El proyecto de Caminos Escolares del Poblenou tuvo la particularidad de haber sido concebido a partir del pedido de los padres y madres nucleados en las Asociaciones de Padres y Madres (AMPA) de los distintos centros educativos. Se conformó la Macrocomisión del Camino Escolar, integrado por las AMPAs, directivos de las instituciones educativas, alumnos, consultores, entre otros. Con la creación de este órgano participativo se comenzaron los análisis de movilidad y accesibilidad a través de encuestas y entrevistas exploratorias a informantes clave, lo cual derivó en la implementación participada de las obras de mejora descritas anteriormente.

Fuente: Autores del artículo, 2019.

Figura 2-4. Camino Escolar Buenos Aires, Argentina.

BUENA PRÁCTICA

Camino escolares - Buenos Aires

DATOS CONTEXTUALES	
País de implementación:	Argentina
Ciudad de implementación:	Buenos Aires
Año de implementación:	2017
Promotor de la iniciativa:	Ministerio de Educación GCBA
Número de escuelas participantes:	12
Número de alumnos alcanzados:	6600
Referencia de recuperación:	https://www.buenosaires.gov.ar/sites/gcaba/files/educacion_para_la_movilidad_sustentable_0.pdf
Estado actual:	Parcialmente activo



DESCRIPCIÓN

El proyecto del Camino Escolar implementado en la Ciudad de Buenos Aires se compone de:

- Señales viales lúdicas y exclusivas para entornos escolares;
- Nuevo equipamiento urbano;
- Rediseño y puesta en valor del entorno vial para mayor seguridad;
- Nuevas intervenciones peatonales.

Las zonas en torno a los centros escolares cuentan con sendas peatonales y señalética claramente diferenciable que indica el camino a los niños y niñas y facilita que los conductores adviertan que se encuentran dentro de un área afectada por la red de caminos escolares, por lo que deben circular con mayor precaución.

La incorporación de la nueva demarcación -sendas escolares- y señalización vertical específica ayudan al conductor a identificar los entornos escolares, y así favorecen conductas más responsables y de mayor precaución.

Todos los caminos escolares toman una escuela como punto central, y abarcan una red de establecimientos, pudiendo su traza total extenderse entre 2 y 4 km.



Senda peatonal del Camino Escolar. Foto: Lucas Galak, 2017.



Render de senda peatonal y ensanchamiento de esquina. Imagen desarrollada por la Secretaría de Movilidad del Gobierno de la ciudad de Buenos Aires, 2017.

OBSERVACIONES

El proyecto Camino Escolar de la ciudad de Buenos Aires comenzó en el año 2008 involucrando a tres escuelas piloto. En el año 2009 se firma una resolución conjunta entre varios ministerios de la ciudad promoviendo la implementación de los caminos escolares. De esta manera, se realizaron diferentes informes de identificación de caminos escolares en distintas escuelas de la ciudad. Luego de años de dificultades de articulación entre las distintas áreas participantes se inauguró el primer proyecto en el barrio de Caballito en el año 2015. Con el lanzamiento del programa Senderos Escolares orientado a la seguridad ciudadana, se profundizan los problemas de articulación entre las partes intervinientes, y como resultado, el proyecto actualmente se encuentra inactivo por cambios en la de gestión de gobierno.

Fuente: autores del artículo.

Figura 2-5. Camino Escolar Oberá, Misiones, Argentina.

BUENA PRÁCTICA
Camino escolares - Oberá

DATOS CONTEXTUALES	
Pais de implementación:	Argentina
Ciudad de implementación:	Oberá
Año de implementación:	2015
Promotor de la iniciativa:	ANSV
Número de escuelas participantes:	6
Número de alumnos alcanzados:	3700
Referencia de recuperación:	https://www.obera.gov.ar/prensa/noticias/contenido/proyecto-camino-escolar
Estado actual:	Activo



DESCRIPCIÓN

Un aspecto significativo de esta iniciativa es que se dispusieron señales que indican el inicio de los distintos itinerarios seguros que componen el Camino Escolar, con lo que los niños pueden ser dejados en dichos puntos por sus padres, y desde allí continuar caminando hacia la escuela. De esta manera se disminuyen las distancias recorridas por los automóviles, y se descongestionan las áreas de carga y descarga de pasajeros en frente a las escuelas.

Los niños y niñas encuentran carteles en los escaparates de los comercios que se encuentran en el recorrido del Camino Escolar que los identifican como “comercios amigos”, y pueden acudir a ellos si necesitan algún tipo de ayuda o asistencia.

El Camino Escolar sirvió para recuperar gran parte del espacio público para los niños y las niñas de las zonas afectadas.

Mas allá de los efectos positivos conseguidos en lo que hace a la calidad del espacio público, se trabajó intensamente en los aspectos educativos del proyecto con el fin de contribuir a la consolidación de una sociedad comprometida con la seguridad vial y el bienestar de su comunidad, gracias a la responsabilidad y la autonomía de los niños y niñas adquiridas con la experiencia.

Durante el recorrido se conjugan el aprendizaje de las normas de seguridad vial con la puesta en práctica de lo aprendido y el uso del espacio público, de esta manera, el Camino Escolar se convirtiéndolo en un espacio querido e integrado en el imaginario colectivo de los niños.



Señal de Inicio del Camino Escolar. Foto: Lucas Galak, 2015.



Valla de protección del atrio de la escuela. Foto: Lucas Galak, 2015.

OBSERVACIONES


El proyecto de Caminos Escolares de la ciudad de Oberá se enmarcó en el Proyecto de Seguridad Vial financiado por el Banco Mundial y ejecutado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial de Argentina. El éxito que la iniciativa ha tenido puede deberse a una gestión transparente, el empuje recibido de parte de un actor externo de orden internacional y a la implementación que se realizó dentro de un amplio plan nacional.

Fuente: Autores del artículo.

Figura 2-6. Camino Escolar Villa María, Córdoba, Argentina.

BUENA PRÁCTICA
Camino escolares - Villa María

DATOS CONTEXTUALES	
País de implementación:	Argentina
Ciudad de implementación:	Villa María
Año de implementación:	2018
Promotor de la iniciativa:	Secretaría de Educación
Número de escuelas participantes:	2
Número de alumnos alcanzados:	960
Referencia de recuperación:	https://www.villamaria.gob.ar/noticias/391
Estado actual:	Activo



DESCRIPCIÓN

El proyecto surgió de la iniciativa de la Secretaría de Educación de la Municipalidad (Ayuntamiento) de Villa María y cuenta con la colaboración transversal de las demás Secretarías del Municipio.


Se seleccionaron dos escuelas piloto, una situada en la zona céntrica de la ciudad y la otra en la periferia.

Se conformó una mesa de trabajo activa y comprometida con el proyecto, que se reúne mensualmente, conformada por:


- Directivos y maestras de las escuelas seleccionadas;
- Inspectores escolares;
- Representantes de la Secretaría de Educación;
- Representantes de la Secretaría de Desarrollo Urbano Ambiente e Infraestructura;
- Representantes de la Dirección de Tránsito y Seguridad Vial;
- Representantes del Programa “Ahora los Chicos, el Barrio y la Ciudad que queremos” (Programa de participación cívica democrática y vida en comunidad de niños de quinto y sexto grado de todas las escuelas de la ciudad);
- Equipo de comunicación del Municipio;
- Asociaciones de comerciantes y negociantes del sector;
- Equipo de consultores.

Se identificaron, mediante encuestas y trabajo con los niños y niñas, sus padres y madres, y los directivos de las escuelas, los posibles itinerarios que podrían formar parte del Camino Escolar.


Actualmente se están realizando obras de mejoras. En una primera etapa se están demarcando sendas peatonales y colocando señalización específica. En una segunda etapa se prevé mejorar y reparar aceras (banquetas), colocar nuevos semáforos y rampa para personas con movilidad reducida.



Señal de Inicio del Camino Escolar. Imagen cedida por la Sec. de Comunicación de la Municipalidad de Villa María, 2018.



Niños del Gabinete de Niños diseñando el logo del Camino Escolar. Foto: Daniel Sardo, 2018.




Marcha organizada por el Gabinete de Niños. Foto cedida por la Coordinación del Programa, 2018.

OBSERVACIONES

En la ciudad de Villa María funciona, desde 2008, un espacio participativo de formación cívica y democrática que busca generar conciencia cívica en los niños y niñas a través de formación para la vida en comunidad. El Programa prevé la elección de un Alcalde y Vice Alcalde de los niños, un Gabinete de niños y 5 Consejos distribuidos en 5 áreas de la ciudad. Los participantes, niños y niñas de quinto y sexto grado de todas las escuelas de públicas y privadas de la ciudad, se reúnen semanalmente para sesionar y llevar adelante los proyectos e iniciativas con las que el Alcalde de los niños actual ganó las elecciones.

Desde el Gabinete de los Niños se apoyó el Camino Escolar. Fueron los niños y niñas quienes organizaron una marcha de concientización sobre la seguridad vial por las calles de la ciudad, implementaron la multa de la vergüenza, diseñaron carteles de educación vial que fueron colocados en los ingresos a las escuelas y diseñaron el logo del Camino Escolar.

Acompañados por las escuelas, las acciones llevadas adelante por los niños involucraron también a sus padres y madres, dando un paso importante hacia la toma de conciencia sobre la importancia de la movilidad sustentable y segura.



Fuente: Autores del artículo.

Conclusiones

Emprender el largo camino hacia la sustentabilidad no es una tarea sencilla. Desde la Cumbre de la Tierra de Río en 1992 y hasta el día de hoy, múltiples y numerosos esfuerzos se han realizado a nivel mundial con el fin de construir consensos, acuerdos y políticas que permitan orientar acciones hacia la sustentabilidad en diferentes ámbitos y atendiendo variadas coyunturas.

La adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el compromiso de los países firmantes a trabajar de manera concreta, orientando acciones que permitan alcanzarlos para el año 2030, ha puesto a la sustentabilidad en la agenda de gobiernos locales, medios de comunicación, redes sociales e incluso en ámbitos escolares.

Las acciones que se realicen para alcanzar la sustentabilidad deberán tener como bandera el bien común y la importancia del respeto de ciertas normas y comportamientos que resultan indispensables para mancomunar esfuerzos y orientarlos adecuadamente. Alcanzar una conciencia común y colectiva requiere la puesta en valor de un proceso educativo que implica sensibilizar para concientizar. El resultado último de la concientización debería ser más que la generación de un hábito o una costumbre; debería ser la conformación del valor moral colectivo y comunitario que vuelva las acciones extraordinarias actuales a favor de la sustentabilidad en acciones ordinarias y cotidianas; la construcción de una conciencia colectiva.

El Camino Escolar, además de contribuir a la movilidad sustentable y segura, es una estrategia que permite activar procesos de transformación del espacio público y a través de éste, de la comunidad que, por cercanía, uso o tránsito, se relaciona con estos espacios.

Las transformaciones que este tipo de proyectos pueden generar van más allá del plano infraestructural. Apelando a la sensibilización, aportan a la construcción de una conciencia colectiva sobre la movilidad sustentable y segura, y por lo tanto a la consecución de la sustentabilidad urbana.

Un aspecto importante para considerar es que la implementación de iniciativas como el Camino Escolar requieren del compromiso y trabajo de distintos actores pertenecientes a diferentes ámbitos, como el sector de la administración pública (tomadores de decisiones, técnicos expertos, operadores, etc.); la comunidad educativa (directivos, docentes, padres, madres, niños, etc.); miembros de la comunidad en general (vecinos, comerciantes, transeúntes, etc.).

La correcta puesta en marcha del Camino Escolar y su mantenimiento, contribuyen a generar un cambio en los modos en que se producen los desplazamientos motorizados, sobre todo en las áreas cercanas a los centros educativos. Este cambio reporta beneficios concretos de clara relevancia, como el mejoramiento de la calidad del aire, la reducción del

consumo de combustibles fósiles, la disminución de la contaminación sonora producida por los vehículos, entre otros.

Es importante destacar también que, con la incorporación de la iniciativa, se aumenta la seguridad de los desplazamientos escolares y de los colectivos más vulnerables, ya que la implementación de las intervenciones de mejora orientadas a la seguridad vial de los niños, trae consigo un cambio en el modo en que se utiliza el espacio público, fomentando un giro progresivo en la manera en la que los conductores de vehículos privados motorizados se desplazan por calles y avenidas involucradas en el desarrollo del Camino Escolar.

En el plano del desarrollo psicológico de los menores, es destacable la oportunidad que el Camino Escolar brinda al proceso de adquisición de autonomía, al descubrimiento del entorno urbano y al desarrollo del sentido de orientación y ubicación, como destaca en múltiples oportunidades Francesco Tonucci (Tonucci, 2006). Los recorridos que los niños realizan con cierta autonomía y seguridad se convierten en oportunidades de interacción con pares, pero también con otros actores que intervienen en las dinámicas del espacio público, como habitantes de la zona, vecinos que por allí transitan y comerciantes.

Finalmente, se debe mencionar el carácter multiplicador que generan estas acciones llevadas adelante con la participación de niños, sobre todo en edad escolar, ya que las mismas son absorbidas, compartidas y asimiladas, tanto por sus protagonistas, como por su entorno inmediato. Se produce un juego dialógico en el cual palabras, ideas, gestos y el intercambio de experiencias activa procesos recíprocos de aprendizajes familiares y comunitarios que poco a poco contribuyen a enriquecer la conciencia colectiva de la comunidad, predisponiéndola a apropiarse de comportamientos y acciones individuales y comunitarias hacia una movilidad urbana sustentable y segura.

Referencias

- Barrera, J. F. (2009). Los niños y niñas: ¿ciudadanos de hoy o de mañana? *Revistas - Alternativas. Cuadernos de Trabajo Social*, 16, 111-128.
- Crónica ONU. (abril de 2015). *Objetivo 11—Las ciudades desempeñarán un papel importante en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 31 de enero de 2019, de Crónica ONU: <https://unchronicle.un.org/es/article/objetivo-11-las-ciudades-desempe-ar-n-un-papel-importante-en-la-consecuci-n-de-los-objetivos>
- Dirección General de Tráfico. (2007). *Plan Tipo de Seguridad Vial Urbana. Guía de Apoyo para la actuación local*. España: Observatorio Nacional de Seguridad Vial, Dirección General de Tráfico.
- Herce Vallejo, M. (2016). *¿Calles o carreteras?. El espacio del automóvil en la ciudad*. Buenos Aires: Café de las Ciudades.
- Los Angeles County (2011). *Model Design Manual for Living Streets*. Los Ángeles County, USA

- Navazo, M. (2003). *Dossier técnico de Seguridad Vial: Itinerarios seguros para escolares : el camino se hace caminando* (Vol. 12). (S. C. Trànsit, Ed.) Barcelona, España: Generalitat de Catalunya.
- ONU. (junio de 1987). *Our Common Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development*. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de UN - Documents: <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#l>
- ONU. (20 de Noviembre de 1989). *Convención sobre los derechos del niño*. Recuperado el 1 de febrero de 2019, de Naciones Unidas: <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>
- ONU. (2016). *La Agenda de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Organización de Naciones Unidas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- ONU. (22 de Noviembre de 2022). *Naciones Unidas*. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de Organización de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/global-issues/population#:~:text=El%2015%20de%20noviembre%20de,a%208000%20millones%20de%20habitantes>.
- ONU Hábitat. (2015). *Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015*. México D.F., México: ONU Hábitat México.
- ONU Hábitat. (2017). *Temas urbanos: Movilidad*. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de Organización de Naciones Unidas - ONU Hábitat: <https://es.unhabitat.org/temas-urbanos/movilidad/>
- Ortega Cerdà, M., & Cerdà Cuéllar, L. (2004). *Gestió local de la mobilitat sostenible i Segura*. Barcelona, España: Diputació de Barcelona.
- Quintero González, J. R. (2017). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. (F. C. Artes, Ed.) *Revista Ambiente y Desarrollo 21. Transformación ambiental, biocrecimiento, saneamiento básico y calentamiento global*, 21(40), 57-72.
- Romero Chávez, C. R. (2016). *Título de la Tesis de Maestría: Espacios públicos y calidad de vida urbana. Estudio de caso en Tijuana, Baja California*. Ciudad Juárez, Chihuahua, México: Colef.
- Sanz, A. (2005). El viaje de las palabras. *Revista SAM*(13).
- Schoon, J. (2010). *Pedestrian Facilities: Engineering and Geometric Design*. Thomas Telford Southampton.
- Sirito, A., Zerbini, C., & Galak, L. (2014). *Educación para la movilidad sustentable*. (C. d. Ministerio de Educación, Ed.) Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: Dirección General de Planeamiento Educativo, Ministerio de Educación de la ciudad de Buenos Aires.
- Suzuki, H., Cervero, R., & Iuchi, K. (2014). *Transformando las Ciudades con el Transporte Público. Integración del transporte público y el uso del suelo para un desarrollo urbano sostenible* (Primera Edición ed.). (E. Tanács, Trad.) Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
- Tonucci, F. (2006). La ciudad de los niños ¿Por qué necesitamos de los niños para salvar las ciudades? (75), 60-67. Barcelona, España: Colegio de Ingenieros, Caminos y Puertos. Recuperado el 1 de 2019, de Equidad para la infancia, América Latina:

- <http://equidadparalainfancia.org/wp-content/uploads/2016/05/Francesco-Tonucci.pdf>
- UITP. (enero de 2014). *The Future of Urban Mobility 2.0*. Union Internationale des Transports Publics. Union Internationale des Transports Publics. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de Union Internationale des Transports Publics: https://www.uitp.org/sites/default/files/members/140124%20Arthur%20D.%20Little%20&%20UITP_Future%20of%20Urban%20Mobility%202%200_Full%20study.pdf
- UNECE. (12 de octubre de 2017). *Transport and the Sustainable Development Goals*. Obtenido de UNECE - United Nations Economic Commission for Europe: <https://www.unece.org/trans/transport-and-the-sustainable-development-goals.html>
- UNESCO. (29 de enero de 2019). *Educación para el desarrollo sostenible*. Recuperado el 3 de febrero de 2019, de Unesco: <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible>
- UNICEF. (2016). *Ciudades y niños: recuperar la autonomía camino de la escuela*. Recuperado el 4 de enero de 2019, de <https://ciudadesamigas.org/>: <https://ciudadesamigas.org/ciudades-y-ninos-recuperar-la-autonomia-camino-de-la-escuela/>
- Vicentini, V. L. (2015). *Caminos escolares por la seguridad vial de los niños*. Recuperado el 18 de febrero de 2019, de IADB - Blog de transporte (BID): <https://blogs.iadb.org/transporte/es/caminos-escolares-por-la-seguridad-vial-de-los-ninos/>
- World Bank Group and German Cooperation. (2017). *SUM4ALL*. Recuperado el 25 de enero de 2019, de Sustainable Mobility for All: <http://sum4all.org/implementing-sdgs>

3. LA INTERACCIÓN SOCIAL EN EL ESPACIO PÚBLICO. ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS ZONAS EN ENSENADA, B.C.

La Importancia de los Espacios Públicos en las Ciudades.

Zoila Nohemy González Flores
Mariel Organista Camacho
Lizeth Guadalupe Félix Lugo

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO E INCLUSIÓN URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El desarrollo urbano acelerado se asocia a un incremento económico y de movilización social, hecho que trae consigo un impacto en los modos de habitar el espacio público. El objetivo de esta investigación consiste en analizar el fenómeno de la interacción social en dos espacios públicos de la ciudad de Ensenada, Baja California por medio de una comparación de características urbanas, arquitectónicas y sociales. El enfoque metodológico es mixto. Para ello se seleccionaron indicadores que permiten la caracterización de sectores y delimitación de zonas con mayor similitud para ser estudiadas por medio de la observación y aplicación de encuestas. La pertinencia de dicha investigación radica en la necesidad de afianzar el abordaje del fenómeno de estudio donde el resultado apunta a la realización de recomendaciones para la mejora del espacio público en función a los requerimientos humanos contemporáneos con el fin de mejorar los niveles de habitabilidad.

Palabras Claves

Dimensiones urbano-arquitectónicas, dimensiones sociales, espacios públicos

Abstract

The accelerated urban development is associated with an economic increase and social mobilization, a fact that brings with it an impact on the ways of inhabiting public space. The objective of this research is to analyze the phenomenon of social interaction in two public spaces of the city of Ensenada, Baja California employing a comparison of urban, architectural, and social characteristics. The methodological approach is mixed. For this purpose, indicators were selected that allow the characterization of sectors and delimitation of areas with greater similarity to be studied through the observation and application of surveys. The relevance of this research lies in the need to strengthen the approach to the phenomenon of study where the result aims at the realization of recommendations for the improvement of public space according to contemporary human requirements to improve the levels of habitability.

Keywords

Architectural urban dimensions, social dimensions, public spaces

Introducción

El espacio público es visto como una prolongación de la vivienda para el uso de la comunidad en general, en donde las personas pueden circular en armonía, hacer uso de ellos. Sin importar características sociodemográficas como lo son el sexo, nivel socioeconómico, profesión, etc. En él convergen factores culturales, económicos e intercambios sociales. Asimismo, estos lugares de uso público poseen distintas tipologías, como lo son las calles, parques, plazas y edificaciones. Su importancia radica en la calidad de vida de los usuarios que habitan en las ciudades, ya que son vitales para el desplazamiento, la conectividad, la recreación e interacción social.

Uno de los fenómenos que acontecen en el espacio público es la interacción social, por el cual los individuos se relacionan con otros. Es motivo de constante estudio, debido a que el ser humano es un ente social, desde el momento en que se vuelve un individuo consciente quiere sentirse parte de un grupo.

Por ello, este trabajo surge del interés por analizar el fenómeno de la interacción social en el espacio público desde una perspectiva urbana, arquitectónica y social. En los siguientes apartados se muestra la problemática en relación a los espacios públicos y las tres perspectivas antes mencionadas, los objetivos y el método aplicado a la investigación.

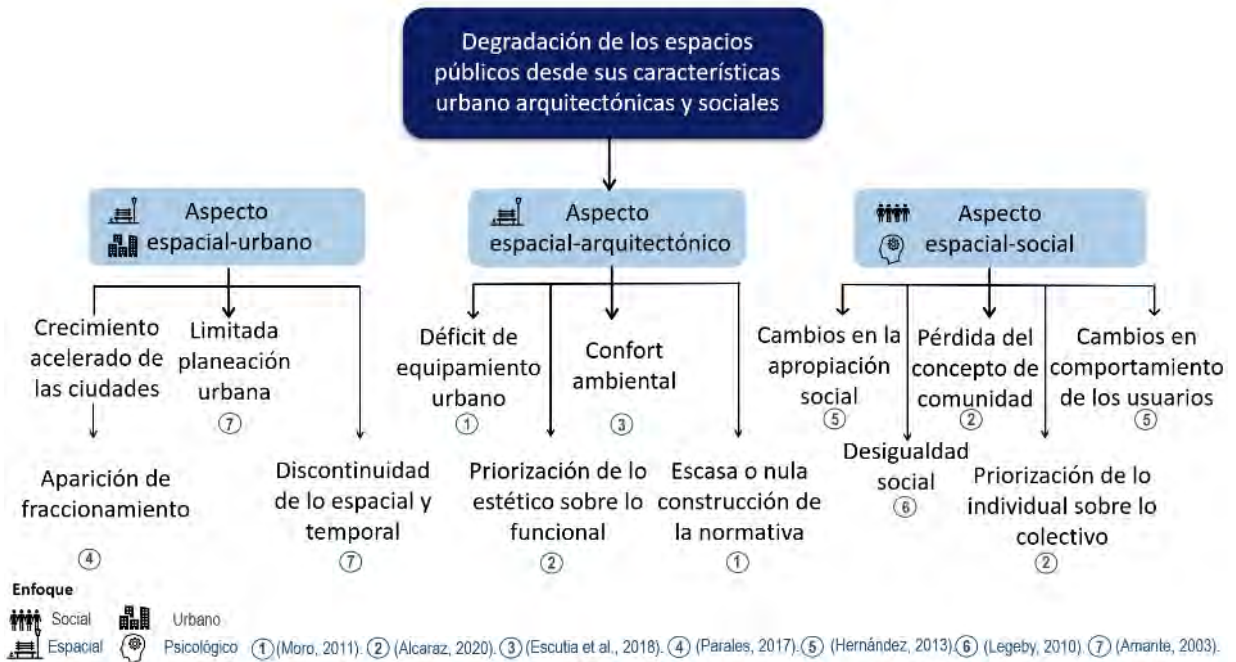
Planteamiento del Problema

La limitada planificación urbana, la ausencia de espacios para uso recreativo y la degradación de estos mismos, es propiciada por la aparición de fraccionamientos de vivienda colectiva los cuales devienen dinámicas urbanas específicas que condicionan los modos de habitar. Adoptan áreas públicas y las privatizan sin realizar un previo análisis, generando fragmentación y segregación socioespacial (Shen et al., 2021). De ello derivan otros factores como lo son la falta del sentimiento de comunidad que se forma a través de las relaciones sociales, aumento de índices delictivos y la falta de apropiación de espacios (Moro, 2011; París et al., 2016; Alcaraz, 2020).

El problema de la siguiente investigación se estructura a partir del análisis de la degradación de los espacios públicos a través de tres ejes fundamentales: urbano, arquitectónico y social. Desde los aspectos urbanos se identifican tres variantes: crecimiento acelerado de las ciudades, la privatización de áreas públicas y una discontinuidad espaciotemporal. Desde la perspectiva arquitectónica se identifican cuatro problemáticas como lo son: el déficit de equipamiento urbano, escasa o nula construcción conforme a la normatividad, la priorización de lo estético sobre lo funcional y un déficit de confort ambiental. Dentro de los aspectos sociales, se evidencia una transformación en los modos de habitar, de la cual

derivan seis fenómenos: La pérdida del concepto de comunidad, cambios en la apropiación social, la priorización de lo individual sobre lo colectivo y cambios en el comportamiento de los usuarios.

Figura 3-1. Estructura del planteamiento.



Fuente: Autoras.

En las últimas décadas, el crecimiento acelerado de las ciudades es evidente, lo cual generalmente se asocia a un incremento económico y de movilización social. Sin embargo, esto también trae consigo impactos negativos (Parrales, 2017). Específicamente, en América Latina, las comunidades suelen estar acostumbradas a encontrar alternativas a los problemas urbanos por medio de instituciones gubernamentales y/o públicas. Esto se debe a que los ciudadanos no participan en el desarrollo de soluciones a los problemas urbanos (Alvero, 2016).

De igual manera, se identifican proyectos urbanos que no contribuyen a la mejora de alternativas para cumplir con los requerimientos actuales de los habitantes. En las ciudades latinas destaca la falta de planeación urbana, espacios abandonados o apropiados ilegalmente por grupos en conflicto y provocan problemas aún mayores para los habitantes, como lo es la designación de espacios sin una anticipada planificación, en la cual se edifican construcciones y se dejan de lado los espacios públicos, que son vitales tanto para la funcionalidad de las ciudades como para el desarrollo personal de los ciudadanos (Borja y Muxí, 2003; Arango, 2021).

Si bien, el diseño de los espacios públicos influye mayoritariamente en la funcionalidad de éstos, pues si un espacio carece de elementos que lo hagan útil, no se le da un uso como tal. Un espacio debe ser pensado de acuerdo a los requerimientos de los usuarios

potenciales a utilizarlos, desde el momento que se comienzan los primeros trazos de un proyecto es importante contemplar aquellos aspectos y componentes que harán de los lugares espacios armoniosos entre todas sus cualidades, es decir, espacios útiles, funcionales y estéticos.

Uno de los elementos predominantes en los espacios públicos es el equipamiento urbano, sin embargo, no siempre se cuenta con el porcentaje adecuado ni suficiente, y en ocasiones, cuando los espacios dejan de ser utilizados, comienza un porcentaje de abandono que genera el mal estado de estos.

Conforme el paso del tiempo, esto ha tenido un impacto en los modos de habitar debido a distintos factores sociales, políticos, económicos, culturales, ambientales e incluso de salud, los cuales actualmente tienen una mayor relevancia porque son analizados desde una perspectiva urbana. Asimismo, en distintos contextos tanto sociales como políticos, el concepto de comunidad como construcción del "nosotros" pierde valor, creando significados adicionales relacionados con las libertades individuales más que con los derechos colectivos.

Por otra parte, un factor relevante en la transformación de los modos de habitar el espacio público fue la actual pandemia de COVID-19 (Mazzetto, 2022). Siendo estos espacios escenarios ideales para la propagación del virus. Las medidas preventivas impuestas para prevenir y propagar el virus redujeron las conexiones e interacciones sociales en todo el mundo. Esto generó un impacto socioespacial en las ciudades, puesto que hasta las fechas actuales siguen recuperándose de los estragos. Debido a la estructura compleja y el tamaño de los módulos, los entornos urbanos presentan desafíos únicos en el modelado de redes epidémicas.

Objetivo

El objetivo de la investigación consiste en analizar los espacios públicos de dos zonas en Ensenada, por medio de una comparación de las características urbanas, arquitectónicas y sociales, que inciden en el comportamiento de los usuarios y uso de dichos espacios, a fin de mejorar los niveles de habitabilidad. Para ello es necesario identificar los factores socioespaciales que inciden en el comportamiento de los usuarios y uso de los espacios públicos del sector Chapultepec y Sauzal para poder describir la percepción que estos tienen.

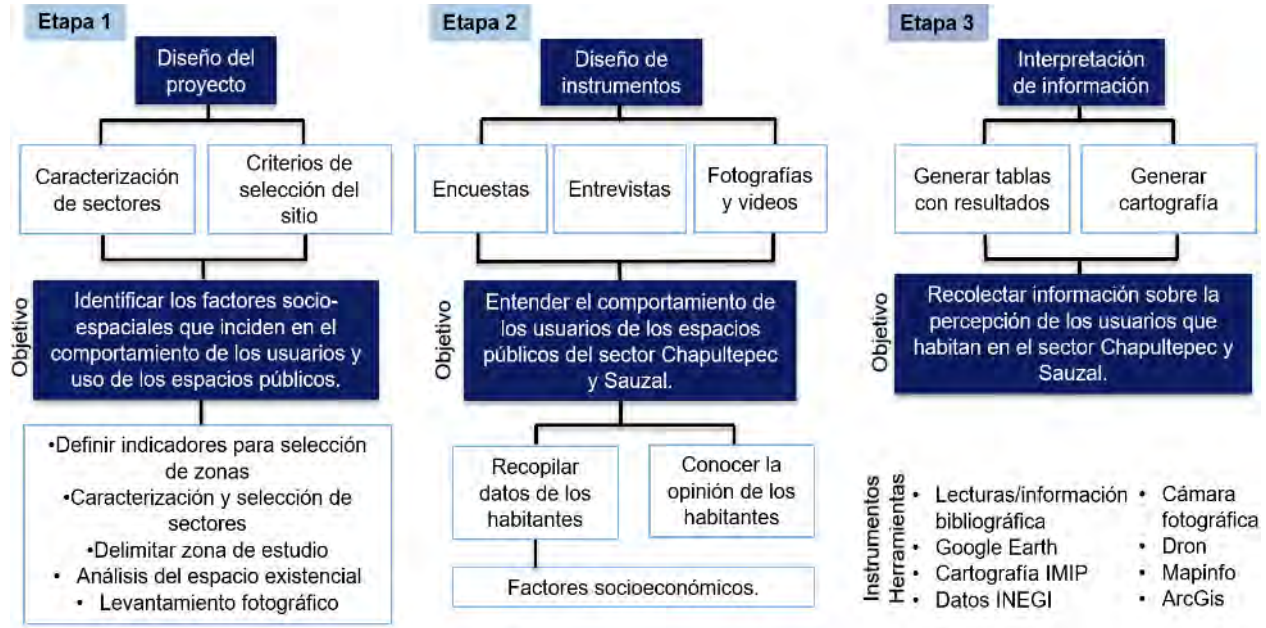
Hipótesis

Las características morfológicas y funcionales, la seguridad y la identidad son aspectos urbanos, arquitectónicos y sociales del espacio público que inciden positivamente en el fenómeno de la interacción social, en el comportamiento de los usuarios y uso de dichos espacios, a fin de mejorar los niveles de habitabilidad urbana.

Metodología

A continuación, se describe la estrategia metodológica, la cual es de tipo descriptiva interpretativa para conocer a detalle la percepción que los usuarios tienen del espacio público, así como las dinámicas sociales que tienen lugar en este y así poder determinar cuáles aspectos propician la interacción social (ver figura 2).

Figura 3-2. Etapas metodológicas de la investigación.

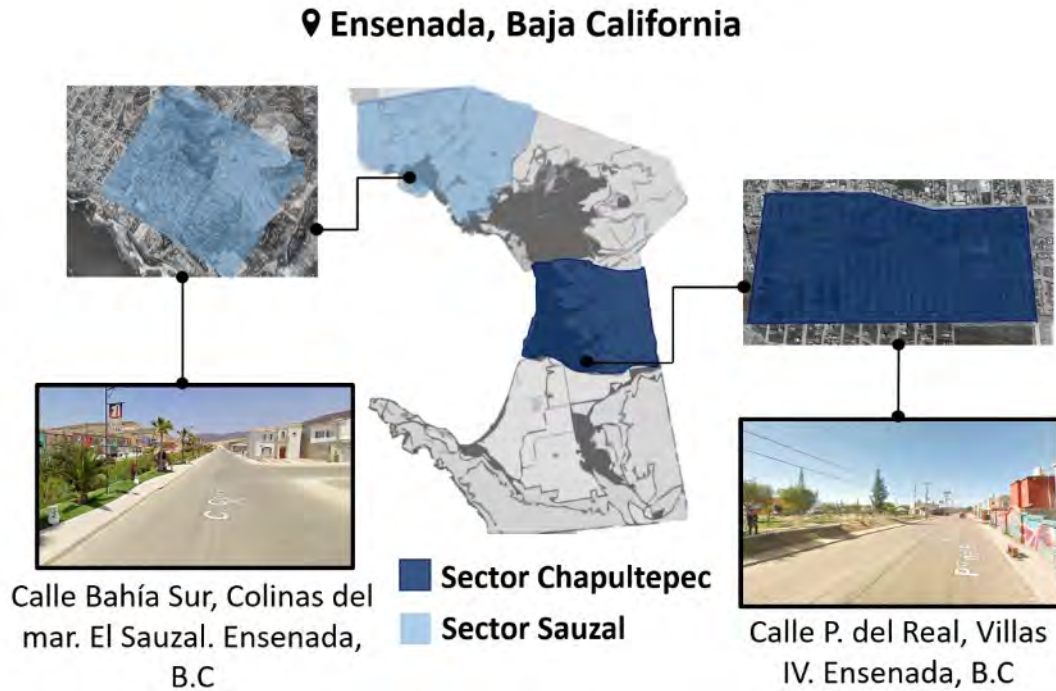


Fuente: Autoras.

Área de Estudio

Las zonas de estudio están delimitadas por características particulares, como lo son: la cercanía inmediata con zonas habitacionales con acceso controlado, colindancia con vialidades principales de cada sector, la formación de nichos a causa de la aparición de fraccionamientos, y por la configuración de la traza urbana en pez. Estas características permiten una nueva visión para analizar la percepción de los habitantes en torno a los espacios públicos de las áreas seleccionadas. La figura 3 muestra la delimitación de las zonas de estudio de la presente investigación, en color azul claro destaca el área del sector Sauzal y en color azul oscuro el área del sector Chapultepec.

Figura 3-3. Ubicación de sitios de estudio.



Fuente: Autoras con base en Google Earth Pro, 2023.

Criterios generales de selección

Para la selección de los sectores a considerar, se detectaron los siguientes indicadores: ubicación, antigüedad, traza urbana, uso de suelo (predominante habitacional), índices de seguridad y colindancia con el océano (ver tabla 1). A partir de ello se generó una matriz de relación para comparar los cinco sectores que componen la ciudad de Ensenada, Baja California. De los cuales se hizo la selección del sector Sauzal y el sector Chapultepec (ver tabla 2).

Tabla 3-1. Indicadores por sector.

TABLA DE CRITERIOS GENERALES POR SECTOR					
Indicador	Chapultepec	Noreste	Centro	Sauzal	Maneadero
Ubicación	Sureste	Noreste	Centro	Noroeste	Sur
Traza urbana	Reticular	Reticular y plato roto	Reticular	Reticular y anular	Reticular
Uso de suelo Medición: HAS	Comercial: 91.88	Comercial: 34.90	Comercial: 211.66	Comercial: 50.25	Comercial: 24.11
	Habitacional: 871.23	Habitacional: 1,168.67	Habitacional: 1,054.77	Habitacional: 344.15	Habitacional: 800.74
	Industrial: 157.18	Industrial: 26.81	Industrial: 8.39	Industrial: 119.51	Industrial: 46.11
	Turístico: 229.02	Turístico: 0.00	Turístico: 64.21	Turístico: 19.3	Turístico: 547.43
	Agrícola: 54.76	Agrícola: 0.00	Agrícola: 0.00	Agrícola: 54.44	Agrícola: 6,151.04
Seguridad	Baja incidencia	Alta incidencia	Alta incidencia	Baja incidencia	Mediana incidencia
Colindancia con el océano	Cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Intensa repetición
 Mediana repetición
 Coincidencia todos los sectores
 Alta repetición
 Baja repetición
 Nula coincidencia

Fuente: Autoras.

El sector Chapultepec se localiza al sureste de la ciudad, el Noreste y Centro obtuvieron su nombre justamente por su ubicación, es decir, se encuentran en la zona Noreste y Centro de Ensenada. En el noroeste se localiza el sector Sauzal y hacia el sur se encuentra el quinto sector, Maneadero.

Con lo que respecta a la traza urbana, los cinco sectores comparten una estructura reticular, además, en la zona Noreste se encuentran áreas con forma de plato roto y en el sector Sauzal también hay lugares en donde predomina la traza anular.

En cuanto al uso de suelo se analizaron el uso comercial, habitacional, industrial, turístico y agrícola, en donde se identificaron coincidencias en los sectores Chapultepec y Sauzal con un porcentaje de uso comercial e industrial similar.

En cuanto a los índices de seguridad, se realizó una consulta mensual sobre los porcentajes de incidencias por sector, posteriormente se hizo un cálculo que dio como resultado un nivel de baja incidencia en los sectores Sauzal y Chapultepec, un porcentaje medio en el área de Maneadero y una alta incidencia en la zona noreste y centro. El último indicador refiere a la colindancia con el océano en el cual los sectores Chapultepec, Centro, Sauzal y Maneadero comparten dicha cualidad a diferencia de la zona Noreste, la cual por su ubicación se encuentra más alejada de la zona costa.

Una vez identificados y analizados los indicadores anteriores en cada área correspondiente, se procedió a realizar una matriz de relación (tabla 2) para identificar el número de similitudes, dando como resultado el sector Chapultepec y Sauzal como las áreas que comparten una mayor cantidad de indicadores, por lo tanto, fueron seleccionadas para el análisis comparativo.

Tabla 3-2. Matriz de relación.

MATRIZ DE RELACION					
	Chapultepec	Noreste	Centro	Sauzal	Maneadero
Chapultepec					
Noroeste	1				
Centro	2	4			
Sauzal	6	2	2		
Maneadero	4	2	1	2	

Fuente: Autores.

Criterios específicos de zonas de estudio

Por otra parte, para la delimitación de las zonas de estudio se seleccionaron los siguientes criterios: estructura urbana en espina de pez, colindancia con vialidades principales, colindancia con fraccionamientos residenciales, porcentaje de equipamiento urbano, la presencia de elementos definidores del espacio público (vialidades, banquetas y parques), así como los elementos de la imagen urbana (Lynch, 1990) y las cualidades del espacio (Bentley, 1999).

Una vez delimitadas las áreas de estudio en ambos sectores, se procedió a realizar un análisis espacial desde su especificidad. En consideración de la centralidad, los caminos y los lugares.

Herramientas e Instrumentos

La investigación parte del análisis bibliográfico, se apoya con datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y cartografía perteneciente al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Ensenada, B.C. (PDUCEP-E 2030) del Instituto Metropolitano de Investigación y Planeación de Ensenada, Baja California

(IMIPEns). También se utiliza la herramienta de Google Earth Pro, como apoyo para la captura de datos e imágenes de referencia.

Posteriormente, se realizaron tomas fotográficas de las zonas de estudio, en distintos periodos de tiempo y se consideraron las horas con mayor flujo de personas. Se requirió el apoyo de una cámara fotográfica para lograr un mayor campo de visualización y calidad de imágenes.

Análisis e interpretación de datos

Se realizó un análisis comparativo de las respuestas obtenidas. El resultado apunta hacia la realización de un documento con recomendaciones para el diseño y la mejora de espacios públicos que consideren los requerimientos de los usuarios, para generar el fenómeno de la interacción social.

Resultados

Los resultados se centran en un análisis descriptivo y comparativo en torno a los espacios públicos de dos zonas ubicadas en el sector Chapultepec y sector Sauzal de la ciudad de Ensenada, Baja California. Y que comparten características similares, aunque se encuentren en ubicaciones y contextos distintos.

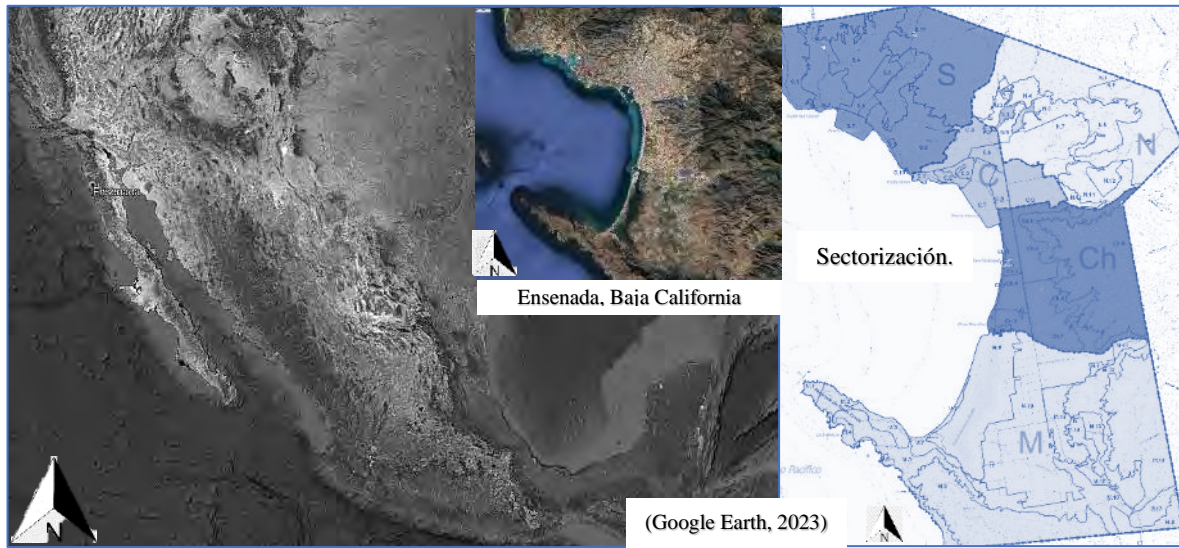
Dicho análisis se estructuró en función de tres niveles de variables: la orientación, imagen urbana y caracterización de los usuarios. Se inicia con el abordaje de los aspectos relacionados con la orientación de ambas zonas:

1. Orientación

El Sector Chapultepec se encuentra orientado al sureste de la ciudad, mientras que, el sector Sauzal se localiza en la zona noroeste de Ensenada, Baja California. Ambas áreas de estudio colindan con elementos naturales, vialidades principales y fraccionamientos con viviendas de carácter privado.

Con lo que respecta al uso de suelo en Chapultepec, predominan las zonas habitacionales con una fuerte afluencia comercial formal e informal dentro de todo el polígono de estudio, mientras que, en Sauzal predominan las zonas habitacionales en un área concentrada, y las zonas comerciales se localizan únicamente sobre la vialidad principal Carretera Transpeninsular Ensenada-Tijuana, por lo tanto, la mayor afluencia de personas se concentra sobre dicha avenida.

Figura 3-4. Ubicación de sectores.



Fuente: Autoras con base en Google Earth Pro, 2023.

En cuanto a los aspectos sociales, se realiza una caracterización del usuario con base en aspectos sociodemográficos, obtenidos a través de INEGI (2020).

2. Caracterización del usuario.

A continuación, se presentan algunos aspectos sociodemográficos de los usuarios de las zonas de estudio, en donde se puede observar una diferencia de 3,007 habitantes entre sectores. Se identifica en la zona de Chapultepec una mayor población en relación a Sauzal, sin embargo, el número de población activa es mayor en este último, a pesar de que su población es menor, este mismo suceso ocurre con el número total de viviendas (ver tabla 3).

Tabla 3-3. Aspectos sociodemográficos.

Indicador	Sector Chapultepec	Sector Sauzal
Población		
Población total	10,293	7,286
Población femenina	5,141	3,613
Población masculina	5,152	3,673
Educación		
Asiste a la escuela	1,796	1,312
No asiste a la escuela	684	341
Economía		
Población activa	2,270	3,960
Población inactiva	1,039	2,158
Vivienda		
Vivienda total	1,555	2,671
Viviendas habitadas	1,289	2,378
Viviendas inhabitadas	266	293

Fuente: Autoras con base en datos capturados de INEGI, 2023.

Con base en los datos analizados previamente, se sacaron las muestras para la aplicación de instrumentos en las zonas de estudio. En la zona del sector Chapultepec el tamaño de la muestra fue de 96 con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, mismos porcentajes fueron aplicados en el sector Sauzal y generaron un tamaño de muestra de 95.

Posteriormente se aplicaron cuatro pruebas piloto a residentes de ambas zonas que se enfocaron en los cinco elementos de la imagen urbana según Lynch (1990) para ser analizados desde la perspectiva de los habitantes, y esto fue añadido a los datos analizados con base en datos secundarios obtenidos por INEGI e IMIPEnS.

3. Imagen urbana

Con lo que respecta a nodos, en la zona de estudio en Chapultepec, se identifica una vialidad que alberga un área verde y caminos, la cual funciona como punto de referencia para los habitantes y a su vez genera un impacto en la traza urbana, debido a que crea una

fragmentación espacial. Mientras que en la zona de estudio del sector Sauzal no se identifica un nodo vial.

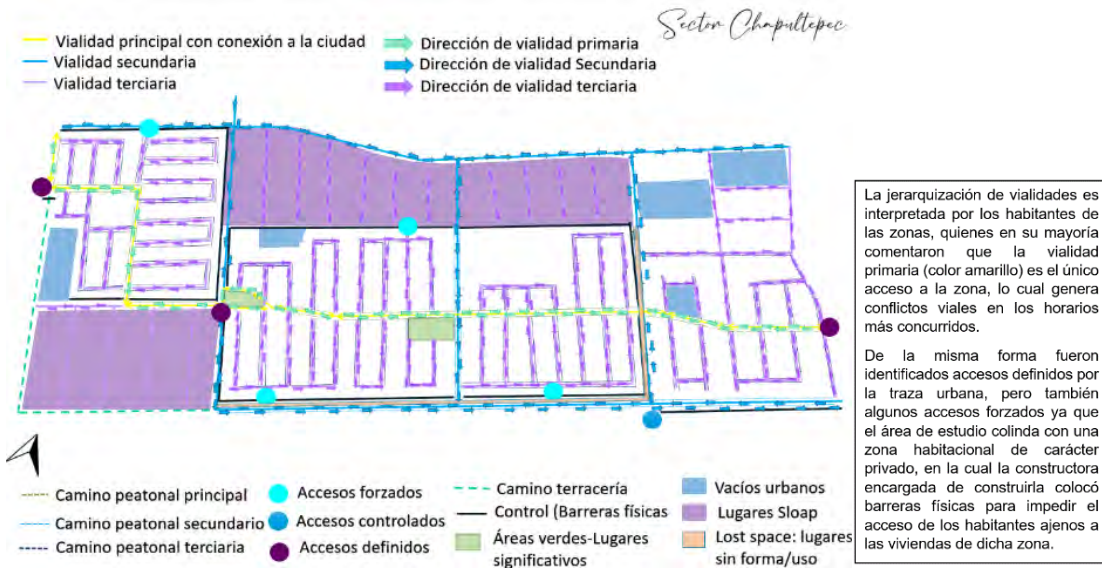
Dentro de la zona de estudio del sector Chapultepec se distinguen tres hitos en diferente escala espacial. El de mayor extensión refiere al parque de Villas VII, él cual es un punto de referencia y reunión para los residentes de la zona, cuyo mobiliario urbano no se encuentra en óptimas condiciones. A una escala menor, se identificaron dos parques, uno de ellos está delimitado por una reja perimetral y tiene un acceso controlado por horarios, cuenta con mobiliario y luminarias en buenas condiciones. El otro parque se trata de un vacío urbano recuperado por los habitantes de la zona, los cuales plantaron vegetación e instalaron algunos elementos de mobiliario urbano.

A diferencia de Chapultepec, en la zona del sector Sauzal no se cuenta con un parque público, sin embargo, a los lados colindantes con el arroyo que divide la zona de estudio se adaptaron áreas para caminar que cuentan con luminarias, bancas y vegetación, las cuales se encuentran en un estado óptimo para el desarrollo de actividades. Este arroyo es un punto de referencia para los habitantes y visitantes del lugar, además, tiene un significado visual, que divide las zonas habitacionales públicas y privadas.

En cuanto a las sendas, en la ilustración 8 se analiza el área de Chapultepec, que cuenta con tres vialidades que conectan directamente con la ciudad: la calle Enlace 2000, seguida con la avenida Camino del Real e intersecada con la calle Horticultores, y posteriormente sigue por la calle Paseo del Real, colocándose así dicha trayectoria como la principal para acceder al espacio estudiado (señalado de color amarillo).

Asimismo, se puede observar en color azul las vialidades secundarias conformadas por la calle Agricultores, intersecada por la calle Labradores y conectada a la vialidad Ezequiel Luna Torres. De color rosa se señalan las vialidades terciarias que conectan los espacios dentro del área de estudio. En esta categoría se puede observar la terminación de vialidades con barreras físicas (color negro) formadas por la distribución y orientación de las viviendas, separando así, los fraccionamientos con viviendas de carácter privado de la ciudad.

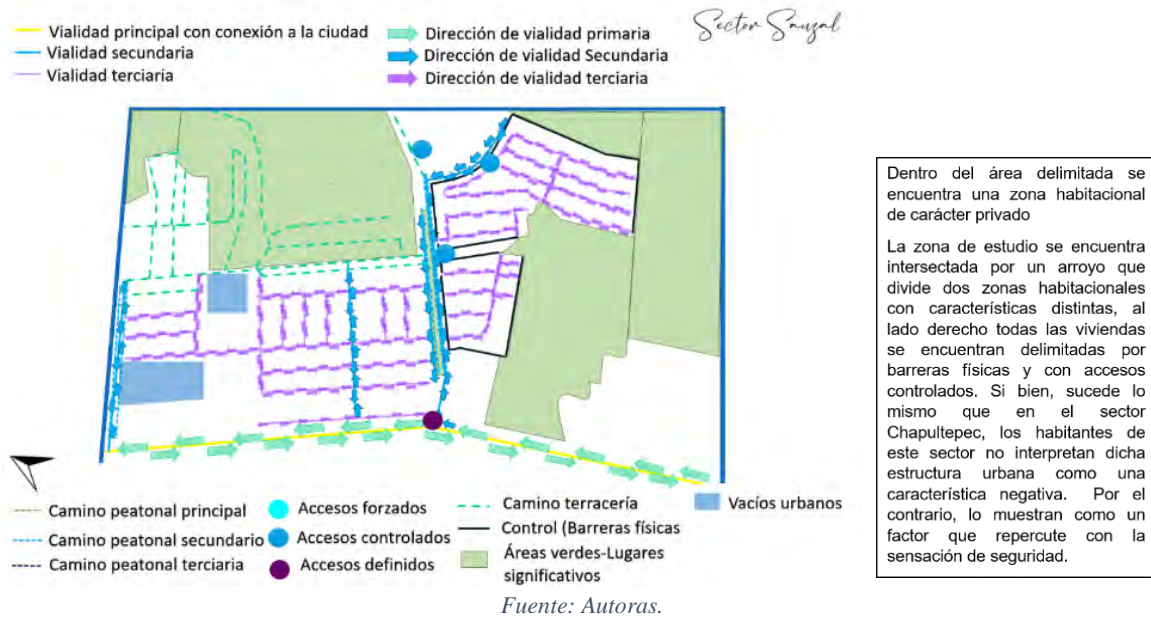
Figura 3-5. Sendas sector Chapultepec.



Fuente: Autoras.

Con respecto al sector Sauzal, se identifica como vialidad principal (color amarillo) la Carretera Transpeninsular Ensenada-Tijuana, conectando con la vialidad secundaria llamada Colinas de la Bahía Sur. También se identifican como secundarias (color azul) la Calle P. Colinas del Sol y la Calle C.M. Cabe mencionar que las vialidades en su mayoría se encuentran en buen estado, cuentan con señalética vial horizontal y vertical y, con espacio suficiente para el peatón, a diferencia de las vialidades observadas en el sector Chapultepec, las cuales en su mayoría se encuentran en mal estado por falta de pavimentación. En color morado se identifican las vialidades terciarias del sector que conectan directamente con las secundarias, algunos de estos accesos no cuentan con el terminado de concreto hidráulico como las demás (ver figura 6).

Figura 3-6. Sendas sector Sauzal.



Respecto a los barrios, en ambas zonas se logra identificar una diferencia de tipología arquitectónica con respecto a la vivienda pública y privada. En la zona sureste se forman subzonas dentro del espacio (señaladas de color lila en ilustración 8), conocidas como “sloop space”, los cuales son espacios residuales, resultantes del propio planeamiento urbanístico, y carecen de relación con su entorno edificado.

De igual manera, tanto el área de Chapultepec como la de Sauzal se encuentran delimitadas por cerros que funcionan como bordes naturales, sin embargo, se encuentra una variante de distinción entre las dos; la zona noroeste se encuentra intersecada por la presencia de un arroyo, que, además, sigue el flujo en sentido de la vialidad Colinas de la Bahía Sur y se presenta como un elemento de referencia.

Análisis y Discusión

Con base en los resultados obtenidos, se realiza una confrontación de los hallazgos de campo con las posturas de autores. Campos *et al.* (2015), identifican que los hitos son desarrollados por el tiempo en que las personas permanecen en su sitio y su entorno, sin embargo, en ambas zonas de estudio, se detectaron elementos y/o lugares como hitos sin la necesidad de ser residente o visitar frecuentemente el lugar.

Con respecto a las sendas, se coincide con Herrera (2003) y Wang *et al.* (2023), que sostienen que las vialidades son una nueva dimensión de la vida social propia de la urbe, debido a los resultados obtenidos de la observación que muestran en una zona de análisis gran porcentaje de interacción en vialidades, a diferencia del otro, en donde la afluencia de personas fue casi nula. Si bien, se comparte el argumento de los autores, se añade que

esta interacción se vio condicionada por factores como el clima, el horario y el deterioro del mobiliario urbano presente en las zonas. En relación a los barrios de las áreas de estudio, se observa segregación socioespacial derivada de zonas creadas por la definición de la traza urbana, las tipologías arquitectónicas y las colindancias, a diferencia de lo que sustentan los autores Gudiño et al. (2023), que identifican como favorable para las relaciones sociales, la generación de subzonas dentro de los espacios.

Se coincide con Toro et al. (2005) en la idea de ver a los hitos como bordes delimitantes espaciales de la traza urbana. Y se añade la postura propia de que los bordes, específicamente los naturales, también son parte esencial del paisaje y dan indicios para el ordenamiento territorial e incluso pueden fungir como hitos, como ocurre en el sector Sauzal con el arroyo que divide la zona de estudio.

Asimismo, se está en acuerdo con la postura de González (2023), en la cual sostiene que la orientación, las colindancias y el uso del suelo de los espacios, influye en el nivel de interacción social que se suscita en un espacio, como sucede en el sector Chapultepec, en donde se observa mayor presencia de personas debido al uso de suelo mixto con gran porcentaje de comercios y la colindancia con la vialidad principal.

Finalmente, entrando en aspectos sociales, Campos (2015) identifica que las características sociodemográficas de los habitantes, así como los años de permanencia en una ciudad, repercuten en la manera de desarrollarse en los espacios y en la manera de vivirla. De acuerdo a lo que se observó en las visitas a campo, se comparte la idea, debido a lo observado en los espacios públicos de las zonas y al comportamiento de las personas residentes y ajenas a los lugares.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos de la comparativa de dos zonas de estudio, que comparten similitudes entre ellas, pero a su vez, se desarrollan en contextos distintos, se determinó con base en las respuestas de los habitantes y por medio de la observación, que las maneras de habitar los espacio son distintas de un sector a otro, y en esto influyen los aspectos urbano-arquitectónicos mencionados con anterioridad. Si bien, ambas comparten características similares en cuanto a traza urbana, uso de suelo y las colindancias tanto con el océano como con vialidades principales, los resultados fueron distintos.

En el sector Chapultepec los habitantes encuentran varios elementos como puntos de referencia para acceder a las viviendas ubicadas dentro del polígono, uno de ellos es la entrada a Villas 7 en donde se encuentra un parque con árboles y andadores, y además se guían por medio de una edificación de carácter religioso, en la que destaca su volumetría.

En relación a las vialidades principales, se pueden mencionar la calle Enlace 2000, Agricultores, Horticultores y Camino Real. Estas vías son las principales arterias que conectan con otras colonias y se vuelven muy transitadas en horas pico, además son la

ruta de transporte. Por otro lado, existen vías secundarias como Camino de los Reyes y Calle Ezequiel Luna Torres.

Los elementos delimitantes de la zona incluyen el canal que se encuentra en la calle Horticultores y que impide el paso cuando se llena de agua. En esa misma calle, hay un punto que debería permitir la salida hacia Lázaro Cárdenas, pero debido a la acumulación de basura y desechos, se inunda constantemente. Además, hay una limitación en cuanto a los accesos a la zona, ya que muchas de las calles están cerradas o son privadas debido al diseño de la constructora.

En términos de seguridad, las personas comentan sentirse inseguras en la zona, sin embargo, esa percepción ha cambiado en los últimos meses debido a la colocación reciente de cámaras de seguridad sobre la vialidad principal Camino Real.

Por otra parte, en el sector Sauzal los habitantes no identificaron una gran cantidad de elementos que se funcionen como puntos de referencia (hitos), únicamente identifican como simbólico el arroyo que interseca la zona de estudio, en la cual se encuentran algunos elementos de mobiliario urbano.

En cuanto a vialidades principales, se identifica la carretera Transpeninsular Ensenada-Tijuana la cual llega a ser muy conflictiva en ciertas horas del día y especialmente los fines de semana por la afluencia de turismo que visita la ciudad, ya que esta vialidad es uno de los dos accesos a Ensenada. Como vialidad secundaria se identifica la calle Colinas de la Bahía sur.

Sobre seguridad, los habitantes coincidieron con sentirse muy seguros en la zona, sin embargo, comentaron que el uso que daban de los espacios públicos para recreación era bajo, casi nulo. Tampoco se observó gran interacción de personas en los espacios públicos colindantes al arroyo, a diferencia del sector Chapultepec, en donde los espacios eran ocupados la mayoría del tiempo por residentes de la zona, a pesar de indicar que se sentían inseguros.

A manera de conclusión, se determina la importancia de identificar los fenómenos que ocurren en los espacios de las ciudades, como en este caso; la interacción social, así como las características de los aspectos urbanos, arquitectónicos y sociales. Ya que por medio de la observación se concluye que la suma de estos elementos puede incidir positiva o negativamente en el comportamiento de los habitantes, la manera en que perciben los espacios y el paisaje, y estos influyen también en el uso que le dan.

Referencias

Amante, S. (2003). La ciudad fragmentada (discontinuidad espacio-temporal en la ciudad de Xalapa, Veracruz). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=185606>

Alcaraz, María (2020). "Por qué la interacción social es fundamental para el ser humano". https://www.abc.es/bienestar/psicologia-sexo/psicologia/abci-interaccion-social-fundamental-para-humano-202010281158_noticia.html

Arango, S. Y López, A. (2021). Diseño urbano participativo del espacio público. Una herramienta de apropiación social. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n3.86798>

Bentley, I. (1999). Entornos Vitales: Hacia Un Diseño Urbano y Arquitectónico Más Humano. Gustavo Gili, 2000.

Lynch, K. (1990). "La imagen de la ciudad", Infinito. Buenos Aires.

Borja, J., Y Muxí, Z. (2003). El espacio público: ciudad y ciudadanos. Barcelona: Diputació de Barcelona, Xarxa de Municipis y Editorial Electa

Campos, D., Pérez, M. Y Tarrío, S. (2015). El mapa cognitivo de los estudiantes de Bellas Artes I: El conocimiento de hitos urbanos. DOI: 10.17979/reipe.2015.0.01.684

Escutia, V., Morales, A. Y Morúa, D. (2020). "Habitabilidad urbana. Intervención urbano arquitectónica CDMX."

González, G. (2023). Necesidades de habitabilidad en el Paraguay: ambiente, vivienda, agua, saneamiento, e infraestructuras básicas en áreas urbanas, rurales, indígenas y zonas intermedias. <https://doi.org/10.25009/e-rua.v15i03.193>

Gudiño, D., Magos, M., Castruita, J., Sánchez, C., Ramos, L., Jimenez, A., Zamora, V. Y Salazar Jonathan. (2023). URBANISMO TÁCTICO PARA REGENERAR ZONAS CON TENDENCIA A RUPTURAS SOCIALES: EL CASO DEL BARRIO DE SAN SEBASTIÁN. <https://revistas.uaq.mx/index.php/sketchin/article/view/1131/918>

Hernández, J. (2013). Construcción social en el espacio público en barrios públicos de Bogotá. <https://www.redalyc.org/pdf/258/25828908005.pdf>

Legeby, Ann. (2010). From Housing segregation to integration in Public Space: A Space Syntax Approach Applied on the City of Södertälje". https://www.researchgate.net/publication/254396126_From_Housing_Segregation_to_Integration_in_Public_Space

Legeby, A. & Marcus, L. (2011). Does the urban structure of swedish cities inhibit the sharing of public space? (2011) Built Environment. DOI: 10.2148/benv.37.2.155

Moro, S. (2011). Una metodología sistemática para el análisis de los espacios públicos. El caso de la ciudad de Plata. <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/1072>

París, O., Schmadke, J. Y Pedrazzoli, M. (2014). "Instrumentos para medir, evaluar y proponer interacción social en el espacio público".

Parrales, J. (2017). "Propuesta de diseño de espacios públicos en el casco central de la comuna Sancan, perteneciente al Canton Jipijapa."

Shen, Y., Xu, Y., & Huang, Z. (2021). Multi-occupation segregation through London's tube network. Environment and Planning. DOI: 10.1177/0308518X211027172

Vasco, C., Bernal, V. Y Niño, A. (2005). El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno. <https://www.redalyc.org/pdf/750/75004705.pdf>

Wang, Z., Pei, Y., Liu, J. Y Liu, H. (2023). Vulnerability analysis of urban road networks based on traffic situation. International Journal of Critical Infrastructure Protection. DOI: 10.1016/j.ijcip.2023.100591: 10.1016/j.ijcip.2023.100590

4. LA APROPIACIÓN DEL ESPACIO RESIDUAL A TRAVÉS DE LA CARTOGRAFÍA SOCIAL.

El Caso del Carmen Gastronómicos.

Tania Carrillo Oronzor
Moisés Barrera Sánchez
Julia Judith Mundo Hernández

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO E INCLUSIÓN URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El INFONAVIT el Carmen Gastronómicos fue una solución ante la demanda de vivienda y el crecimiento demográfico. Sin embargo, actualmente el tiempo incide en las necesidades básicas del habitar por medio de las prácticas cotidianas que superan las exigencias del programa arquitectónico planteado, manifestándose en fenómenos de apropiación que genera desigualdad, conflictos, tensión y disrupción, evidenciando desventajas socio espaciales. Una alternativa de reconfigurar los espacios residuales puede gestar la mejora de condiciones de vida o sentido de pertenencia, además de otorgar valor a la participación comunitaria como aprovechamiento de capital humano. El objetivo de este trabajo es mostrar los avances de dicha problemática desde una aproximación del pensamiento sistémico sobre las sensaciones y experiencias que manifiestan los habitantes a través de la cartografía social como instrumento que permite una reinterpretación de las dinámicas en los espacios de vida y el diseño social dentro de la planeación urbana contemporánea.

Palabras Claves

Apropiación, espacios residuales, prácticas cotidianas, sentido de pertenencia

Abstract

INFONAVIT El Carmen Gastronómicos was a solution to the demand for housing and demographic growth, however, currently time affects the basic needs of living through daily practices that exceed the requirements of the proposed architectural program, manifesting itself in phenomena of appropriation that generates inequality, conflicts, tension, and disruption, evidencing socio-spatial disadvantages. The alternative that focuses on reconfiguring residual spaces can generate the improvement of living conditions or a sense of belonging, in addition to giving value to community participation as a use of human capital. The objective of this work is to show the advances of this problem from an approximation of systemic thinking about the sensations and experiences that the inhabitants manifest through social cartography as an instrument that allows a reinterpretation of the dynamics in living spaces and design. social within contemporary urban planning.

Keywords

Appropriation, residual spaces, daily practices, sense identity

Introducción

Las unidades habitacionales se concibieron como una forma de habitar utópico que resolvió la demanda de vivienda a mediados del siglo pasado, sin embargo, en palabras de Espósito (2020) la evolución de las necesidades supera esa planificación integral, evidenciando deficiencias proyectuales en el proceso de crecimiento del conjunto, dejando al descubierto esos espacios extraños absorbidos por la vida urbana (p. 287). Dichos espacios ganaron visibilidad y significado como lugares habitables. El objeto del presente trabajo es analizar el uso de los **espacios residuales** que se localizan en la U.H. el Carmen Gastronómicos de la ciudad de Puebla, México, cuyo uso representan un escenario de vida importante para sus habitantes dentro del contexto urbano de la ciudad (figura 1), cuyas dinámicas internas (figura 2), problemas y la forma de apropiación de éstos escenarios se puede apreciar mediante cartografía social como herramienta dentro del pensamiento sistémico.

Figura 4-1. Localización de la U.H. El Carmen G.



Figura 4-2. Estado actual de la U.H El Carmen G.



Fuente: Izquierda- Google Maps (s.f.). y Derecha- 15 febrero del 2023 por Autores.

Planteamiento del Problema

Para el habitante de una unidad habitacional la forma estandarizada de habitar es una limitante física e insuficiente con el transcurrir del tiempo, lo que ha generado oportunidad de explorar las opciones disponibles para su desarrollo personal encausándolo en prácticas inadecuadas de apropiación espacial. Por medio de la acción de vinculación – transformación del entorno, la posibilidad de extenderse surge más allá de la verdadera propiedad común, conquistando lo que nadie antes ocupó, poniendo en desventaja espacial y amenazando la convivencia social de los demás vecinos. Es a través de las **prácticas cotidianas**, entendidas como el conjunto de prácticas en la construcción del hogar en las que los recursos materiales son utilizados para diseñar, organizar el espacio y proveer

refugio, en la lucha de la construcción de la vivienda y conexión con el barrio (Ossul-Vermeiren, 2021, pág. 206), mediante la apropiación del espacio residual; entendido “como un objeto de apropiación al tratarse de espacios que surgen de un desajuste entre la escala urbana y otra, en este caso la arquitectónica, dejando esas áreas libres potenciales para la ocupación dentro de la necesidad e imaginario propio del habitar” (Espósito Galarce, 2020, pág. 278). Espacios libres, extraños, sobrantes, asignado a nadie.

Esto ha generado conflictos de intereses individuales en los espacios de uso común por medio de la colocación de jaulas en áreas de estacionamiento, cercar pasillos, áreas verdes situadas en esquinas, frentes y laterales de edificios. La ley que regula la propiedad en condominio del Estado de Puebla (2021) define bienes y áreas de uso común: como aquellas cuyo uso, aprovechamiento y mantenimiento es responsabilidad de los condóminos y residentes; en adición el capítulo veinticinco señala a los condóminos que viven en departamentos ubicados en planta baja y primer piso, así como los del último piso superior, no tendrán más derechos que los restantes condóminos (p. 13). De acuerdo con estos artículos se puede deducir que pese a estar señalado por la autoridad, claramente se entiende la existencia de esa desventaja en las distintas áreas que conforman los espacios comunes.

En otras palabras, se refiere a la existencia de los lugares sin ninguna función original que son potenciales para ser apropiados. Vidal (2005) lo define como un proceso de vinculación en la acción – transformación atribuyéndole un uso o significado propio al espacio absorbido (p. 285). Intervenciones que se sujetarán a partir de los hábitos, costumbres, creencias y ritos propios que han evolucionado la concepción del espacio de acuerdo con sus necesidades circunstanciales en las que se encuentra el individuo; en la perspectiva de Heidegger de acuerdo con el artículo: Habitar. Una condición exclusivamente humana: “la forma de ser del hombre determina la forma de habitar” (Cuervo Calle, 2008, pág. 49). El habitante osadamente ocupa ese espacio vacante de una forma como si se tratase de conquistar simbólicamente una parte del territorio, apropiándose mediante construcciones añadidas o de áreas comunes (figuras 3 y 4). Definiendo el problema como la forma de apropiación desigual de los espacios residuales lo que genera conflicto y disrupción como una manifestación de las deficiencias proyectuales de los escenarios de vida de las unidades habitacionales.

Figura 4-3. Apropiación en construcciones añadidas.



Figura 4-4. Apropiación en áreas comunes.



Fuente: Autores.

Objetivo y Metodología

Objetivo General

Analizar la **producción social** espacial a través de la cartografía social como un instrumento que permite la **recolección** y **codificación** de la información que se obtiene de la comunidad vecinal.

Objetivos específicos

- Valorar el medio físico como soporte socioeconómico del conjunto habitacional.
- Estimular la participación Inter-vecinal a través de la recuperación de sus expresiones perceptuales en actividades.
- Generar conocimiento colectivo para promover una nueva forma de intervención social que consideren las necesidades actuales.

Hipótesis o preguntas conductoras

Hipótesis causal

La apropiación espacial desigual en la U.H. El Carmen Gastronómicos ha generado conflicto en la comunidad vecinal debido a las distintas prácticas cotidianas, pero que al mismo tiempo preservan acciones de subsistencia socioeconómica.

Hipótesis de solución

La cartografía social como herramienta de reinterpretación social contribuirá en la reconfiguración de los espacios residuales a partir de la participación comunitaria desde un enfoque de pensamiento sistémico.

Metodología

El avance de la investigación se lleva a cabo mediante un enfoque cualitativo a través del pensamiento sistémico adoptando la cartografía social como herramienta para articular las problemáticas, la cual permite tener un primer acercamiento y la producción social de conocimiento por medio de las experiencias, sensaciones de los habitantes en los espacios comunes, esto a su vez permitirá dar lectura sobre las dinámicas propias en los espacios de vida y su percepción socio- espacial del territorio. Pablo Páramo (2009) expresa ser una herramienta de apoyo para detectar las situaciones de conflicto o problemáticas que aquejan una comunidad para así poder intervenir posteriormente (pp. 281). El proceso se llevó a cabo un proceso de cinco pasos que describiré a continuación:

Paso uno: Preparación del material consistente en un mapa del conjunto habitacional en dos formatos: grande (90 cm por 60 cm) y doble carta (29 cm por 42 cm), señalando espacios comunes y grupo de edificaciones. **Paso dos:** Sondeo de campo para realizar la convocatoria por medio de los grupos de Whatsapp vecinales en conocimiento y respaldo de la actual mesa directiva, sin embargo se ha detectado últimamente desacuerdos de diferentes sectores de la colonia, previniendo algún tipo de malentendido, se procedió a localizar personas claves en conocimiento de la comunidad, vecinos de distintas ubicaciones del conjunto, ocupaciones y edad que permitan presentar la diversidad de percepciones, opiniones y preocupaciones. La muestra alcanzada fue de 22 personas, número similar de asistencia a otro tipo de actividades (tabla 1). **Paso tres:** la aplicación se llevó a cabo de forma individual, en grupos de dos a tres personas en espacios públicos siendo la bahía digital y salón social el punto de encuentro, así también al exterior de la vivienda de algunas entrevistas individuales. **Paso cuatro:** el proceso de aplicación en el momento se explicó los objetivos y alcances de la actividad, introducción sobre temas del territorio refiriendo la importancia del conjunto habitacional como unidad territorial, presentando el mapa individual o formato grande, se formuló tres preguntas: ¿Qué lugares frecuenta? ¿Qué espacios considera inseguros, sucios, mal aspecto? ¿Qué espacios le agrada y por qué? ¿Cuáles mejoraría? **Paso cinco:** exposición de las interpretaciones, comparaciones, coincidencias y propuestas; finalmente se acompañó de un cuestionario complementario.

Es la primera ocasión que se realiza la actividad en la comunidad, por ello hay desconocimiento de esta herramienta para obtener información mediante los esbozos, anotaciones, líneas, dibujos o marcas en un mapa básico señalando sus áreas comunes y elementos (vialidades, plazas, andadores, áreas comunes, colonias aledañas). En estos se plantea representar su presente, evocar lo que aconteció en el pasado (cambios, hechos, eventos), y lo que creen que podrá mejorarse a futuro. Toda anotación, señalamiento plasmado o expresado son perspectivas imprescindibles de un gran valor como investigador para reconocer el significado y relación que tienen con sus espacios comunes.

Tabla 4-1. Muestra de campo.

No.	Nombre	Edad	ocupación	Lugar entrevista-actividad	Encuesta
1	Mary Chuy	35	vecina	espacio público (plaza matamoros)	si
2	Andrea	36	comerciante	local comercial (Ret. Matamoros)	si
3	Gloria Gallardo	63	comerciante	local comercial (Plaza Hidalgo)	si
4	Miguel Angel	57	empleado	vivienda (Calle Allende)	si
5	Sonia	30	profesora Buap	vivienda (Calle Allende)	si
6	Doña Cata	65	jubilada	espacio público (retormo hidalgo c)	si
7	Don Ricardo	75	jubilado	espacio público (bahía digital)	si
8	Karina	42	vecina (urbanista)	espacio público (plaza matamoros)	si
9	Roberto	41	músico	espacio público (plaza matamoros)	si
10	Julia	43	lic. psicología	vivienda (Plaza matamoros)	
11	Doña Maru	64	jubilada	Espacio Público (retorno matamoros B)	
12	Dulce	33	comerciante	local comercial (Andador hidalgo B)	
13	Rebeca	13	estudiante	espacio público (bahía digital)	si
14	Lizbeth	12	estudiante	espacio público (bahía digital)	
15	Brenda	15	estudiante	espacio público (bahía digital)	
16	Eduardo	68	jubilado	espacio público (Retorno matamoros D)	
17	Ma. Lourdes	47	comerciante	espacio público (Calle Matamoros)	
18	Leticia	28	vecina	vivienda (calle 89 pte)	si
19	Vianey	53	vecina	vivienda (frac. Palenque)	
20	Ana María	51	vecina	espacio público (Calle 89 PTE)	
21	Thomas	53	comerciante	local comercial (Andador hidalgo B)	
22	Gina	36	vecina	espacio público (andador hidalgo)	si

Fuente: Autores.

Variables e indicadores

Dentro del concepto de espacio habitable, siendo espacios residuales el objeto de estudio, cuyas variables complejas se desglosan en dos ámbitos: formas de apropiación física y perceptual. Estas se basan en los datos obtenidos de la cartografía de los habitantes de U.H. El Carmen Gastronómicos a partir de un conjunto de preguntas planteadas para el ejercicio cartográfico.

Tabla 4-2. Cuadro operativo conceptual del cual se derivan los indicadores.

CONCEPTO	CATEGORIA	VARIABLES	INDICADORES
Espacio habitable	Espacios residuales	Formas de apropiación espacial física	prácticas cotidianas
			actividades
		Formas de apropiación espacial perceptual	Recorridos
			experiencias

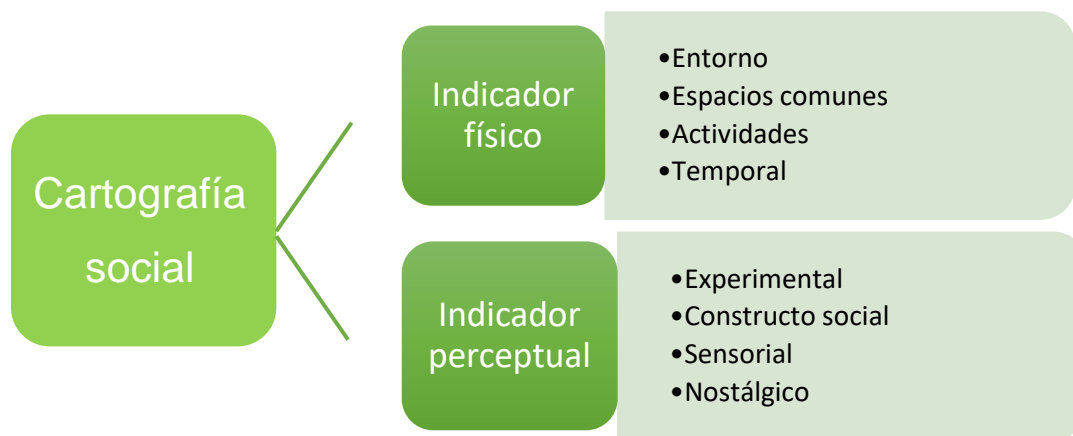
Fuente: Autores.

Las variables (tabla 2) son las siguientes: “forma de apropiación física” se define por los indicadores físicos generado por prácticas cotidianas (caminar, comprar, vender, ejercicio, reunir) actividades en espacios públicos (lugares de uso frecuente) e imagen urbana. En cuanto a la variable “formas de apropiación perceptual” está sustentado por los indicadores perceptuales y experiencias de las personas en sus recorridos en los espacios comunes, estos se refieren a las construcciones personales de los espacios en los que interactúa: agradable, inseguro, olor, limpieza, amenaza, vulnerabilidad.

Resultados

La información recopilada a través del mapeo de la muestra comunitaria se complementó con cuestionarios y conversaciones capturadas en grabadora de voz, como apoyo a las personas que expresaron no participar porque les resultaba difícil dibujar, puesto que no habían experimentado algún tipo de ejercicio similar en la colonia. En la cartografía se puede observar una gran variedad de trazos multidimensionales, señalando aspectos cotidianos y detalles particulares como la vegetación, por otro lado, también se manifiestan antecedentes que precisan una pauta en el tiempo que marca un cambio importante en la dinámica vida de la unidad habitacional. En la ilustración 5 se categorizan los **subsistemas** por medio de indicadores que permiten interpretar la narrativa de los habitantes, basándose en los criterios sugeridos de apropiación: físico y perceptual.

Figura 4-5. Diagrama de indicadores.



Fuente: Autores.

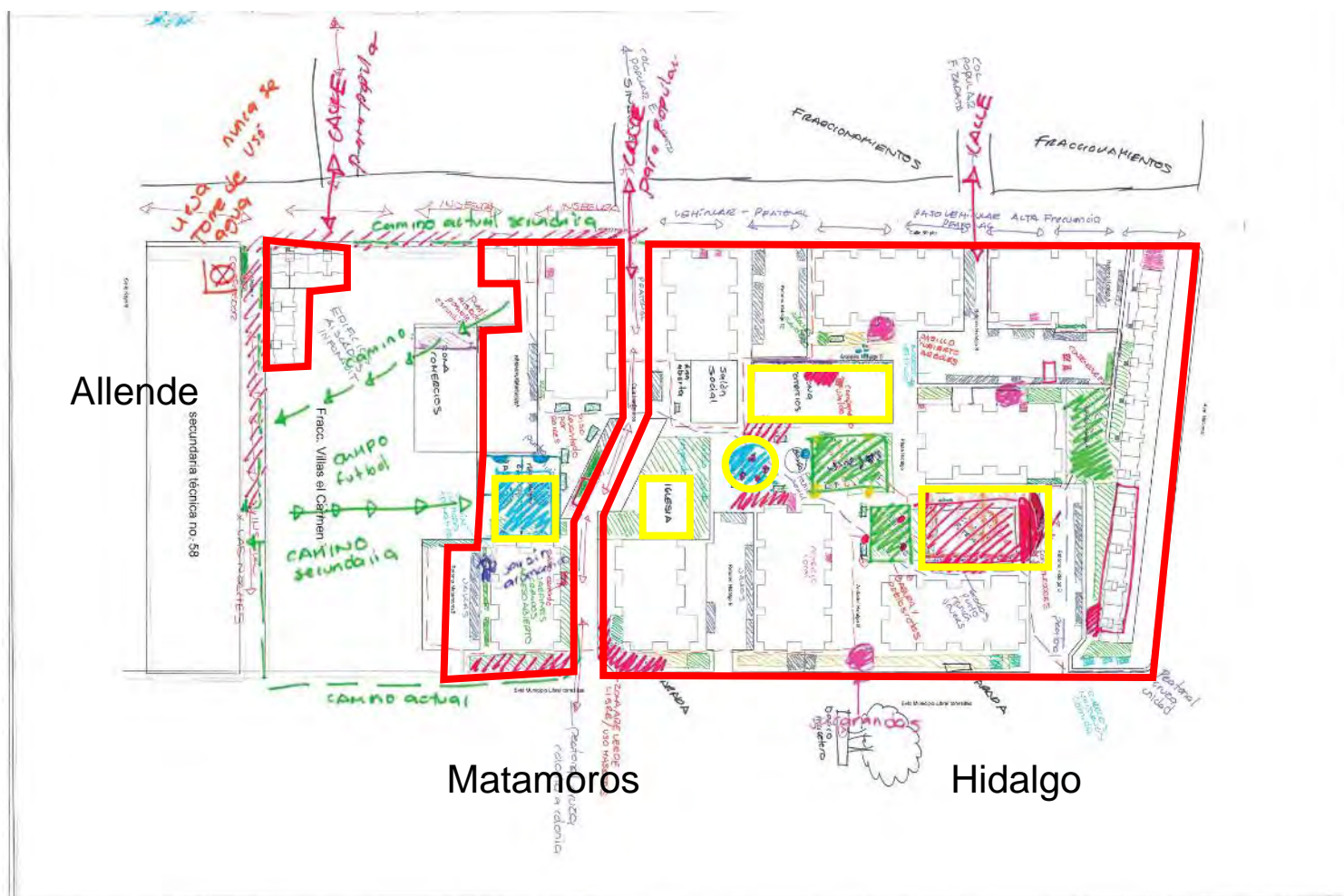
A continuación, se describe la información generada de cuatro cartografías, dos individuales y dos grupales, cuya información se registra en un mapa síntesis para poder explicar los indicadores de la figura 5 (físicos) e figura 6 (perceptuales); las observaciones del **entorno físico** destacan principalmente la falta de mantenimiento, el deterioro del medio natural y físico: firmes fracturados, levantados por raíces de árboles, poda urgente, basura además de las heces de mascotas en áreas verdes. Se señalan áreas comunes transformadas en jardines el bajo cuidado de algunos particulares, otras áreas ocupadas por mascotas y un pasillo común cerrado al libre tránsito. En segundo lugar, se identifican las **actividades**

cotidianas en **espacios comunes**: la acción de caminar en lugares frecuentes, destacando los espacios principales de reunión como la iglesia, el área comercial y la bahía digital (conjunto de mesas y sillas protegidos por una cubierta de acero y lona) se localizan en el corazón de la colonia señalados en color amarillo; caminar para usar los servicios comerciales o trasladarse a la parada de transporte para ir a trabajar; el paseo de mascotas alrededor del conjunto (evadiendo perros comunitarios⁴ alojados en el área céntrica). Pero se establecen actividades y recorridos basados más en la necesidad de dirigirse a sus ocupaciones que para generar acciones esparcimiento. Otros esbozos en la misma Figura 6 expresan la separación física del conjunto consistente en tres partes señalado en color rojo, esto mismo les permite hacer una distinción por la manera en que están dispuestos los espacios casualmente por el nombre de sus calles: Allende, Matamoros e Hidalgo, cuyas diferencias se pueden identificar en jardines creados en área comunes, espacios públicos y mantenimiento.

En una cartografía individual que pertenece a un adulto de sesenta años quien expone la narrativa **temporal** del pasado indica una torre de concreto que dejó de funcionar como tanque de agua, los vecinos que habitan esa área tardaron en gestionar el retiro desde que se dañó estructuralmente por el sismo de 1999, fue hasta el 2018 que se realizaron los trabajos; en consecuencia se señala senderos generados por la necesidad de cruzar través del actual fraccionamiento construido señalado con flechas, esto hace referencia al **plano original** de la U.H. que contemplaba construir un grupo de edificios con andadores y espacios comunes que conectaban todo el conjunto como eje central de actividad, el solar que permanecía en espera de la construcción se ocupaba como espacio recreativo abierto donde se habilitaron canchas de fútbol y múltiples actividades físicas, actualmente el fraccionamiento interrumpe esas actividades aislando el grupo de edificios “Allende” de sus habitantes quedando como testigos de esa ruptura del vínculo social e institucional.

⁴ Perros callejeros que ocupan algunos vecinos en alimentar.

Figura 4-6. Resumen Indicador físico.



Fuente: Elaboración colectiva.

En cuanto al indicador **perceptual** de la figura 7, se señalan las **experiencias** de todos los mapas del recorrido físico, la amenaza que experimentan en el área de canchas de fútbol rápido por observar presencia de jóvenes ociosos, que por sus características constructivas obstruye la visión general cometiendo actos ilícitos como el consumo de sustancias prohibidas o espacios para orinar, percepción por parte de personas adultas, a diferencia de los niños de aproximadamente doce años no tienen la misma percepción, ésta es su área preferida de reunión. Las experiencias por la **preferencia** de áreas en las que perciben más organización o limpieza, destacando el área de canchas de baloncesto. Por otro lado, una persona señaló la existencia de árboles de jacarandas, cuyas flores resaltan en esta

diferencia de una persona que pasea a su mascota, la cual tiene preferencia de caminar en el perímetro de la colonia por que considera un mejor recorrido y así evitar conflictos con algunos vecinos que protegen sus jardines de los animales. Por consiguiente, sitúan los puntos en color rojo dónde una persona en situación de calle “Waldo” se alojada en los espacios comunes desde hace tiempo, amenazando la tranquilidad de algunas personas, por la acumulación de trebejos y condiciones insalubres en que ocupa el espacio. Otro señalamiento particular, lo dibujan con huellas caninas, lo que permite identificar la presencia de perros comunitarios, se puede interpretar considerar la falta de limpieza del lugar, agresión a personas o simplemente llamar la atención por permanecer en esa área.

Por último, la percepción **nostálgica** señalada en color verde que corresponde a personas de sesenta años con respecto al pasado, se desglosa a partir de las observaciones de actividades familiares y deportivas en el espacio abierto identificado como el “campito o campo” ya descrito en indicador físico-temporal, de la misma manera narran una mejor forma organizativa y unificada de la unidad hace más de 20 años.

Análisis y Discusión

La reflexión principal se basa en las nuevas dinámicas del **habitar** de las unidades habitacionales a través de las actividades generadas en sus **espacios residuales**, es un reto incluirlas en las políticas de vivienda. Asimismo dar continuidad en el mantenimiento y ordenamiento de los conjuntos existentes, ya que representan espacios de vida para este sector de población presentes únicamente cuando hay actividades de proselitismo político en búsqueda del voto, pero ignorados en sus necesidades actuales que superan la planeación original y el marco normativo institucional.

Con respecto a la participación institucional, el **único instrumento** específico que se llevó a aplicar se remonta en el 2009 con el **PIANUH** (Plan integral de atención a unidades habitacionales) en el que representantes de la U.H. y gobierno participaron en conjunto vinculando las necesidades a las dependencias correspondientes, actualmente esta política no ha tenido continuidad desde entonces por los diversos cambios de administraciones municipales.

La **apropiación desigual** de estos espacios surge como consecuencia de la deficiencia, disrupción proyectual, la conquista territorial y proceso de normalización (sumisión colectiva) de las nuevas estructuras sociales y económicas.

Se debe discutir acuerdos para establecer un **orden** en las prácticas sociales en acompañamiento con los actores gubernamentales y la organización de la misma comunidad, con ello **generar** e implementar propuestas de ordenamiento espacial en políticas y planes se desarrolló municipales, además sería posible gestar espacios resilientes, perceptuales y sostenibles a partir de los indicadores positivos físicos y perceptuales señalados en los ejercicios de cartografía social.

De igual manera, es un reto promover y conciliar la convivencia resiliente de sus habitantes ante el fenómeno de apropiación espacial individual, cuya característica principal ha deteriorado las relaciones vecinales suscitando problemáticas complejas, fragmentando vínculos en diferentes ámbitos, mermando así el **sentido de pertenencia**.

En ese mismo sentido se ponen en la mesa los temas desapercibidos no dibujados en la cartografía que son importantes como el **impacto en el ambiente** al reducirse las áreas verdes, los puntos de reunión y de evacuación insuficientes ante el riesgo de un evento natural (movimientos telúricos o lluvias).

Por ello la discusión central de esta investigación radica en la existencia de aquellos **espacios residuales** que durante el uso cotidiano han sido absorbidos permanentemente al cerrarlos o de uso temporal como tender ropa, colocar objetos de la vivienda (cajas, muebles, bolsas) o un negocio de comida en fines de semana. El uso indiscriminado o propositivo es la **dinámica actual** de los conjuntos habitacionales como parte de estas nuevas formas del habitar, que marcan los patrones de comportamiento en la percepción social del espacio; este enfoque se integra perfectamente al objetivo 11 de los Objetivos de **Desarrollo Sostenible**, que permitan garantizar la continuidad de los servicios básicos, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible en los espacios residuales, acceso a zonas verdes y espacios públicos seguros; apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales del conjunto con respecto al territorio inmediato; adoptar e implementar las propuestas de ordenamiento en políticas y planes integrados para promover el uso eficiente de los recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático, además así también la resiliencia ante los desastres naturales. (ONU, 2023).

Conclusiones

En este ejercicio de cartografía social fue un reto invitar a las personas a pensar, observar, percibir y reflexionar sobre su colonia, barrio o casa, en el sentido que lo identifiquen como suyo; hacerlas participativas en dicho proceso para detectar sus problemas e **involucrarlos** en el proceso de toma de decisiones; generar la confianza en una comunidad es el mayor reto en cualquier rubro. La **cartografía social** es una herramienta **oportuna** que permite generar estrategias de intervención y diseño participativo, por lo que es un ejercicio colectivo que se debe de continuar realizando de modo que los habitantes se identifiquen en su territorio y generen sus propuestas.

La actividad realizada permitió tener un acercamiento con los habitantes de la unidad, cimentando la confianza, conjugando la **experiencia intergeneracional**, pese a la variedad de opiniones que surgieron de carácter sociopolítico, las necesidades son prioridad sobre los intereses particulares. La unidad habitacional Infonavit El Carmen Gastronómicos cuenta con los espacios apenas suficientes para sustentar las actividades cotidianas de los habitantes actuales.

Las problemáticas de **conflicto** y deficiencias proyectuales se reflejan en los mapas, se asumen algunas formas de apropiación como “normales” y en otros casos como males necesarios que reflejan las problemáticas externas del territorio (inseguridad).

La mayoría de los habitantes consultados coinciden en **ausencia** de gobernabilidad institucional, además de una convivencia social desordenada, dificultando el proceso de acción participativa en cualquier actividad, una conclusión como parte de la experiencia personal durante el proceso de convocatoria, eventos desvinculantes que se observan en la misma narrativa generada en los mapas.

Finalmente, las propuestas de mejora en su mayoría se **enfocan** en el mantenimiento físico y de limpieza, por otro lado, destaca en su minoría y en población de cincuenta años la propuesta de **retomar** las antiguas **asambleas** comunitarias, esta idea no se plasmó en la cartografía, pero fue narrado de modo oral como referencia clave como una forma de organización ordenada en el pasado, siendo el mejor canal de comunicación para llegar a un **acuerdo** de ordenamiento vecinal.

Referencias

- Cuervo Calle, J. (2008). Habitar: Una condición exclusivamente humana. *Iconofacto*, 43-51.
- Espósito Galarce, F. (2020). Espacios residuales entre la arquitectura y la infraestructura. *Bitácora Urbano Territorial*, 276-294.
- ONU. (2023). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Ossul-Vermeiren, I. (2021). Prácticas de hacer hogar en asentamientos informales de Viña del Mar, Chile. *Bitácora Urbano Territorial*, 31(III): , 201-215.
- Páramo, P. (2005). *La recolección de información en las ciencias sociales. Una aproximación integradora*. Lemoin Editores.
- Puebla, G. d. (2011). Ley que regula la propiedad en condominio del Estado de Puebla. Puebla, Puebla.
- Tomeu Vidal Moranta, E. P. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre personas y lugares. *Anuario de Psicología*, 281-297.

5. CAMPAÑA RENDICIÓN DE CUENTAS EN INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA EN BARRIOS DEL DISTRITO CENTRAL, HONDURAS “Infraestructura Transparente, Comunidad Activa”.

Daniel Alberto Mondragón Rivera

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO E INCLUSIÓN URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Uno de los problemas críticos que caracteriza a Latinoamérica, es la falta de transparencia en las inversiones de obra pública. En el Municipio del Distrito Central, Honduras, según el Observatorio Ciudadano de Corrupción – OCC (2021), se pierden más de 3,000 millones de dólares al año, producto de la corrupción. Este problema de rendición de cuentas se concentra en gran medida en la construcción de obras pública y mitigación de vulnerabilidades ante efectos del cambio climático en los asentamientos informales en los que habita población de escasos recursos. Como parte de un proyecto integral, en este artículo se presenta la propuesta de una campaña de rendición de cuentas por parte del gobierno municipal sobre la inversión de infraestructura pública en barrios. Esta propuesta busca contribuir al derecho que tienen los ciudadanos, de conocer cómo se invierten los fondos públicos, promoviendo la participación, la inclusión y reducción de desigualdad en la población.

Palabras Clave

Rendición de cuentas, infraestructura pública, Distrito Central-Honduras

Abstract

One critical problem that characterizes Latin America is the lack of transparency in public works investments. In the Municipality of the Central District, Honduras, according to the Citizen Corruption Observatory – OCC, (2021), more than 3,000 million dollars a year are lost because of corruption. This accountability problem is concentrated mainly in the construction of public works and mitigation of vulnerabilities to the effects of climate change in informal settlements in which low-income populations live. As part of a comprehensive response, this article presents the proposal for an accountability campaign by the municipal government on public infrastructure in local neighborhoods. The proposal seeks to contribute to the right of citizens to know how public funds are invested, promoting participation, inclusion, and reduction of inequality in the population.

Keywords

Accountability campaign, public infrastructure, Central District-Honduras.

Introducción

a) Planteamiento del Problema

Según el informe del Círculo de Estudios Latinoamericanos, para el año 2021, el índice promedio de corrupción en la región de Latinoamérica es de un 68% en un rango de Nivel alto de corrupción y debilidad extrema en política anticorrupción. Este porcentaje representa un incremento con respecto al año 2020 (Circulo de Estudios Latinoamericanos (CESLA), 2021). Este nivel de corrupción por parte de las autoridades de gobiernos centrales y municipales ha incidido en el incremento en desigualdad e inequidad. Muchas ciudades enfrentan consecuencias graves vinculadas con el desvío de los fondos públicos que deberían ser invertidos en proyectos de desarrollo.

Por lo general, la población más afectada por los altos índices de corrupción es la que habita en los asentamientos informales con altos índices de pobreza, vulnerabilidad ante desastres, infraestructura básica en condiciones precarias y falta de accesibilidad. El Municipio del Distrito central en Honduras, no es la excepción, con un índice de riesgo de 8.2 catalogado como muy alto, según el Informe de Gestión de Riesgo para América Latina y el Caribe (Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA), 2018). Honduras es uno de los tres países más vulnerables de toda América y cuarto con mayor nivel de corrupción con el 83% (Circulo de Estudios Latinoamericanos (CESLA), 2021). Se requiere de una acción inmediata para que el Municipio del Distrito Central responda adecuadamente a los compromisos establecidos en el marco de convenios internacionales como el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Como una respuesta a este índice de riesgo y corrupción, el gobierno municipal ha destinado de manera anual grandes sumas de dinero en la implementación de medidas para mitigar la vulnerabilidad de las personas que habitan en asentamientos informales. Este recurso se concentra en la construcción de obras de infraestructura y programas de asistencia social como, por ejemplo, el programa “Vida Mejor” para la construcción de pisos y techos en viviendas de personas de bajos recursos. Sin embargo, estos programas no siempre cumplen sus objetivos. Muchos de estos proyectos son asignados de manera discrecional a desarrolladores y empresas de maletín, que a veces dejan las obras inconclusas o nunca las inician. Sin embargo, al revisar los archivos, se observa que estos proyectos fueron reportados como terminados en informes de auditoría y la verificación de campo nunca se realizó. En ocasiones, se limita a convocar a personas de los diferentes barrios para la toma fotografías sin mayor seguimiento por lo que la población ha perdido el interés de formar parte de procesos participativos. La propuesta de campaña de rendición de cuentas tiene como objetivo recuperar la confianza de la población, promover la transparencia y responder de manera adecuada ante los riesgos que aquejan la región.

b) Antecedentes y Contexto

El municipio del Distrito Central, Honduras es en una de las ciudades más vulnerables de Latinoamérica y con menos transparencia en la ejecución de obras de infraestructura pública. Esto ha ido en aumento en los últimos años, principalmente por el crecimiento poblacional desproporcionado derivado de la migración del campo a la ciudad a partir del Huracán Mitch en 1998. Este desplazamiento, producto de la emergencia, llevó a esta población a establecerse en asentamientos informales ubicados en la periferia de la ciudad no aptos para la construcción de viviendas. Esto ha contribuido al incremento de riesgo de desastres, en especial ante inundaciones y deslizamientos de tierra.

Figura 5-1. Imagen área Distrito Central, Honduras, fuente: (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2017).



Fuente: Autor.

El Distrito Central: La transparencia no es su carta de presentación

La falta de transparencia es un fenómeno que se ha asentado en Honduras en los últimos 20 años donde se han asociado intereses económicos privados con políticos y debilitado la institucionalidad pública. Además, persiste la manipulación de procedimientos para la contratación por parte de gobierno central y municipal de empresas para ejecutar proyectos de infraestructura pública provocando un alto nivel de indignación por parte de la población y movimientos de sociedad civil.

De acuerdo con el *Informe de Seguimiento al Compromiso de Lima* del Observatorio Ciudadano de Corrupción, en el tema de transparencia, acceso a la información protección a denunciantes y derechos humanos, Honduras tiene un promedio de 19%, uno de los más bajos de la región (Observatorio Ciudadano de Corrupción (OCC), 2021). Esto evidencia,

la falta de procesos adecuados, incluidas campañas para la socialización y rendición de cuentas hacia la ciudadanía.

En el Distrito Central, el ministerio público ha establecido líneas de investigación en contra de alcaldes municipales y funcionarios públicos de administraciones pasadas debido a la mala administración de fondos públicos destinados a proyectos como: sistemas de transporte, obras de accesibilidad y servicios básicos. Se tiene conocimiento de contratos de obra pública con compañías pertenecientes a alcaldes municipales, así como contratos de dudosa autorización para la concesión de servicios de recolección de basura y distribución de agua potable.

Un caso muy sonado de falta de transparencia en proyectos de infraestructura es la construcción del sistema de transporte urbano *Trans 450* con autobuses articulados (BTR). La construcción con un costo de 33 millones de dólares comenzó en el año 2012 y fue inaugurado en su primera etapa en el año 2014 sin estar concluido. Los fondos para este proyecto se obtuvieron a través de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el cual, en el año 2018 ya se comenzó a pagar (Criterio, 2018) . Hasta la fecha (2023) el proyecto sigue sin operar y además está la carga de la deuda adquirida. Las autoridades municipales del periodo 2014-2018 hasta destruyeron algunos tramos debido a que no estaba dentro de su plan de gobierno terminar la obra y mucho menos poner el sistema de transporte en marcha.

Por otra parte, diversos ex -alcaldes municipales han sido objeto de investigación por parte de operadores de justicia del país, como el caso del alcalde en los periodos 2014-2022 al que se le acusa del desvío de más 1.1 millones de dólares hacia empresas constructoras, cementera e inmobiliarias de su pertenencia que son manejadas por familiares y socios. (Expediente Público, 2020).

Figura 5-2. Demolición de Proyecto Trans-450, fuente: (Progreso, 2022) y desvío de fondos de arcas municipales fuente: (Expediente Público, 2020).



Fuente: Autor.

Se observa que la falta de transparencia y de rendición de cuentas por parte de las autoridades e instituciones en los proyectos de infraestructura comunitaria genera una

desconfianza en la población. Esto no promueve la participación comunitaria en futuros proyectos que se puedan realizar y pone en riesgo las vidas y patrimonio de la población.

c) Causas y Efectos de la Situación Actual

Causas

Este artículo forma parte de un proyecto integral para mejorar la priorización y transparencia en la inversión pública para mitigación de riesgo de desastres. El enfoque se concentra en la propuesta de una campaña de rendición de cuentas porque es clave para el éxito de los demás instrumentos previstos. Se considera que las causas de la desconfianza se concentran en:

- a) **Falta de Socialización:** Los procesos de socialización existentes no son adecuados, ya que la información no está disponible o se comunica de manera incompleta. En muchas ocasiones, los políticos llegan a socializar proyectos, colocar “la primera piedra” de proyectos que nunca se realizan utilizando a la población para fotografías y campañas políticas.
- b) **Desconfianza en los Políticos:** La constante difusión de casos de corrupción y el incumplimiento de obras ha contribuido en la falta de credibilidad de las instituciones de gobierno central y municipal.
- c) **Falta de Transparencia:** La falta de honestidad por parte de los entes gubernamentales para la asignación de proyectos de obra pública a empresas de maletín y empresas poco reconocidas.

Efectos

- a) **Incremento en Vulnerabilidad.** Las obras priorizadas no llegan a la población más necesitada que habita en zonas de alto riesgo por lo que incrementa el riesgo y vulnerabilidad.
- b) **Inacción.** La falta de credibilidad en los entes gubernamentales genera desconfianza y rechazo por parte de la población en futuras intervenciones y disminuye la participación.
- c) **Impacto Urbano y Ambiental.** Las obras no tienen un adecuado proceso de sostenibilidad y mantenimiento una vez finalizados lo que afecta las zonas que de por sí ya tienen bajas condiciones de habitabilidad.
- d) **Desconocimiento.** Las obras no satisfacen las necesidades reales de la población, ni se realizan procesos adecuados de socialización. La población no se entera del momento en que la obra ha culminado porque no se hace un proceso de recepción y entrega final.

Situación Problema

La corrupción ha minado gravemente el desarrollo de obras de infraestructura comunitaria para proteger asentamientos urbanos vulnerables ante los efectos del cambio climático en

el Municipio del Distrito Central, Honduras. Una de las soluciones para lidiar con esta problemática está en la necesidad de implementar campañas eficientes y adecuadas de manera participativa, inclusiva y transparente, para la rendición de cuentas.

Actores Involucrados

Para lograr una verdadera rendición de cuentas se requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad. Para esta propuesta, se ha identificado a los siguientes actores clave por el rol que desempeñan, su relación con la población y sus vínculos para el desarrollo de los barrios. Estos actores se reparten entre el nivel comunitario, gubernamental, municipal, de sociedad civil y de cooperación internacional.

Los actores clave son reconocidos de acuerdo con su nivel de jerarquía y relevancia:

Tabla 5-1. Jerarquía de actores clave.

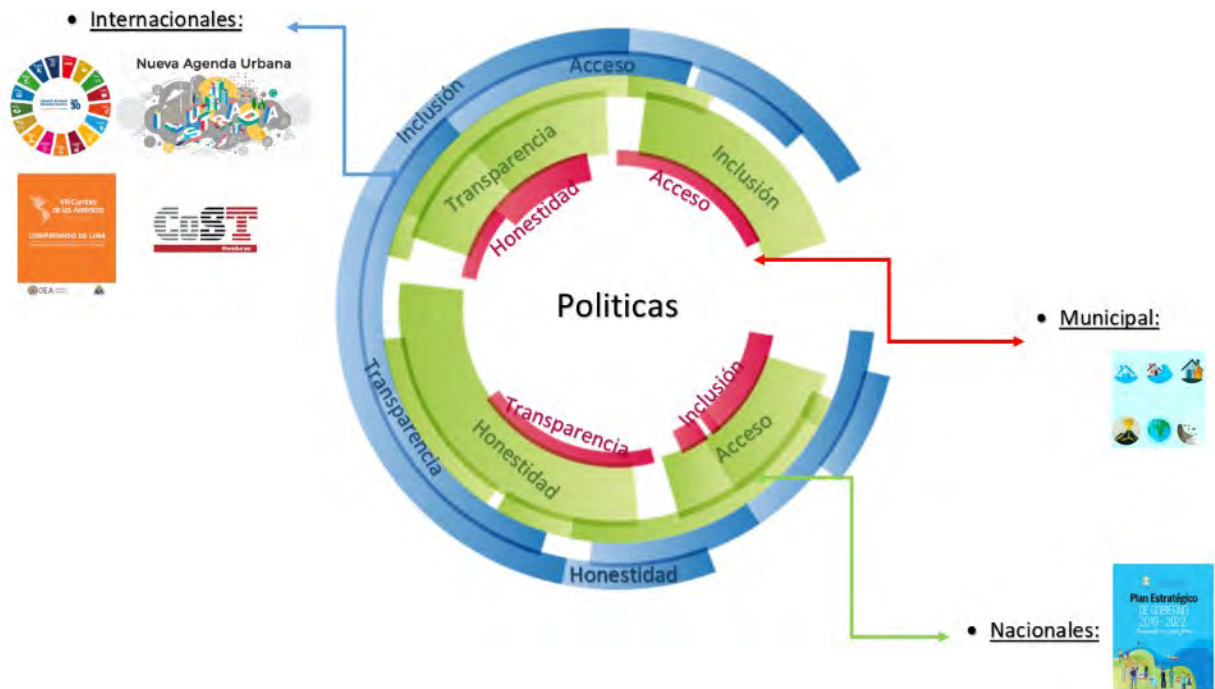
Nivel	Importancia	Actores
1	Muy Alta	Habitantes y Vecinos, Personas tercera edad, gobierno central y municipal
2	Alta	Políticos y Activistas, Maras y pandillas, iglesias, desarrolladores de maletín
3	Baja	Cooperación Internacional, Ong´s
4	Muy Baja	Escuelas, Niños, Desarrolladores de Maletín

Fuente: Autor.

Alineamiento a agendas Internacionales y Nacionales

A nivel mundial, existen diversas agendas objetivo de promover el desarrollo urbano sostenible que buscan, entre otras cosas, poner fin a la pobreza, reducir la desigualdad, inequidad, reducir los riesgos y promover la inclusión de todas las personas. La rendición de cuentas y la adaptación climática son unos de los retos actuales más complejos. En el marco de estas agendas, las autoridades en Honduras han desarrollado diversos programas y estrategias con el propósito de incentivar la participación comunitaria y rendición de cuentas de las instituciones públicas. En el siguiente gráfico, se muestra la relación de la propuesta con las principales agendas internacionales y nacionales.

Figura 5-3. Agendas Internacionales y Nacionales vinculadas a la campaña de rendición de cuentas.



Fuente: Autor.

Objetivo y Metodología

El objetivo de trabajo es diseñar una campaña eficiente de manera participativa, inclusiva y transparente, para la rendición de cuentas en proyectos de infraestructura comunitaria en barrios vulnerables para el Distrito Central, Honduras.

Para la propuesta se realizó la revisión documental de agendas internacionales y nacionales a las cuales está adscrita el municipio del Distrito Central, así como revisión de diferentes posturas teóricas vinculadas con transparencia y rendición de cuentas, entrevistas con actores claves a nivel comunitario y municipal, así como el análisis de buenas prácticas de casos de éxito y fracaso de casos similares.

Figura 5-4. Participación comunitaria en procesos de priorización de obras comunitarias en el Distrito Central.



Fuente: (Mondragón, 2023).

Resultados

Diseño de campaña “Infraestructura Transparente. Comunidad Activa”

La comunicación y socialización de proyectos contribuye a la apropiación de los proyectos, la corresponsabilidad entre los sectores de la población; sobre todo sirve como herramienta para disminuir la corrupción. Esta propuesta, inspirada por diversas agendas internacionales y nacionales busca: **“aplicar una campaña de comunicación, vinculada a la rendición de cuentas sobre la inversión pública por parte de las autoridades municipales que sea inclusiva y accesible”**. Por lo que se presenta un diseño de una campaña de rendición de cuentas en infraestructura comunitaria ante vulnerabilidad ante efectos del cambio climático en el Municipio del Distrito Central en Honduras, con el nombre de **“Infraestructura transparente, comunidad activa”**.

Para el diseño de la campaña, se analizó la problemática, se identificó a diversos actores agrupándolos en posibles aliados y opositores de manera jerárquica con base en su nivel de intervención, así como se desarrolló con base en el diagnóstico de las buenas prácticas y lecciones aprendidas de casos de éxito y fracaso.

La campaña está fundamentada en la *Stakeholder Theory* de Freeman (1994), la *Teoría de la Agencia y Auditoría Social* de Mendes (2001) y la *Teoría de Planificación Comunicativa* de Habermas (1992) y enmarcada en las agendas internacionales como los *Objetivos de Desarrollo Sostenible*, *Marco del Sendai para la Reducción de Riesgo a Desastres* y en las políticas nacionales y municipales de Honduras.

Se propone que la campaña de rendición de cuentas sea implementada en tres etapas de obras de infraestructura comunitaria: Etapa 1- Socialización de Proyecto, Etapa 2- Supervisión y Comunicación, y la Etapa 3- Entrega de la obra, liderando esta campaña la municipalidad.

Figura 5-5. Etapas de la campaña de Rendición de cuentas.



Fuente: Autor.

Etapa 1: Socialización del Proyecto

Antes de comenzar el proceso de construcción de obras, las autoridades municipales deben realizar un proceso de socialización con los beneficiarios potenciales por medio de asambleas comunitarias sectoriales de acuerdo con el tamaño del barrio y colonia. La socialización se puede llevar a cabo en escuelas o iglesias cercanas a la obra, colocación de afiches en lugares de convivencia pública (tienda de abarrotes, parada de buses o parques) para dar a conocer:

- Mecanismo de selección de sitios vulnerables priorizados.
- Alcance del proyecto.
- Recorridos de campo.
- Diseño de las obras a construir.

- Identificación de beneficiarios directos e indirectos.
- Contrapartes (en caso de ser comunitaria explicar qué representa).
- Presupuesto destinado para la obra.
- Etapas, proceso de construcción y cronograma de ejecución de obras.
- Conformación de un Comité de Contraloría Social Comunitario (CCSC).

Una vez socializada la información del proyecto, se debe levantar un acta de la asamblea donde los líderes comunitarios y vecinos firman y dan por aprobada y aceptada la construcción del proyecto. Esta acta sirve como un medio de verificación del proceso.

Los actores involucrados en esta etapa en sus diferentes niveles son:

Gobierno municipal:

- ✓ Técnicos municipales de las Gerencias de *Obras Civiles, Comité de Emergencia Municipal, Control de la Construcción y Desarrollo Comunitario.*

Comunidad:

- ✓ Miembros de organizaciones comunitarias existentes (Comités de Emergencia Local, patronatos, juntas administradoras de agua)
- ✓ Directores, docentes y miembros de asociación de padres de las escuelas cercanas.
- ✓ Miembros de comunidades religiosas (sacerdotes y pastores)
- ✓ Habitantes de la zona de intervención.

Etapas 2: Supervisión y Comunicación

Durante el proceso de construcción, se pretende brindar un seguimiento integral a los avances, en los cuales el personal a cargo de la obra (ingenieros residentes, técnicos municipales y CCSC) le informen a la población beneficiaria: los avances de proyecto, controles de calidad, retos y obstáculos encontrados a la fecha., Se requiere contar con diversos medios de verificación como medida de contraloría social, que son:

- Bitácora de avance de obra: Libreta de seguimiento técnico de avances de campo y observaciones realizadas al contratista de la obra relacionada con control de calidad. Es llenada por el personal técnico municipal y empresa encargada de construcción de obra; su llenado es diario.
- Bitácora comunitaria: Libreta para el seguimiento comunitario de avances de obra en el que se escriben las quejas, inconformidades, consultas y sugerencias realizadas por parte de los beneficiarios, vecinos y líderes comunitarios. Esta bitácora es llenada por el *Comité Comunitario de Contraloría Social* y la respuesta por parte del personal técnico se lleva a cabo por ese mismo medio; su llenado es diario.
- Informes de visitas de supervisión: El personal técnico (municipal y contratista) realiza recorridos de supervisión de campo en compañía del *Comité Comunitario de Contraloría Social* y beneficiarios con el objetivo de verificar avances de obras, tiempos de ejecución, calidad, verificación de medidas y toma de fotografía. El llenado es cada 15 días.
- Instalación de pizarras informativas: Instrumento colocado por la municipalidad en puntos estratégicos cercanos a donde se lleva a cabo la construcción de obras. Contiene

información relevante sobre el proceso realizado y socializado como: mapas de ubicación de la obra, diseños, cronogramas, personal encargado, beneficiarios, mecanismo para realizar quejas y consultas por parte de la comunidad, la pizarra debe tener unas dimensiones de 1.50 x 1.50m de un material resistente al sol, humedad y vandalismo.

- **Asambleas Comunitarias:** Se realizan asambleas cada dos meses de acuerdo con el tiempo de ejecución con el objetivo de informar a la población sobre el avance de las obras y dar respuesta a consultas e inquietudes de la población y beneficiarios.

Figura 5-6. Actividades de la segunda etapa.



Fuente: Autor.

En esta segunda etapa los actores involucrados en este proceso son:

Gobierno municipal:

- ✓ Técnicos municipales de las Gerencias de Obras Civiles, Control de la Construcción, Desarrollo Comunitario y el Comité de Emergencia Municipal
- ✓ Contratista residente del proyecto.

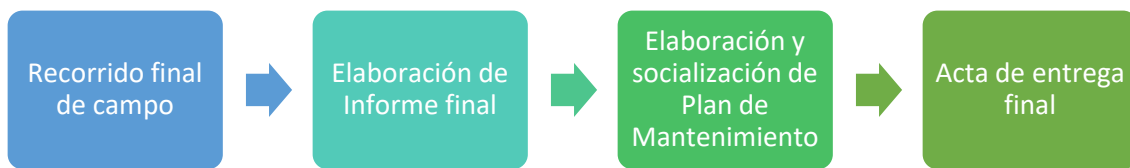
Comunidad:

- ✓ Comité Comunitario de Auditoria Social.
- ✓ Miembros de organizaciones comunitarias existentes (Comités de Emergencia Local, patronatos, juntas administradoras de agua)
- ✓ Habitantes de la zona de intervención.

Etapa 3: Entrega de Obras

Una vez concluida la obra, se lleva a cabo la recepción final que consiste en recopilar toda la información escrita (informes de avance) generada durante el proceso de construcción y seguir el siguiente proceso:

Figura 5-7. Proceso para recepción final de obras.



Fuente: Autor.

- **Recorrido final de campo:** Consiste en la última visita de supervisión por parte del personal técnico encargado de la obra, junto con el comité comunitario de contraloría social y beneficiados para verificar el cumplimiento técnico y diseño.
- **Informe final:** Documento de respaldo sobre el mecanismo y proceso seguido durante la ejecución de la obra. Se colocan diseños finales, presupuesto final, tiempo de ejecución, contrapartes y fotografías de la obra concluida.
- **Plan de fortalecimiento y mantenimiento de obras:** Antes de la recepción final de la obra, el personal técnico municipal desarrolla un plan para fortalecer las capacidades de la población beneficiada, con el objetivo de dar un adecuado uso, mantenimiento preventivo y correctivo a la obra construida.
- **Acta de entrega final:** El personal municipal hace entrega oficial a la Asamblea Comunitaria, a la población beneficiada y al comité comunitario de auditoría social de la obra construida, por medio de un documento físico que debe de incluir el informe final, plan de mantenimiento de obras y la firma de técnicos municipales, comité comunitario de auditoría social y población beneficiada.

En esta tercera etapa los actores involucrados en este proceso son:

Gobierno municipal:

- ✓ Técnicos municipales de las gerencias de: obras civiles, Comité de Emergencia Municipal (CODEM), control de la construcción y Desarrollo comunitario.
- ✓ Contratista residente del proyecto.

Comunidad:

- ✓ Comité comunitario de auditoría social.
- ✓ Miembros de organizaciones comunitarias existentes (Comités de Emergencia Local, patronatos, juntas administradoras de agua, mesas de concertación)
- ✓ Habitantes de la zona de intervención (mujeres, hombres, niños, personas de la tercera edad)

Figura 5-8. Esquema de propuesta.



Fuente: Autor.

Recursos y Costos

Se propone que, para la implementación de toda la campaña de rendición de cuentas, se destine un porcentaje del 4% del valor total del proyecto. Con este recurso se podrán desarrollar las asambleas comunitarias, instalación de pizarras informativas, bitácoras de campo, identificación de personal comunitario y actas de entrega final de obras.

Tiempo

El tiempo de ejecución de la campaña de rendición de cuentas será durante el tiempo de construcción de obras más un mes de socialización antes de iniciar trabajos en campo.

Análisis y Discusión

La implementación de la campaña de rendición de cuentas podrá tener los siguientes beneficios:

- Aumentar la credibilidad del gobierno municipal
- Fomentar la participación ciudadana y sostenibilidad de las obras construidas.
- Transparencia de fondos públicos y eficiencia de los recursos
- Mayor cantidad de obras ejecutadas

- Mayor cantidad de beneficiarios
- Reconocimiento público de la población hacia la institución.

Conclusiones

Al momento de implementar la campaña de rendición de cuentas, se recomienda realizar una evaluación y actualización de los actores clave identificados debido a los cambios que se puedan presentar y que se incorporen actores que no estaban en el momento del diseño de la propuesta. Para implementar la campaña, se debe realizar un Plan de Fortalecimiento de Capacidades en temas de liderazgo, empatía, comunicación efectiva y antiestrés dirigido al personal técnico municipal ya que, al estar en constante comunicación e interacción con la población, debe aprender a manejar situaciones de conflicto entre líderes comunitarios y manejo de relaciones interpersonales. En la implementación hay involucrar más a la población beneficiaria, ya que durante trabajo en campo mostró poco interés. La población debe asumir el rol principal del proceso para el planteamiento de alternativas.

NOTA: Este escrito presenta extractos de mi Trabajo de Obtención de Grado (TOG) con el nombre “*Plan integral de priorización de obras de infraestructura para reducir la vulnerabilidad ante inundación y deslizamiento en barrios del Distrito Central, Honduras*” Del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), de Guadalajara, Jalisco, México

Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021 de Marzo de 2017). *Mejorando barrios en Tegucigalpa*. Recuperado el 20 de Enero de 2023, de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/mejorando-barrios-tegucigalpa/>
- Circulo de Estudios Latinoamericanos (CESLA). (2021). *Indicador de Corrupción para América Latina*. Madrid. Recuperado el 28 de 2 de 2022, de <https://www.cesla.com/pdfs/Informe-de-corrupcion-en-Latinoamerica.pdf>
- Criterio. (20 de Julio de 2018). Criterio.hn. *Trans 450 una monumental obra de corrupción*. Tegucigalpa, Honduras. Recuperado el 28 de 2 de 2022, de <https://criterio.hn/trans-450-una-monumental-obra-de-corrupcion/>
- Expediente Público. (Noviembre de 2020). *Las turbias transferencias del Alcalde de Tegucigalpa Tito Asfura*. Honduras. Recuperado el 2 de 3 de 2022, de <https://www.expedientepublico.org/las-turbias-transferencias-del-alcalde-de-tegucigalpa-tito-asfura/>
- Freeman, E. (1994). *The politics of Stakeholder Theory*. Cambridge. doi:<https://doi.org/10.2307/3857340>
- Habermas, J. (1992). *Teoría de la acción comunicativa*. Recuperado el 28 de Marzo de 2022, de https://pics.unison.mx/doctorado/wp-content/uploads/2020/05/Teoria-de_la_accion_comunicativa-Habermas-Jurgen.pdf

- HRN. (3 de 3 de 2022). En ocho años, más de L 9,000 millones es perjuicio identificado por corrupción, según CNA. Tegucigalpa, Honduras. Recuperado el 6 de 3 de 2022, de <https://www.radiohrn.hn/cna-corrupcion-honduras-millones-lempiras-perjuicio-investigaciones>
- Mendes, S. (2001). *Teoria da Agência Aplicada à Análise de Relações entre os Participantes dos Processos de Cooperação Tecnológica*. Sao Paulo. Recuperado el 8 de Abril de 2022, de <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-24012002-114443/publico/SEGATTO-MENDES.pdf>
- Mondragón, D. (2023). *Plan integral de priorización de obras de infraestructura para reducir la vulnerabilidad ante inundación y deslizamiento en barrios del Distrito Central, Honduras*. Guadalajara, Jalisco México.
- Observatorio Ciudadano de Corrupción (OCC). (2021). *Informe Honduras, Seguimiento a los acuerdos de Lima*. Tegucigalpa. Recuperado el 3 de 3 de 2022, de https://occ-america.com/wp-content/uploads/2021/09/Informe-Honduras_ESP.pdf
- Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA). (2018). *Índice de Gestión de Riesgos para América Latina y el Caribe IMFOR-LAC2018*. Informe de Riesgo, ONU. Recuperado el 28 de Febrero de 2022, de [https://www.unicef.org/lac/media/1601/file#:~:text=Los%20pa%C3%ADses%20con%20un%20riesgo,Venezuela%20\(en%20orden%20alfab%C3%A9tico\)](https://www.unicef.org/lac/media/1601/file#:~:text=Los%20pa%C3%ADses%20con%20un%20riesgo,Venezuela%20(en%20orden%20alfab%C3%A9tico)).
- Progreso, R. (10 de 11 de 2022). Congreso Nacional aprueba contratos para finalizar obras del Trans 450 en Icapital. *Radio Progreso*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2022, de <https://radioprogressohn.net/instante/congreso-nacional-aprueba-contratos-para-finalizar-obras-del-trans-450-en-la-capital/>

6. APROPIACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO DE NIÑAS Y NIÑOS TSOTSILES MIGRANTES. Análisis y propuestas en La Loma Norte, Puebla.

María José Sánchez García
Emma Regina Morales García de Alba

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO E INCLUSIÓN URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En este trabajo se presentan los avances de un proyecto que surge de la inquietud por comprender los procesos de apropiación del espacio público que viven las niñas y niños tsotsiles migrantes que llegan a la colonia La Loma Norte, en la ciudad de Puebla, con el fin de elaborar una propuesta de activación que promueva el aprendizaje y el intercambio sociocultural en las calles y lugares públicos de dicha colonia. Para lograr lo anterior, se ha realizado una investigación cualitativa, recuperando herramientas y conceptos de la antropología, la sociología y la psicología social, identificando que las actividades de juego, artísticas y culturales facilitan el reconocimiento y significación del espacio que se habita, así como el establecimiento de relaciones sociales de confianza, por lo que se presenta una propuesta de activación construida a partir de estos elementos en un contexto densamente poblado, popular y diverso como La Loma Norte, Puebla.

Palabras Claves

Espacio público, niñez migrante, juego, aprendizaje, convivencia

Abstract

This paper presents the progress of a project that arises from the concern to understand the processes of appropriation of public space experienced by migrant Tsotsil children who arrive in the neighborhood La Loma Norte in the city of Puebla to develop a proposal that promotes learning and sociocultural exchange in the streets and public places of said neighborhood. Qualitative research has been carried out to achieve this, recovering tools and concepts from anthropology, sociology, and social psychology, identifying that play, artistic and cultural activities facilitate the recognition and significance of the inhabited space and the establishment of social relationships of trust. The activation proposal is built from these elements in a densely populated, popular, and diverse context, such as La Loma Norte, Puebla.

Keywords

Public space, migrant childhood, play, learning, connivance/conviviality

Introducción

Este trabajo presenta, los avances del proyecto de titulación realizado en el marco de la Maestría en Hábitat y Equidad Socio Territorial de la Universidad Iberoamericana Puebla. El trabajo presentado es el resultado de trabajo de campo y sistematización de información realizado en el periodo que va de febrero de 2022 a febrero de 2023, en torno a los procesos de apropiación del espacio público de niñas y niños tsotsiles que migran de manera temporal junto con sus familias a la colonia La Loma Norte, en la ciudad de Puebla, en el Estado de Puebla, y que asisten a las actividades educativas y culturales que organiza la asociación civil *Yo'on Ixim* en este mismo lugar.

El proyecto surge como una inquietud después de identificar que existe poco trabajo relacionado con migración, desde la perspectiva de las necesidades de juego, aprendizaje y convivencia de los niños. En este sentido, este artículo plantea, en un primer apartado, la importancia que tiene el estudio de las dinámicas sociales que se generan a partir de la migración en los lugares de destino, en las que niñas y niños también participan, observando las implicaciones que tienen para los grupos migrantes y para las comunidades que les reciben. Asimismo, se hace una revisión sobre las formas en que el *espacio público* puede ser un soporte que favorezca la construcción de relaciones sociales en estos contextos migrantes, sobre todo cuando se activan procesos de apropiación de estos espacios, en los que las organizaciones de la sociedad civil pueden tener un papel mediador que lo facilite.

Posteriormente, en el segundo apartado se presenta el objetivo del proyecto y la metodología empleada para llevarlo a cabo. En el tercer apartado se presentan los resultados obtenidos en campo, organizados en cinco rubros para dar cuenta del contexto migratorio de las niñas y niños tsotsiles, del contexto socio espacial de *La Loma Norte*, Puebla y de algunas de las prácticas y vínculos que establece esta población con el espacio público. En este apartado se hace un análisis sobre propuestas y proyectos que realizan asociaciones civiles e instancias gubernamentales en torno a la atención de grupos migrantes, indígenas, así como en relación con el espacio público y la niñez.

En el cuarto apartado, se realiza el análisis y discusión de los resultados preliminares de esta investigación, y se presenta un esbozo de una propuesta de activación que pueda servir a organizaciones de la sociedad civil como *Yo'on Ixim* que trabajan con la niñez migrante e indígena en la ciudad. Finalmente, se presentan las conclusiones de este trabajo, dando cuenta del potencial que tiene la gestión de espacios públicos para facilitar su apropiación a través de actividades significativas como el juego y de adecuaciones físicas del entorno, que impactan de manera positiva en los procesos de aprendizaje y en la convivencia entre diversos actores que comparten un espacio de vida.

Planteamiento del Problema

Las ciudades que actualmente habitamos se han formado y enriquecido gracias a una diversidad de actores. En particular, la migración de grupos étnicos diversos con orígenes en territorios fuera y dentro del país, ha hecho de las urbes un escenario de encuentros, así como desencuentros de identidades, cosmovisiones y formas de vida, que se expresan, entre otras formas, en el espacio que se habita (Borja y Castells, 2004).

De acuerdo a Prud'homme (1995), en países como México quienes migraban tradicionalmente desde espacios rurales –algunas veces indígenas–, a otras latitudes en búsqueda de trabajo eran los hombres cabeza de familia, pero con la introducción de las políticas neoliberales a partir de la década de 1980, las mujeres, niñas, niños y adolescentes -familias completas- comenzaron a hacer el viaje junto con los hombres, introduciéndose en diversos mercados de trabajo en el campo y la ciudad.

En la ciudad de Puebla, hay registro de hablantes de 53 lenguas indígenas, lo cual habla de la representación de pueblos como el mazateco, mixteco, totonaca, nahua, zapoteco y tsotsil, entre otros (INEGI, 2020), que con frecuencia viajan en familia como estrategia de subsistencia, buscando mejores condiciones de vida, asentándose de manera temporal o permanente en las diversas colonias y barrios de la urbe.

De manera particular, la colonia La Loma Norte, Puebla, es un espacio al que llegan familias y grupos domésticos del pueblo *ba'ts ik'op* -conocido popularmente como pueblo tsotsil- provenientes de la región de Los Altos, Chiapas, una de las más empobrecidas del país. Estas familias regresan una y otra vez a la ciudad a lo largo del año para realizar trabajos en los principales bulevares y avenidas, en los que las niñas y niños tienen una importante participación.

Si bien las familias pasan una gran parte del tiempo trabajando en distintos puntos de la ciudad, *La Loma*, como mejor se conoce esta colonia entre sus habitantes, se vuelve un hogar temporal para la comunidad tsotsil migrante, en el que sus integrantes, incluyendo a las niñas y niños, realizan actividades que permiten la reproducción de la vida, así como otras relacionadas al descanso y la recreación.

Ahora bien, como señala Petit (2003), los procesos migratorios implican retos para las personas y grupos que realizan el viaje, así como para las comunidades que les reciben en el lugar de destino; los primeros se enfrentan a un hábitat nuevo, que deben aprender a navegar para subsistir y crecer. Dicho hábitat se compone de una serie de espacios, entre los cuales el espacio público -las calles, parques, canchas, plazas públicas, mercados, entre otros- se vuelve fundamental, pues es aquel que le pertenece a la comunidad, es accesible, está conectado y abierto a todas las personas, al igual que posibilita funciones y usos múltiples, siempre que sus usuarios lo puedan interpretar de manera flexible (González, 2008).

Jane Jacobs (1961/2011) habla de la importancia del espacio público y de las dinámicas sociales que suceden en él; describe las actividades y rituales cotidianos que suceden en las calles como el 'intrincado *ballet* de las aceras' en el que pueden coexistir una diversidad de actores que construyen relaciones sociales en favor de una cercanía saludable, que genera confianza, inclusión y una percepción de seguridad sobre el lugar que se habita, al igual que sobre las personas con las que se comparte.

Vidal y Pol (2005) hablan sobre la importancia de poder hacer propio el espacio público como parte del hábitat en que se vive, de darle sentido, sentirse identificado con él, reconocerlo y ser reconocido en el mismo; tener la capacidad de usarlo y transformarlo, para satisfacer las necesidades tanto individuales como colectivos. Cuando esto ocurre, las y los migrantes pueden hacer aportes a la comunidad a la que llegan, generándose intercambios materiales y simbólicos, por lo que se vuelve fundamental posibilitar que se generen estas relaciones socioespaciales significativas con el entorno cercano.

Sumado a lo anterior, es importante reconocer el carácter conflictivo que también tiene el espacio público, Blanco-Bello y Victoria-Cogollo (2013) hablan sobre las tensiones que surgen de la diferencia, mismas que pueden llegar a expresarse en gestos de discriminación, estigmatización y exclusión hacia la población indígena migrante, acentuándose las desigualdades multidimensionales que experimentan. En este sentido, las comunidades en los lugares de destino -junto con sus gobiernos y organizaciones- se encuentran con el desafío de recibir a quienes llegan desde otras latitudes, garantizar sus derechos humanos, al igual que generar oportunidades de participación, buscando formas enriquecedoras de relacionarse y convivir en el territorio que se comparte.

Paralelamente, es fundamental reflexionar sobre el lugar que tienen las niñas y niños en el espacio público de la ciudad, pues con frecuencia, el paradigma de la modernidad les excluye a través políticas que no consideran sus necesidades, ni les toma en cuenta en los procesos de toma de decisiones sobre las transformaciones del entorno urbano. Gülgönen y Corona (2015) plantean que hay una creciente pérdida de autonomía de las niñas, disminuyéndose en cantidad y calidad las oportunidades que tienen de juego, aprendizaje y convivencia en las calles, plazas, parques y mercados, repercutiendo en su crecimiento y desarrollo.

En *La Loma Norte* encontramos a *Yo'on Ixim*, una de estas organizaciones de la sociedad civil que ofrece un espacio hospitalario para comunidades indígenas migrantes de la zona, en particular para niñas, niños y familias tsotsiles, realizando actividades educativas informales, así como culturales y de economía social (Yo'on Ixim, 2019).

La colaboración con esta asociación ha sido fundamental para el desarrollo de este trabajo, reflexionando sobre el lugar que tienen las niñas y niños tsotsiles en la ciudad, así como sobre el papel mediador que pueden tener las organizaciones de la sociedad civil que trabajan con comunidades migrantes e indígenas al recibirles, en donde el espacio público se vuelve un soporte que facilita el vínculo entre esta diversidad de actores con el entorno.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este trabajo es comprender las formas sociales, culturales y espaciales en que las niñas y niños tsotsiles migrantes se apropian del espacio público en La Loma Norte, Puebla, para elaborar una propuesta de activación y adecuación del espacio público que sirva a organizaciones de la sociedad civil como *Yo'on Ixim* en la promoción del juego, aprendizaje y convivencia de niñas y niños indígenas migrantes.

La investigación que soporta el presente trabajo se ha desarrollado desde febrero de 2022 a la fecha con actividades de investigación de gabinete, al igual que en campo. La metodología ha sido principalmente cualitativa, aunque también se recuperan datos cuantitativos del análisis estadístico y demográfico con base en los Censos de Población y Vivienda del INEGI, permitiendo conocer el contexto sociocultural, económico y espacial. Asimismo, el trabajo de campo ha tenido un papel central, pues se realizaron visitas semanales a lo largo de 12 meses en las calles de la colonia La Loma Norte, en el Mercado Hidalgo y en el espacio de 'la escolita' de *Yo'on Ixim*.

Como parte del trabajo de campo, se recuperaron métodos y técnicas de la antropología, realizando cinco entrevistas semi-estructuradas a madres y padres de familia de las niñas y niños que asisten a las actividades de *Yo'on Ixim*, así como a la fundadora de esta organización. También se entablaron conversaciones con los colaboradores de 'la escolita', y con las niñas y niños tsotsiles a partir del acompañamiento de las actividades en este espacio. Tanto en 'la escolita' como en el espacio público de *La Loma* -sus calles y el Mercado Hidalgo-, se realizaron observaciones directas y participantes, encontrando elementos para caracterizar el contexto, al igual que para analizar las prácticas, interacciones y vínculos sociales que las niñas y niños tsotsiles establecen en el espacio público.

Finalmente, se realizó una revisión de propuestas vinculadas al espacio público dirigidas a niñas y niños en diversas latitudes, así como aquellas destinadas a la población migrante e indígena. Este análisis junto con los datos obtenidos en la investigación permitió esbozar una propuesta que sirva a organizaciones civiles como *Yo'on Ixim* a mediar el juego, el aprendizaje y la convivencia de las niñas y niños migrantes.

Resultados

A continuación, se presentan los principales hallazgos de este trabajo organizados en cinco rubros. Los incisos a), b) y c) corresponden a resultados obtenidos en el trabajo de campo antes mencionado y abordan algunas de las características de la migración que realizan las familias tsotsiles migrantes a la ciudad de Puebla; la descripción de la colonia La Loma Norte como contexto de estudio socio espacial, así como observaciones sobre las formas en que las niñas y niños tsotsiles se relacionan en y con el espacio público en esta colonia, haciendo una apropiación social del mismo.

Posteriormente, en los incisos d) y e) se realiza un análisis sobre el trabajo que algunas organizaciones de la sociedad civil desempeñan con grupos migrantes, en particular con niñas y niños; así como se comparan proyectos que tienen como problemática común identificada la carencia y deterioro de espacios públicos en la ciudad, proponiendo soluciones que buscan mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, así como la inclusión de niñas y niños en el espacio público. Estas comparaciones se realizaron a partir de una revisión documental a excepción de lo encontrado en *Yo'on Ixim*, que pudo comprobarse durante el trabajo de campo en las instalaciones de esta asociación en La Loma Norte, Puebla.

a) De Los Altos de Chiapas a La Loma, Puebla

A partir de las conversaciones y entrevistas entabladas con las familias, así como con quienes colaboran en la escuelita de *Yo'on Ixim*, encontramos elementos que describen y explican la migración que realiza la comunidad tsotsil a Puebla, misma que se inició hace alrededor de dos décadas, y que consiste en la movilización de parejas tsotsiles junto con sus hijas e hijos desde municipios de la región de Los Altos de Chiapas; incluso hay migraciones de familias extensas en las que se integran tres generaciones del árbol familiar.

Estos viajes son realizados de manera pendular entre Chiapas y Puebla más de una vez al año. La migración a un lugar u otro depende de lo que requiere la familia en diferentes momentos en el tiempo: en Puebla obtienen recursos monetarios que no encuentran en Chiapas; regresan a sus casas en Chiapas para atender sus tierras de cultivo para el autoconsumo, visitar a la familia, descansar o resolver cualquier asunto que requiera su presencia allá. Si bien los periodos que pasan en uno y otro lugar varían dependiendo de las necesidades que tienen; hay familias que permanecen en Puebla más tiempo que en Chiapas. Para ejemplificar, una de las familias entrevistadas hizo cuatro viajes durante el 2022; pasó cerca de 9 meses en Puebla y 3 meses en Chiapas.

No obstante, aun cuando las familias pasan más tiempo en la ciudad, consideran que su casa está en sus pueblos en Chiapas. Si bien, las familias no poseen tierras de cultivo para la producción más allá del autoconsumo, algunas veces sí poseen la tierra en la que está construida su casa en Chiapas, a diferencia de la forma en que acceden a la vivienda en la ciudad, donde forzosamente rentan un cuarto para toda la familia en alguna vecindad.

b) La Loma Norte como contexto socio espacial

La colonia *La Loma Norte* se encuentra en un enclave central popular de la ciudad de Puebla debido a la localización próxima que tiene a equipamientos urbanos como la Central de Autobuses de Puebla (CAPU), la Central de Abastos de la ciudad y el Mercado Hidalgo dentro de la misma colonia (ver figura 1), que ofrecen ciertas ventajas a la población migrante, en particular a la población tsotsil, para acceder a viviendas a precios asequibles, abastecerse, trasladarse y trabajar.

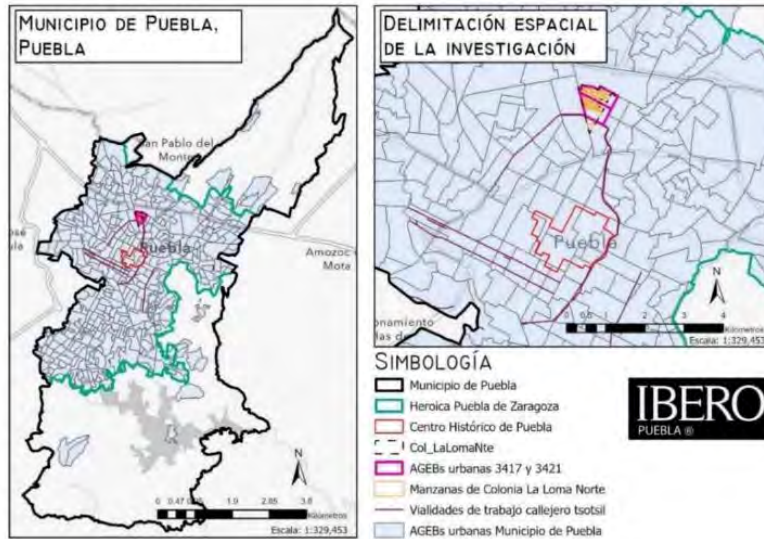
Figura 6-1. Contexto de la colonia La Loma Norte, Puebla.



Fuente: Autor con base en imágenes de Google Maps (s.f.).

La Loma Norte es un espacio densamente poblado; considerando dos Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) que lo abarcan (ver figura 2), encontramos que, en el año 2020, contaba con 8,260 habitantes distribuidos en 630 m²; el 16% fueron niñas y niños, el 12.3% migrantes internos y el 3.8% correspondió a la población indígena (INEGI, 2020). Lo anterior puede corroborarse observando a la diversidad de actores que habitan y transitan La Loma, provenientes de otros pueblos y estados del país.

Figura 6-2. Delimitación espacial de la investigación.



Fuente: Autor con datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2020).

Por otra parte, las niñas y niños, incluyendo a los tsotsiles migrantes, se hacen presentes en las calles y el Mercado de la colonia junto con sus familias, algunos van en brazos de sus cuidadores, otros van caminando tomados de su mano y al adquirir mayor autonomía, van caminando al lado, adelante o atrás de los adultos, hasta llegar a jugar y recorrer estos espacios solos o junto con sus hermanos, primos y amigos.

Aún más, las observaciones realizadas en las calles interiores de la colonia dan cuenta de su frecuente uso peatonal; personas de todas las edades caminan en estos espacios, sobre la banqueta y sobre el arroyo vehicular, pues se observa un tránsito pacificado en lo general, conformado en parte por unidades de transporte público, además de algunos autos, motocicletas particulares, triciclos y bicicletas.

Por otra parte, dos de las calles que forman el perímetro de *La Loma* son corredores urbanos de alto impacto; el Bulevar Norte, que se conecta con el Bulevar Héroes del 5 de mayo, eje que une el norte y sur de la ciudad, así como la Prolongación Héroes de Nacozari, sobre la cual están las vías de tren y que conecta con la autopista México-Puebla. En ambas vialidades circulan una gran variedad de rutas de transporte público que movilizan a los habitantes de la colonia y la ciudad.

c) Niñas y niños tsotsiles en el espacio público de La Loma

Para las niñas, niños y familias tsotsiles, las calles de La Loma y el Mercado Hidalgo, son espacios de tránsito, encuentro, juego e intercambio comercial. Es común que las familias se trasladen caminando entre sus viviendas y diversos puntos en la colonia: hacia el Bulevar Norte o Héroes de Nacozari para tomar el transporte público que les lleva a sus lugares de trabajo; hacia el Mercado Hidalgo o la CAPU para pasear, comprar alimentos y dulces, jugar en las maquinitas o ver películas en algún puesto que vende discos quemados; también hacia alguna de las tiendas misceláneas de la colonia -la que está de paso o la más cerca de su 'cuarto', como suelen llamar a su vivienda-.

Las niñas y niños tsotsiles también visitan los cuartos de otras familias y juegan ahí dentro o en los patios si es que hay; algunas veces se reúnen en las esquinas y banquetas cercanas a su vecindad; y otras yendo por las tortillas caminando o en bicicleta. Quienes tienen mayor autonomía son las niñas y niños desde los 7 u 8 años, algunos niños y sobre todo niñas, tienen el encargo de cuidar a sus hermanos más pequeños: cargan en la espalda con un rebozo a bebés de 1 a 2 años, o llevan de la mano a niños mayores de 3 años. Lo más común es ver a grupos de niñas y niños tsotsiles de edades diversas reunidos, caminando o jugando cerca de sus cuartos.

Aún más, las mujeres que son madres de hijos pequeños descansan del trabajo callejero dos o tres días más que el resto de su familia para realizar una serie de trabajos de cuidado dentro de *La Loma*, como hacer las compras necesarias para la semana en el mercado, preparar alimentos, limpiar sus cuartos, lavar la ropa y los trastes de cocina a la vez que cuidan a sus hijas e hijos menores, llevándolos en todos sus recorridos.

Se observan ciertos puntos y tramos de la calle que son más transitados por las niñas, niños y familias tsotsiles; la más importante es la calle 23 Norte, pues en uno de sus extremos se localiza un acceso al Mercado Hidalgo dentro de la colonia. Esta calle es una suerte de corredor con comercios formales e informales de todo tipo, que incluyen puestos ambulantes sobre todo en las calles más próximas al mercado. Sobre esta misma calle se encuentra la iglesia cristiana de Cristo Rey, así como la escuela primaria 'Alfonso y Fernando Franco'. El otro extremo de la calle termina donde se ubica la empresa de Metaloides, delimitando la frontera de la colonia.

Como se mencionó anteriormente, son frecuentes los recorridos entre las viviendas, el Mercado Hidalgo y los diversos comercios de la colonia; también para algunas familias, el espacio de 'la escuelita' de *Yo'on Ixim* es significativo, pues es donde las niñas y niños tsotsiles pueden acercarse a procesos de enseñanza-aprendizaje a los que muchas veces no pueden acceder o tienen que dejar en Chiapas. Por lo tanto, el espacio público en torno a la escuelita es importante.

d) Organizaciones de la sociedad civil, migración y niñez indígena

El análisis y comprensión del papel que juegan las organizaciones de la sociedad civil en las problemáticas relacionadas a la migración tanto interna como internacional es clave, pues su trabajo, en coordinación con las comunidades migrantes indígenas e incluso con otras instancias de gobierno, contribuyen con la construcción de soluciones que garanticen el acceso a los derechos de todas las personas.

A continuación, se presenta una tabla comparativa del trabajo de tres organizaciones de la sociedad civil (Sin Fronteras, 2020; FM4 Paso Libre, 2018, y *Yo'on Ixim*, 2019) que atienden a poblaciones migrantes con diversas características en tres locaciones de México, así como sus principales actividades, notando que tienen distintos ámbitos de acción y enfoques poblacionales:

Tabla 6-1. Comparación de enfoques de trabajo de organizaciones sociales con migrantes.

Nombre de la organización	Población que atiende	Principales actividades
Sin Fronteras (2020).	Migrantes internacionales, solicitantes de refugio, refugiados y sus familias en la CDMX.	Promoción, protección y defensa de los derechos humanos. Impulso de marcos normativos con perspectiva intercultural. Vinculación e integración de personas migrantes con programas sociales gubernamentales.
FM4 Paso Libre (2018).	Personas migrantes y refugiadas en Guadalajara, Jalisco.	Defensa y promoción de derechos humanos. Atención humanitaria integral. Incidencia en políticas públicas. Investigación desde el occidente de México. Gestión de Centros de Atención al Migrante, donde se ofrecen servicios de higiene personal, ropa, comida y llamadas telefónicas; acompañamiento médico, psicológico y jurídico. Articulación con otras casas del migrante en México. Integración local de personas migrantes a través de facilitar su acceso al mercado laboral, a la vivienda y a los servicios públicos de la ciudad de Guadalajara.
Yo'on (2019).	Ixim Familias tsotsiles migrantes, en particular niñas y niños, en la colonia La Loma Norte, Puebla, Puebla.	Generación de oportunidades educativas y laborales sensibles a la interculturalidad. Gestión de espacios hospitalarios para el juego y el aprendizaje. Gestión de actividades artísticas y culturales. Vinculación con la comunidad tsotsil a través del espacio público.

Fuente: Autor.

e) Activación y mejora del espacio público

Por otra parte, se presentan tres ejemplos de proyectos que vinculan directa o indirectamente a la niñez con el espacio público (Gobierno de la CDMX, 2012; Gobierno de la CDMX y Laboratorio para la ciudad, 2018; Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián, Paisaje Transversal y Asociación Vecinal de Amara Berri, 2019), de los cuales pueden recuperarse elementos para generar una nueva propuesta que promueva la apropiación del espacio público de las niñas y niños tsotsiles en La Loma Norte, cuidando que sus condiciones sean seguras, accesibles, incluyentes y plurifuncionales.

Tabla 6-2. Iniciativas a favor de la niñez en el espacio público.

Proyecto	Problemáticas que identifica	Soluciones que propone	Impacto que genera
Parques de Bolsillo en la CDMX (Gobierno de la CDMX, 2012).	Carencia, invasión y deterioro de espacios públicos en las colonias de la ciudad.	Creación y recuperación de espacios públicos en espacios urbanos y viales subutilizados, “con la posibilidad de albergar diversas actividades de acuerdo con las vocaciones de cada espacio” en entornos barriales (Gobierno de la CDMX, s.f., p. 5).	Mejora de la movilidad peatonal y la accesibilidad universal al espacio público. Mejora de la calidad ambiental, la imagen urbana y la integración del tejido social. Mejora de la calidad de vida de los habitantes de la CDMX.
Peatoniños (Gobierno de la Ciudad de México y Laboratorio para la Ciudad, 2018).	Zonas de la ciudad sin áreas verdes o espacios públicos de juego, con índices de marginación alto y muy alto.	Programa de calles de juego temporales donde se cierra el paso a los vehículos motorizados durante 4 horas, y se despliegan actividades lúdico-pedagógicas, abriendo las posibilidades de juego.	Expansión de los espacios jugables en la ciudad. Impulso de la justicia espacial y el derecho a la ciudad.
Plan de Activación y Mejora del Espacio Público de Amara Berri (Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián, Paisaje Transversal y Asociación Vecinal de Amara Berri, 2019).	Necesidad de “mejorar la calidad del espacio público del barrio y potenciar su utilización diversa e inclusiva” (p. 6). Las problemáticas se identificaron en un proceso participativo, en relación a tres dimensiones: accesibilidad y conectividad, confort e imagen, al igual que usos y gestión de estos espacios.	Estudio y transformación física y social del espacio público barrial, considerando su integralidad con otras esferas urbanas, así como con 5 perspectivas transversales: género, diversidad cultural y personas migrantes, infancia, personas mayores, y diversidad funcional.	Mejora de la calidad de vida de habitantes de Amara Berri. Mejora de la conectividad de la red de espacios públicos; activación de los mismos; mejora de la convivencia vecinal y promoción de su participación; fomento de la identidad del barrio, así como de actividades socioculturales.

Fuente: Autor.

Análisis y Propuesta

A continuación, se presenta una serie de reflexiones que sirven para el diseño de la propuesta de activación:

- Si bien, organizaciones sociales como Sin Fronteras y FM4 Paso libre, ofrecen servicios fundamentales para la población migrante y refugiada, es importante no olvidar que también hay migraciones en las que niñas y niños participan, que ocurren al interior de la república y que presentan complejidades particulares. Por lo tanto, considerar cuestiones como la aleatoriedad de las migraciones temporales que hace

la comunidad tsotsil, así como las particularidades que puedan tener otros movimientos migratorios debe considerarse en la planeación e implementación de acciones que busquen ofrecerles alternativas que les favorezcan.

- Se observa que, si bien, las familias tsotsiles consideran que su casa está en Chiapas, algunas de ellas pasan la mayor parte del tiempo en la ciudad. Por lo tanto, facilitar espacios en los que se sientan seguros, cómodos, no discriminados, en los que se abran posibilidades de intercambio intercultural, de aprendizaje y de juego, es vital.
- Aun cuando el contexto de la colonia *La Loma Norte* favorece el uso y apropiación del espacio público por las niñas y niños, es importante analizar si sus características físicas son adecuadas o si pueden ser mejoradas para promover la seguridad, inclusión y accesibilidad de estos espacios, buscando promover la progresiva obtención de autonomía de las niñas y niños en el lugar que habitan.
- Identificar y analizar los lugares públicos en los que se relacionan las niñas, niños y familias tsotsiles, permite delimitar el espacio en el que pueden llevarse a cabo acciones de mejoramiento de las condiciones físicas del espacio, al igual que programarse actividades organizadas tanto por la comunidad, como por organizaciones de la sociedad civil en estos lugares.
- Para la propuesta de este proyecto, pueden integrarse elementos de los casos análogos que se analizaron, en los que cobran importancia tanto las adecuaciones físicas del espacio, como la programación e impulso de actividades lúdico-pedagógicas, que sirven a organizaciones de la sociedad civil en la promoción del juego, aprendizaje y convivencia de niñas y niños indígenas migrantes en los lugares de destino.

A continuación, se presenta un esbozo del diseño de la propuesta de activación del espacio público bajo un enfoque participativo, intercultural, intergeneracional y lúdico-pedagógico:

Tabla 6-3. Propuesta de adecuación y activación del espacio público para niñas y niños indígenas migrantes.

Propuesta de adecuación y activación del espacio público para niñas y niños indígenas migrantes	
Objetivos	
General	Promover el juego, el aprendizaje y la convivencia de niñas y niños indígenas migrantes de 6 a 14 años en el espacio público de sus lugares de destino.
Ámbito físico	Realizar adecuaciones al espacio público que favorezcan su accesibilidad, comodidad, conectividad, plurifuncionalidad y seguridad.
Ámbito sociocultural	Elaborar una programación de actividades educativas, lúdicas, artísticas y culturales en el espacio público dirigida a esta población.
Metodología	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reunión con la comunidad, niñas, niños, organizaciones y colectivos interesadas en crear y recuperar espacios públicos en su barrio o colonia: ¿quiénes somos? ¿qué queremos? 2. Diagnóstico participativo para seleccionar los espacios públicos que se quieren recuperar en el barrio o colonia: ¿dónde lo queremos? 3. Diagnóstico del estado físico y de las funciones que prestan -o han dejado de prestar- estos espacios para la comunidad: ¿en qué punto nos encontramos? 4. Determinación de las adecuaciones físicas y actividades que se quieren realizar, así como qué recursos -materiales y humanos- se necesitan para lograrlo: ¿cómo queremos lo que queremos? ¿qué necesitamos? 5. Calendarización de las acciones y actividades a realizar en los espacios seleccionados: ¿cuándo lo queremos? 6. Implementación de las acciones y actividades planeadas: ¡manos a la obra! 7. Monitoreo y evaluación: ¿cómo nos sentimos? ¿cómo nos fue?

Fuente: Autor.

Conclusión

A partir de lo expuesto en este trabajo, podemos concluir que reconocer la diversidad de experiencias que tienen las niñas y grupos migrantes indígenas es fundamental, notando las características y elementos que les facilitan o dificultan vivir en la ciudad, al igual que apropiarse del espacio público. Si bien, aquí se presenta un primer bosquejo de una propuesta que fortalezca los vínculos entre esta población y el espacio público del lugar al que llegan, teniendo como actor clave en la mediación a las organizaciones de la sociedad civil, habrá que seguir trabajando en la búsqueda de alternativas que respondan a sus necesidades particulares, favoreciendo la convivencia, el juego y el aprendizaje en el espacio urbano, expandiendo así las redes de apoyo, las posibilidades de intercambio intercultural y fortaleciendo el sentido que tiene habitar un lugar, aún cuando no es el de origen.

Referencias

- Blanco-Bello, R. y Victoria-Cogollo, K. (2013). Los espacios públicos en sectores populares de Cartagena: lugares de encuentro y desencuentro. *Entramado*, 9(2), 176-190. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265429948012>
- Borja y Castells (2004). La ciudad multicultural. <https://red.pucp.edu.pe/ridei/wp-content/uploads/biblioteca/45.pdf>
- FM4 Paso libre (2018). Proyecto de integración local. <https://fm4pasolibre.org/proyecto-de-integracion-local/>
- Gobierno de la Ciudad de México (2012). Lineamientos para el diseño e implementación de parques públicos de bolsillo. <https://ciudadesverdes.com/download/lineamientos-para-el-diseno-e-implementacion-de-parques-publicos-de-bolsillo/>
- Gobierno para la Ciudad de México y Laboratorio para la Ciudad (2018). Arquitectura para el juego urbano: Lineamientos para diseñar espacios públicos de juego en la CDMX. <https://files.cargocollective.com/c357615/APJU-Dig-single.pdf>
- González, E. (2008). Percepción y uso de espacios públicos madrileños [Memoria doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/8115/1/T30517.pdf>
- Google. (s.f.). [Búsqueda en Google Maps de La Loma, Puebla de Zaragoza, México]. Recuperado de <https://goo.gl/maps/FLjHzZN2mYnQLAff6>
- Gülgönen, T., & Corona, Y. (2015). Children's Perspectives on Their Urban Environment and Their Appropriation of Public Spaces in Mexico City. *Children, Youth and Environments*, 25(2), 208-228. <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.25.2.0208>
- INEGI (2020). Censo General de Población y Vivienda.
- Jacobs, J. (2011). Muerte y vida de las grandes ciudades. (A. Abad, Trad.; 2ª ed.). Capitán Swing Libros. (Obra original publicada en 1961).
- Participación Ciudadana del Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián, Paisaje Transversal y Asociación Vecinal de Amara Berri (2019). Plan de Activación y Mejora del Espacio Público de Amara Berri. [https://www.donostia.eus/info/ciudadano/part_ciudadana.nsf/voWebContenidosId/53989A373E85CE01C125841900214BC4/\\$file/PAM.pdf](https://www.donostia.eus/info/ciudadano/part_ciudadana.nsf/voWebContenidosId/53989A373E85CE01C125841900214BC4/$file/PAM.pdf)
- Petit, J. M. (2003) Migraciones, vulnerabilidad y políticas públicas. Impacto sobre los niños, sus familias y sus derechos, *Serie población y desarrollo* 38, Santiago de Chile: CEPAL; CELADE – División de Población; Banco Interamericano de Desarrollo.
- Prud'homme (coord.) (1995). *El impacto social de las políticas de ajuste en el campo mexicano*. México: Plaza y Valdés – Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales.
- Sin Fronteras (2020). <https://sinfronteras.org.mx/interculturalidad-2/>
- Vidal, T., & Pol, E. (2005). La apropiación del espacio: Una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36(3), 281-297. https://www.researchgate.net/publication/39106908_La_apropiacion_del_espacio_una_propuesta_teorica_para_comprender_la_vinculacion_entre_las_personas_y_los_lugares

Yo'on Ixim (2019). Brindando oportunidades a familias indígenas migrantes.
<https://corazondemaiz.org/>

Nota de autor

Este manuscrito incluye avances de la tesis hasta ahora titulada “El espacio público de las niñas y niños tsotsiles migrantes: procesos de apropiación espacial en la colonia La Loma Norte, Puebla.”, misma que está elaborándose en el marco de la Maestría en Hábitat y Equidad Socio Territorial de la Universidad Iberoamericana Puebla.

5.2 Mesa 2 – Procesos Territoriales y Gestión de Riesgos

7. TURISMO RESIDENCIAL EN LA ISLA DE TZIBANZÁ.

Transformaciones Socio-Territoriales en el Edén de Querétaro.

Julio Adrián Caldera Jara
Lorena Cabrera Montiel

Mesa 2. PROCESOS TERRITORIALES Y GESTIÓN DE
RIESGOS

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En México, como en Latinoamérica, la política de impulso al turismo se ha visto como una herramienta para el desarrollo. Distintas modalidades de esta actividad se han implementado en entornos rurales para resaltar sus características particulares. Sin embargo, las estrategias no planificadas para el turismo traen consigo consecuencias para las cuales la población no está preparada, como el aumento de precios de vivienda o la pérdida de identidad. Este trabajo analiza las transformaciones socio territoriales de Tzibanzá, Querétaro, a raíz del aumento del turismo residencial, para visibilizar los impactos de esta modalidad de turismo. El análisis se realiza a través de la percepción de los habitantes, así como de la observación de las condiciones propias del lugar. Con ello, se pretenden proponer, más adelante, medios de difusión de los impactos, además de alternativas de desarrollo y/o regulaciones complementarias a la promoción del turismo en la localidad, para contener las transformaciones socioespaciales.

Palabras Claves

Turismo residencial, ruralidad, turistificación

Abstract

In Mexico, as in Latin America, the policy to promote tourism has been seen as a tool for development. Different modalities of this activity have been implemented in rural environments to highlight their characteristics. However, unplanned strategies for tourism bring consequences for which the population is not prepared, such as increased housing prices or loss of identity. This paper analyzes the socio-territorial transformations of Tzibanzá, Querétaro, because of Residential Tourism increase, to make visible the impacts of this type of tourism. The analysis is carried out through inhabitants' perception, as well as the observation of the place conditions. With this, it is intended to propose, later, means to spread the impacts, in addition to develop alternatives and/or complementary regulations to tourism promotion in the locality, to contain the socio-spatial transformations.

Keywords

Residential tourism, rurality, touristification

Introducción

El turismo en México se ha visto como una herramienta importante para el desarrollo de las comunidades vulnerables (Altés, 2006). En su mayoría, son localidades rurales en las que las dinámicas socioeconómicas y espaciales son distintas al panorama urbano. A partir de 2001, se impulsó el Programa de Pueblos Mágicos, principalmente en la zona centro del país, con el fin de diversificar la oferta turística.

Este programa se ha implementado a partir de la definición de los componentes culturales de la zona a intervenir, para el diseño de estrategias turísticas que contribuyan a mejorar los servicios brindados y lograr un incremento en la competitividad de estos destinos (Shaadi, Pulido y Rodríguez, 2016). Si bien la implementación del programa ha logrado beneficios económicos, a través de la diversificación de actividades turísticas adaptadas al entorno y cualidades de la zona de intervención, para la recreación y al goce de los turistas -como el ecoturismo, el turismo gastronómico o de enología, entre otros-; la generalización de la cultura y las costumbres de las comunidades rurales ha creado una pérdida de identidad importante, al valorizar y cuantificar los rasgos culturales de la población originaria. Según López y Marín (2010) esto ha cambiado el significado del turismo, convirtiéndolo en una forma de mercantilización del espacio, en donde el escenario puede ser moldeado de acuerdo con la preexistencia de atractivos ajenos a la propia cultura del destino.

El tema central de esta investigación gira en torno al turismo residencial, ya que es una práctica que además de modificar las dinámicas sociales y económicas de la población local, genera una transformación importante de la comunidad. Además, de que, a diferencia de otros tipos de turismo, los productos (viviendas para renta y segundas residencias) son utilizados a lo largo de todo el año, aun cuando hay poca afluencia de turistas, por lo que es una práctica que transforma el espacio vivido de manera física y permanente.

Planteamiento del Problema

De acuerdo con Montalvo (2018), la zona turística de la Ciudad de México se extiende en una franja diagonal hacia ambos océanos Pacífico y Atlántico, y, en los últimos 30 años, se ha caracterizado por un aumento de segundas residencias con fines de renta, principalmente en el Estado de México (figura 1). Este fenómeno se ha hecho más evidente en entornos rurales, en los que contrastan los tipos de vivienda y las transformaciones tan aceleradas que han experimentado dichas comunidades. Dicho proceso se define como Turismo Residencial (TR), actividad económica dedicada a la urbanización, construcción y venta o renta de alojamientos, cuyos usuarios las utilizan de manera temporal, comúnmente con fines recreativos (Aledo, Mazón y Mantecón, 2007).

En la última década, este fenómeno se presenta en Tzibanzá -Pueblo Mágico desde 2011-, localidad rural ubicada en el municipio de Cadereyta de Montes, Querétaro, en donde se

manifiesta el aumento considerable de segundas residencias privadas o para renta, el cual genera, a primera vista, una transformación del paisaje construido de la comunidad, además del aumento del precio de los bienes y servicios, la lucha por propiedades con un mayor valor turístico y una clara sectorización de los actores que intervienen en la comunidad.

Figura 7-1. Ubicación de Tzibanzá en el estado de Querétaro.



Fuente: Autores con base en Marco Geoestadístico Nacional INEGI, 2022.

Dentro del Turismo Residencial, el sector inmobiliario ha jugado un papel importante en la adquisición de tierras, para privatizarlas y utilizarlas con fines de compraventa, por lo que se ha vuelto una pieza fundamental en el crecimiento de la comunidad. Además, los habitantes originales, de cierta manera, han sufrido una segregación por parte de las autoridades, que enfocan la mayoría de los recursos al beneficio del turista.

Este proceso se ha intensificado con la implementación de proyectos que han favorecido el desarrollo turístico en el municipio de Cadereyta de Montes, como su incorporación en 2011 al programa de Pueblos Mágicos, que colocó a Tzibanzá como uno de sus principales atractivos al ofrecer estancias en cabañas ubicadas en “La isla”, o en el Hotel “El Anzuelo” (figura 2), acompañadas de la oferta de actividades como pesca deportiva y paseos en lancha a lo largo de la presa de Zimapán.

Figura 7-2. Vista aérea de Tzibanzá: a. Hotel “El Anzuelo”, b. Cabañas de La Isla.

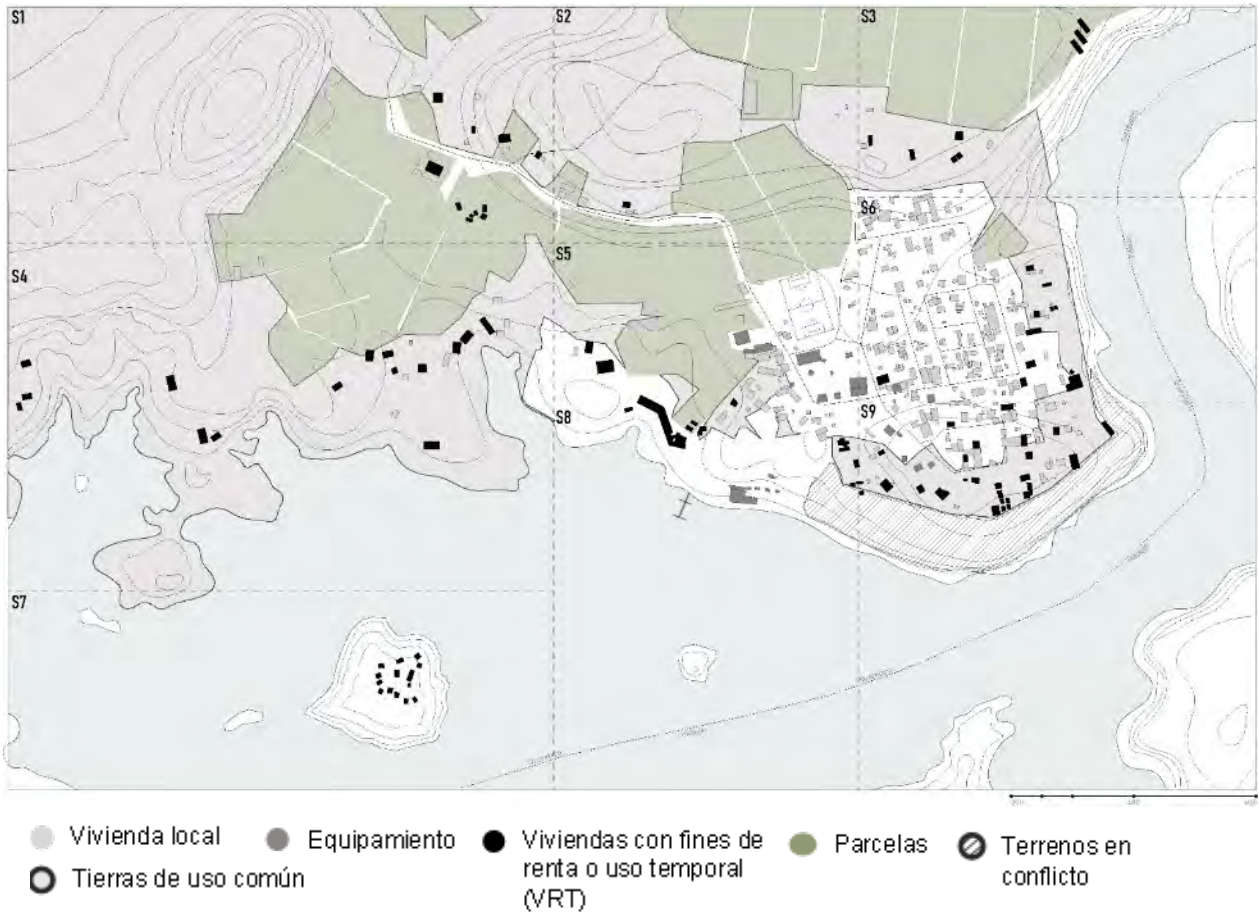


Fuente: Santiago Esquivel, 2020.

Si bien estos proyectos aportan ingresos al desarrollo específico de Tzibanzá, su éxito ha hecho que desarrolladores inmobiliarios y particulares encuentren en la comunidad una gran oportunidad para construir vivienda, destinada al uso propio o para la renta a personas ajenas a la comunidad. Estos agentes no están condicionados a invertir capital dentro de la comunidad, sin embargo, consumen los bienes y servicios ofrecidos por esta.

Los habitantes originales han conseguido beneficios económicos a partir de la llegada del turismo, y también encuentran en el Turismo Residencial una importante fuente de ingresos, ya que, además de las ganancias generadas por las actividades deportivas y recreativas realizadas en la presa, algunos habitantes han incorporado adecuaciones en sus viviendas para albergar turistas. Sin embargo, existe una competencia desfavorable para ellos, ya que se ha registrado un aumento considerable de viviendas para renta, no gestionadas por los habitantes locales, sino por agentes externos que ven en el territorio una oportunidad para generar ingresos. Esto ha dado pie a la aparición de rentas por medio de la plataforma Airbnb, o macroproyectos de desarrollo inmobiliario que ponen en juego el estilo de vida de los habitantes locales (figura 3).

Figura 7-3. Ubicación de Segundas residencias en Tzibanzá.



Fuente: Autores.

Esta situación está poniendo en juego la tranquilidad, cultura y costumbres de los habitantes a cambio de un beneficio económico, que, si bien beneficia a la comunidad, ha propiciado la invisibilización de fenómenos negativos para Tzibanzá, como: la inseguridad, la especulación, el aumento de precios, la segregación, la expulsión, la sectorización territorial y conflictos. Por ello, es importante la creación de estrategias para la difusión y visibilización de los fenómenos negativos del TR, para contar con herramientas para la planeación del turismo, sin demeritar los beneficios económicos, y así lograr un desarrollo turístico con justicia y equidad para los habitantes locales.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este trabajo es proponer estrategias de valoración y visibilización de los impactos del Turismo Residencial en Tzibanzá, así como estrategias para el desarrollo y la regulación, complementarias a la promoción del turismo, con el fin de contener las transformaciones socio espaciales, sin demeritar los beneficios económicos. Para ello, se propone analizar las transformaciones que los habitantes y el entorno de la comunidad de Tzibanzá perciben en el espacio público y en el edificado, y en las interacciones sociales a

raíz del aumento del TR. Asimismo, se plantea comparar la situación de Tzibanzá con lugares con cualidades similares, con el fin de validar la problemática, trazar escenarios posibles para la zona de estudio, e identificar alternativas de regulación del TR.

Para identificar la percepción de los habitantes sobre las transformaciones socioespaciales y económicas en Tzibanzá, se proponen cuatro dimensiones de análisis: Sociocultural, Economía, Gobernanza, Vivienda y Territorio. En este sentido, se aplicaron encuestas a treinta habitantes de la comunidad, entre los 18 y 50 años, pertenecientes a la población económicamente activa, así como actividades de cartografía social.

En el aspecto *sociocultural* se indagaron experiencias, percepciones e imaginarios de vivencias en Tzibanzá ante el TR. En el ámbito *económico* se investigó información relacionada con cambios en el precio de bienes, servicios e intereses económicos, así como de transformaciones en el precio de la tierra, para identificar si existe un proceso de especulación inmobiliaria. En el aspecto de gobernanza se abordó la percepción de los habitantes sobre el control del territorio, conflictos y actores con poder en la toma de decisiones. Por último, sobre la vivienda y el territorio se realizó el “mapeo de percepciones”, con el fin de conocer los lugares más importantes para la población, así como aquellos que requirieran atención o donde el fenómeno del TR es más evidente⁵.

Para identificar el momento en el que se encuentra la comunidad de Tzibanzá y comprender el fenómeno del TR en el contexto nacional, se emplea el enfoque del Ciclo de Vida del Área Turística (CVAT) (Butler, 1980; Añorve, Agatón y Cruz, 2019; Oliveros, Virgen y Chávez, 2019) ⁶. Para ello, se ha realizado el análisis documental de textos recientes relacionados con el fenómeno en las localidades Malinalco y Valle de Bravo, y se han identificado: detonantes, presencia, incidencia y expectativas del TR, así como su manifestación en el territorio y en la percepción de sus habitantes. A partir de ello, se generan variables de análisis para facilitar la organización de la información: detonantes, evolución, impacto socioespaciales y económicos, presencia del TR, existencia de estrategias de mitigación y/o regulación, y respuesta de los habitantes ante el fenómeno.

Resultados

A partir de las respuestas de los habitantes de Tzibanzá, se percibe un gran arraigo hacia la actividad turística, ya que en la última década se ha convertido en una de las actividades económicas más importantes, mientras que la percepción de impactos negativos del TR no son tan visibles para la población. Los propios habitantes han optado por adaptar sus

⁵ El mapeo considera las zonas: que más disfrutaban, que percibieran peligrosas, más importantes para la comunidad, que requieren atención y mejoramiento en cuanto a infraestructura y donde perciban que exista concentración de viviendas con fines de renta.

⁶ El CVAT comprende las etapas: a) *Exploración*; b) *Implicación*; c) *Desarrollo*; d) *Consolidación*; e) *Estancamiento*. Hay dos escenarios finales que dependen del contexto: f) *Rejuvenecimiento*; y g) *Declive*; hay desempleo estacional por falta de afluencia turística; ausencia de planificación ambiental y territorial (Butler, 1980; Añorve, Agatón y Cruz, 2019).

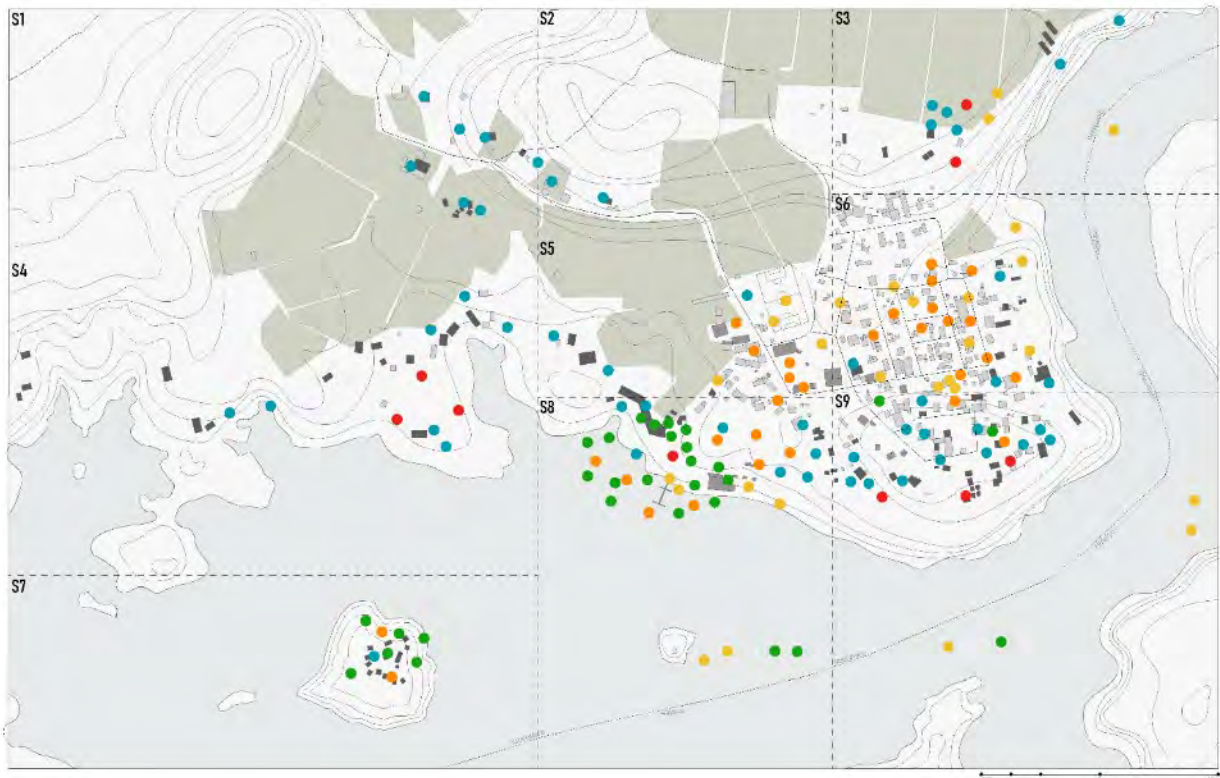
viviendas para competir con el desarrollo inmobiliario y el crecimiento del esquema de negocio a través de plataformas como Airbnb, que en ningún caso es administrado por habitantes de Tzibanzá.

En el aspecto socioespacial se percibe una transformación en Tzibanzá, evidente a partir de la construcción del Hotel “El Anzuelo” y el nombramiento de Cadereyta como Pueblo Mágico. La mayoría de los habitantes concluyó en que se ha puesto en juego la seguridad de la población por la llegada de extraños. También comentan que la gente ya no es tan abierta como lo era antes y existe más desconfianza. En contraste, consideran que, si bien el turismo es la actividad económica más importante para la comunidad, la seguridad es el aspecto que más les gusta de Tzibanzá. Respecto a la economía, se percibe un cambio importante en el precio de los productos de consumo y de los servicios, sin embargo, en lo relativo al TR, un pequeño porcentaje de los encuestados (5%), entienden que existe un aumento del precio de las propiedades, así como la aparición de conflictos por tierras para el desarrollo turístico.

En cuanto a la gobernanza, hay una fuerte consolidación de la comunidad para la toma de decisiones, a través de una cooperativa, sin embargo, existen temas que no se han logrado definir, como la carencia de un programa turístico bien organizado, ya que la cooperativa carece de apoyos y financiamiento para desarrollarlo. Por otro lado, también se identificó que, aunque ellos tienen voz y voto en la toma de decisiones, cada vez aparecen más agentes externos que influyen en éstas: agentes inmobiliarios y propietarios de viviendas en renta.

El ámbito de vivienda y territorio mostró contrastes interesantes en cuanto a la percepción y la jerarquía que cada habitante tiene del territorio. En cuanto a los lugares que consideran más importantes para la comunidad, se mencionan la zona del embarcadero y el Hotel; acerca del lugar más importante para ellos, en la escala individual o familiar, la mayoría considera la zona donde se concentra la vivienda de habitantes originarios y las zonas que requieren de mayor atención coinciden con las que habitan. De la misma manera, los lugares más inseguros coinciden con los lugares donde se encuentra una mayor concentración de viviendas para renta (figura 4).

Figura 7-4. Representación gráfica de respuestas de los habitantes de Tzibanzá.



- Lugares más importantes para la comunidad.
- Lugares más importantes individualmente.
- Lugares que requieren atención.
- Presencia de viviendas para renta.
- Lugares que los habitantes perciben como inseguros.

Fuente: Autores.

Por otro lado, para entender el contexto temporal de la comunidad analizada se compara el fenómeno del TR en Tzibanzá, con las localidades de Malinalco y Valle de Bravo las cuales tienen características similares, a partir de la información recopilada en el análisis documental y en campo, mediante el enfoque de CVAT, y se describen las variables propuestas para el análisis (tabla 1).

Tabla 7-1. Turismo Residencial y CVAT en Valle de Bravo, Malinalco y Tzibanzá.

	Valle de Bravo	Malinalco	Tzibanzá
Tiempo del TR	70 años	40 años	19 años
Detonantes	- 1938. Construcción presa Valle de Bravo - 1960. Construcción Club de golf y lotificación en masa en Avándaro - 2005. Nombramiento de Valle de Bravo como Pueblo Mágico	- 80's. Venta de Lotes del Club de Golf - Implementación del cultivo de trucha - 1993. Inauguración Carretera México-Toluca	- 1994. Inauguración de la presa de Zimapán - 2004. Inauguración cabañas en La Isla - 2011. Incorporación al programa de Pueblos Mágicos - 2017. Inauguración tramo autopista San

	Valle de Bravo	Malinalco	Tzibanzá
	- 2008. Inauguración carretera que conecta Valle de Bravo con CDMX	- 2006. Nombramiento de Malinalco como Pueblo Mágico	Juan del Rio-Jalpan de Serra - Macroproyecto inmobiliario (En proyecto)
Viviendas con fines de renta: VUT/VPH(%)	2010 = 3,377 / 10,408 (32%) 2020 = 3,834 / 11,288 (33%)	2010 = 447 / 2,633 (16%) 2020 = 549 / 3,307 (16%)	2010 = 5 / 105 (4%) 2020 = 40 / 162 (24%)
Atractivos / actividades	- Lanchas de paseo o pesca, esquí acuático, velerismo, renta de cabañas, áreas de acampado. - Atractivos naturales, senderismo, paseos en bicicleta y a caballo - Renta de cabañas	- Atractivos naturales y culturales - Pesca recreativa y consumo de trucha. - Renta de cabañas y casas de descanso - Senderismo, campamentos, deportes extremos, escalada.	- Alojamiento en Cabañas de la Isla y Hotel - Renta de cabañas/Airbnb - Paseos en lancha, ski acuático - Senderismo
Impactos económicos	- Ganancias destinadas a agentes externos - Especulación - Aumento del comercio - Terciarización	- Especulación inmobiliaria imposibilita a los habitantes locales la compra de terrenos. - El comercio va dirigido principalmente a turistas	- Ganancias destinadas a agentes externos - Especulación inmobiliaria - Terciarización del campo
Impactos socioespaciales	- Aumento de tráfico - Inseguridad. - Expulsiones y segregación - Pérdida de preservación por las tradiciones	- Introducción de energías alternativas - Desinterés por parte de los turistas por las fiestas locales - Aumento de la delincuencia - Dispersión de zonas de segundas residencias, lo que genera la expulsión de habitantes locales	- Segregación y sectorización del territorio. - Aumento de la percepción de inseguridad. - Expulsión de habitantes de la zona turística. - Desconfianza
Estrategias de mitigación / regulación	- Modificación de la Ley Estatal Asentamientos Humanos para la regulación de la construcción - Implementación de usos de suelo. - Prohibición del derribo de árboles para la construcción.	- Distinción de las viviendas para la renta y segundas residencias de las locales, con el fin de ajustar el pago de servicios en función del tipo de consumo, y facilitar la planeación inmobiliaria.	- Definición de un programa de desarrollo a nivel de Microcuenca, y promoción del turismo ecológico y sustentable (Guevara, Hernández y Rivera, 2018)
Respuesta de los habitantes	- Existe resistencia y acercamiento a La Ley de Asentamientos Humanos	- Exigencia de que la presencia de turistas y <i>Airbnbs</i> , cabañas y residencias de este tipo sean reguladas, para revisar los privilegios con los que gozan.	- No existe preocupación por el ordenamiento del desarrollo inmobiliario, pero los habitantes son conscientes que se pone en juego la

	Valle de Bravo	Malinalco	Tzibanzá
			seguridad de la comunidad con el aumento del turismo.

Fuente: Autores con base en Sierra, Zizumbo, Romero y Monterroso (2011), Deverdun, Osorio e Iracheta, (2016), Escobedo, Osorio, Cortés y López (2015) y Osorio (2017). Nota: VUT = Vivienda Uso Temporal, VPH = Viviendas Particulares Habitadas.

Análisis y Discusión

El Turismo Residencial es un fenómeno en el que se pueden identificar momentos específicos, ya que en las localidades donde se desarrolla, como Valle de Bravo, Malinalco y Tzibanzá, se hace evidente cómo el proceso de crecimiento turístico es intensificado por la construcción de macroproyectos inmobiliarios o la aparición de infraestructura que conecta el sitio con la ciudad, para posteriormente comenzar un proceso de aumento en la construcción de viviendas para renta.

La definición del CVAT es útil en el proceso de visibilización de los impactos del TR en Tzibanzá, ya que, al tener similitudes entre los tres casos, se pueden identificar la etapa del CVAT en el que se encuentran, con base a la evolución del problema en cada lugar. Esto es útil para la previsión y preparación por parte de habitantes y autoridades para hacer frente a problemas como la especulación inmobiliaria, el aumento de inseguridad, segregación y expulsiones, entre otros, con el fin de crear herramientas para que el turismo pueda seguir ofreciendo beneficios, pero regulando las consecuencias.

En Tzibanzá, dichos impactos son evidentes en el entorno y son percibidas por los habitantes. A partir de sus testimonios, se identifican principalmente opiniones positivas ante la llegada del TR, sin embargo, algunos entrevistados manifiestan su preocupación, ya que el aumento del turismo ha puesto en juego aspectos de valor social para la comunidad, como la seguridad y la tranquilidad, debido a la llegada de nuevos pobladores. Asimismo, se identificaron las zonas donde se concentran las nuevas viviendas con fines turísticos, que sectorizan el territorio y segregan a la población local de dichos espacios, y que, a su vez, coinciden con los reconocidos como más inseguros. Es evidente que el precio de los bienes inmuebles ha aumentado gracias a la fama que Tzibanzá va adquiriendo con el tiempo, así como por la especulación generada a causa de la futura construcción de macroproyectos cercanos a la localidad. Los hallazgos obtenidos hasta ahora pueden ser de utilidad para el diseño de estrategias que encaminen a Tzibanzá por un desarrollo turístico sostenible.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que Tzibanzá se encuentra en una etapa incipiente de implicación en el CVAT. Tomando como referencia que las localidades comparadas coinciden en aspectos que han hecho crecer el turismo en la zona -eventos

atractores, infraestructura vial, macroproyectos inmobiliarios-, se prevé que Tzibanzá pueda alcanzar las características de Malinalco en un lapso de 20 a 30 años.

Es bien sabido por los habitantes que el Turismo Residencial les ha traído beneficios económicos importantes, sin embargo, muy pocos son conscientes de las implicaciones negativas que éste ha demostrado generar en las comunidades donde su crecimiento no es planeado ni regulado. Es por ello, que la visibilización de las problemáticas por parte de los actores involucrados es un paso crucial previo a la generación de alternativas y acciones complementarias al desarrollo turístico. Una vez que se conozcan las implicaciones de este fenómeno, se pueden comenzar a diseñar líneas de acción como se ha intentado en Malinalco o Valle de Bravo.

La temprana incorporación de Tzibanzá como pueblo turístico, lo posiciona como un escenario perfecto para aplicar herramientas de visibilización ante la problemática del TR y para guiar su desarrollo turístico y local como un caso de éxito futuro que no solo considere a los turistas, sino que también aborde las necesidades e inquietudes de los habitantes locales.

Referencias

1. Aledo, A., Mazón, T. y Mantecón A. (2007) La insostenibilidad del turismo residencial. *Antropología y turismo: Claves culturales y disciplinares*. 185-208. ISBN 978-970-722-626-5
2. Altés, C. (2006) El turismo en América Latina y El Caribe y la importancia del BID. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington. DC.
3. Añorve, N. N.; Agatón, D. y Cruz, M. A. (2019): Teoría del Ciclo de Vida de un Área Turística, elemento de diagnóstico para el Desarrollo Regional: el caso de Acapulco, Guerrero. En: *Impactos ambientales, Gestión de Recursos Naturales y Turismo en el Desarrollo Regional*. UNAM y AMECIDER, Ciudad de México. ISBN UNAM V.II: 978-607-30-2641-3 ISBN AMECIDER V. II: 978-607-8632-10-7.
4. Butler, R. (1980). The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources. *The Canadian Geographer*, 24(1), 5-12. DOI: 10.1111/j.1541-0064.1980.tb00970.x.
5. Deverdun, M., Osorio, M. e Iracheta, A. (2016) El turismo residencial en Valle de Bravo, México. Una interpretación de su Ciclo de Vida. *Investigaciones turísticas* (11)30-51ISSN 2174.5609
6. Escobedo, V. A., Osorio, M., Cortés, I., y López, A. (2015). El turismo residencial en Malinalco: un destino rural del interior de México. En *Teoría y Praxis*, 17: 37-70.
7. Guevara, I.; Hernández, N. y Rivera A. (2019). Desarrollo rural territorial en la Microcuenca del Palmar. Turismo ecológico en Tzibanzá, Cadereyta de Montes, Querétaro. En: Cadena, J.; Aguilar, M. y Vázquez, D. E. (coords.). *Las ciencias sociales y la agenda nacional. Reflexiones y propuestas desde las Ciencias Sociales*. México. COMECOSO. ISBN: 978-607-98224-0-8.

8. López, Á., y Marín, G. (2010). Turismo, capitalismo y producción de lo exótico: Una perspectiva crítica para el estudio de la mercantilización del espacio y la cultura. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, XXXI(123), 219-258.
9. Montalvo, R. (2018). El método de construcción regional del turismo en México. Una aproximación espacial. *Rosa dos Ventos*, 10(4),637-652: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=473557643001>.
10. Oliveros, C. A., Virgen, C. R. y Chávez, R. M. (2019). Enfoques de las investigaciones acerca del ciclo de vida del área turística (CVAT). *Turismo y Sociedad*, XXIV, pp. 51-75. DOI: <https://doi.org/10.18601/01207555.n24.03>.
11. Osorio, M. (2017). El turismo residencial en Malinalco, Estado de México. Análisis crítico desde la posmodernidad. En M. Osorio y N. L. Bringas (coords.), *El turismo residencial en México. Comportamientos socioespaciales*. (117-180). México: El Colegio de la Frontera Norte. ISBN: 978-607-479-272-0
12. Shaadi, R., Pulido, J. y Rodríguez, I. (2016) El producto turístico en los Pueblos mágicos de México. Un análisis crítico de sus componentes. *Revista de estudios regionales*. (108) 125-163. ISSN: 0213-7585
13. Sierra, N., Zizumbo, L., Romero, T., y Monterroso, N. (2011). Ordenamiento territorial, turismo y ambiente en Valle de Bravo, México. *Cuadernos Geográficos*, (48), 233-250.

8. DESARROLLO SUSTENTABLE DE ECOTURISMO EN EL PNNUBM.

Un Estudio Sociocultural.

María Camila Garzón
Leidy Carolina Bermúdez Quiroga

Mesa 2. PROCESOS TERRITORIALES Y GESTIÓN DE
RIESGOS

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La presente investigación aborda una de las grandes problemáticas ambientales y sociales que viven los corregimientos de Bahía Málaga, Colombia. Todo el territorio de estudio es habitado por poblaciones afropacíficas e indígenas de la comunidad Wounaan, el problema social radica en que estas comunidades están siendo constantemente víctimas de injusticia y racismo ambiental, situación grave que aumenta debido al fenómeno de turistificación que hay en la región. Cabe aclarar que Bahía Málaga es un área nacional protegida, por lo que se pretende buscar acercamientos etnográficos con énfasis en lo sociocultural y diálogos horizontales que den paso al diseño de un desarrollo local sustentable de ecoturismo como ámbito estratégico de incidencia social, para así, para así generar una propuesta apropiada comunitariamente que tenga un atractivo de inversión externa mediante alianzas y políticas públicas.

Palabras Claves

Racismo ambiental, turistificación, área nacional protegida, ecoturismo

Abstract

This research addresses one of the major environmental and social problems experienced by the towns of Bahía Málaga, Colombia. The entire study territory is inhabited by Afro-Pacific and indigenous populations of the Wounaan community, the social problem lies in the fact that these communities are constantly being victims of injustice and environmental racism, a serious situation that increases due to the phenomenon of touristification that exists in the region. It should be clarified that Bahía Málaga is a national protected area, so it is intended to seek ethnographic approaches with an emphasis on the sociocultural and horizontal dialogues that give way to the design of a sustainable local development of ecotourism as a strategic area of social incidence, for this, for thus, generate a community-appropriate proposal that is attractive to foreign investment through alliances and public policies.

Keywords

Environmental racism, touristification, national protected area, ecotourism

Introducción

La industria del turismo es una de las principales fuentes de ingresos de los países latinoamericanos y a su vez, la que cuenta con menor regulación en el mundo (Vargas del rio, 2020) es por esto por lo que este fenómeno impacta de diferente manera a quienes viven de él. Dentro de esta industria hay diferentes tipos de turismo (masivo, basado en la naturaleza y ecoturismo). El modelo turístico masivo (sol y playa) tiene una visión vertical, en el que busca ejercer control sobre toda la industria, un ejemplo de esta situación son las cadenas hoteleras que tienen alianzas con las agencias de viaje, aerolíneas y renta de autos, estas agencias se concentran en zonas urbanas, brindando al usuario que está en la ciudad, conocer estos destinos; el producto final se homogeneiza y estandariza y se crean paquetes todo incluido excluyendo los proyectos locales (Pearce, 2007) promoviendo desigualdad económica, racismo ambiental y mayor segregación de los pobladores.

A lo largo del tiempo, la industria del turismo se ha transformado, surgiendo nuevos turistas que buscan experiencias distintas a las convencionales, esto logró que el mercado se diversificará y que distintos actores de la industria se vieran beneficiados posicionándose en nuevos y más lugares. La desconexión de la industria estandarizada del turismo y el contexto social local genera una brecha en especial en países del sur global donde su contexto está inmerso en inestabilidad política, inseguridad y pobreza aumentando la fragilidad de sus ecosistemas y de las características de sus comunidades, afectando no solo a la economía de estas poblaciones, sino, propiciando la pérdida tradiciones culturales e identitarias (Cordero Ulate, 2006).

Los países en vía de desarrollo son vulnerables frente a los efectos del turismo tanto ambiental, económica y socialmente “sus sistemas de desechos y alcantarillado están mal equipados para soportar grandes flujos de personas, por lo que ensucian el destino.” Y “los hábitats de vida silvestre son arrasados o comprometidos para dar paso a una mayor construcción” (TIES,2019, par1). No obstante, el turismo en estos países, también implica desarrollo económico y social, por ende, como respuesta a esta situación surge el *turismo sustentable* o *ecoturismo*, según The international ecotourism society, este tipo de turismo se define como “viajes responsables a áreas naturales que conservan el medio ambiente, sostienen el bienestar de la población local e involucran interpretación y educación” con el objetivo de “minimizar los impactos físicos, sociales, conductuales y psicológicos, generar conciencia y respeto ambiental y cultural y proporcionar experiencias positivas tanto para los visitantes como para los anfitriones” (TIES, 2015: par1).

El incremento del turismo en países en vía de desarrollo dio un gran salto en el momento en que se “decretó, instauró e instrumentó el ecoturismo dentro de los modos de gobierno de las Áreas Naturales Protegidas (ANP)” buscando establecer la mejor forma de gobernar las áreas naturales. La promoción de estrategias para la gobernanza de las ANP se enfocó en el desarrollo socioeconómico, reducción de la explotación de recursos naturales, la compensación de restricciones ambientales y la aceptación local regional (Brenner& Vargas

del Río, 2010). Las ANP son consideradas como la mejor alternativa para la preservación de los recursos naturales, conservación de flora, fauna y recursos hídricos de los ecosistemas con significativa biodiversidad y valores culturales (CONANP, 2009).

En países que conforman el sur global como lo es Colombia, la industria del turismo sustentable se ha posicionado como una gran oportunidad para los territorios nacionales, ya que es uno de los países más ricos en diversidad biológica y cultural del mundo; en Colombia hay 59 ANP que pertenecen a Parques Nacionales Naturales (PNN) los cuales representan 14'268.224 hectáreas de la superficie nacional (Bolaños, 2019).

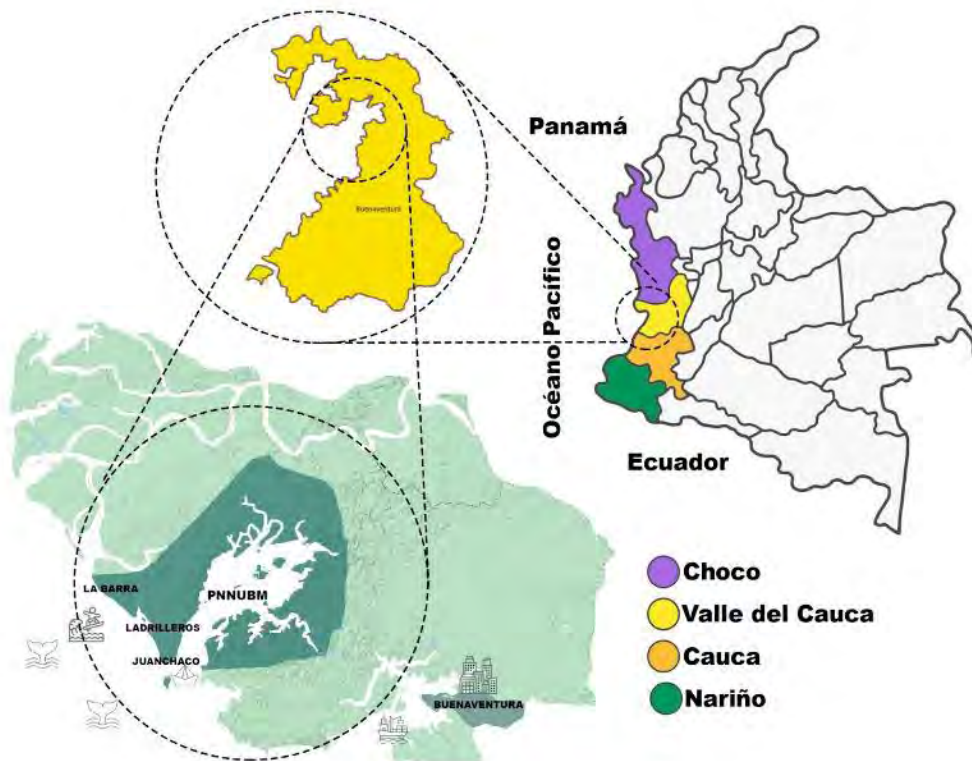
El ecoturismo en Colombia ha potencializado atractivos históricos, naturales y culturales diversificando la económica, en especial en territorios que históricamente han sido víctimas del conflicto armado (Benavides & Diaz Estupiñán, 2016) El Gobierno Nacional Colombiano en aras de promover la bioeconomía y el ecoturismo en contra de la deforestación en ecosistemas estratégicos, suscrito diversos convenios y normas para su regulación como lo es el Artículo 310 del Decreto-ley 2811 de 1974 “Las ANP son espacios de la biósfera que se delimitan para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen” (Decreto-Ley, Distritos de manejo, 1974).

Conforme estas normativas se delimitan las ANP en Colombia y son reconocidas y reguladas a través de PNN, en las que se planifica como se va a desarrollar el ecoturismo en estas áreas. Mediante la Resolución 1501 del 04 de agosto del 2010 se reconoce al Parque Nacional Natural Uramba Bahía Málaga (PNNUBM) con una extensión de 47.094 hectáreas, por sus procesos ecológicos, zona de estuarios, animales de caza, moluscos, crustáceos y peces, por sus servicios ambientales y por sus atractivos paisajísticos y avistamientos de ballenas yubarta (*Megáptera novaeangliae*) (CNMH, 2015).

Planteamiento del Problema

El PNNUBM se encuentra ubicado en la costa del Pacífico colombiano, esta región está al occidente de Colombia y hace parte del territorio de los departamentos de Chocó, Antioquia, Valle del Cauca, Cauca y Nariño, limita al norte con Panamá, al sur con Ecuador, al oriente con la Cordillera Occidental de los Andes colombianos y al occidente con el Océano Pacífico, con una extensión de 83.170 km, (CNMH, 2015). Esta región es una de las más biodiversas del planeta, además de su riqueza hídrica y ecológica, también se destaca por su riqueza mineral y forestal.

Figura 8-1. Ubicación del PNNUBM.



Fuente: Autoras.

El PNNUBM cuenta con una cifra poblacional de 4.000 habitantes. (DANE, 2020) es reconocido por su biodiversidad y multiculturalidad al ser sus suelos territorio de vida de indígenas, afrodescendientes y poblaciones mestizas. (Unión Agua Clara, 2017). Las comunidades del PNNUBM desde 1993 son consideradas bajo la ley 70 de la constitución política de Colombia y se reconocen como comunidad étnica quienes gozan de derechos especiales respecto al territorio, contando con títulos colectivos y derecho al autogobierno y autonomía representados por consejos conformados y reglamentados según los usos y costumbres de sus comunidades. (Meneses, R. 1997).

La industria del turismo trae consigo distintas problemáticas, como lo es la visión ingenua del ecoturismo que confrontada con la realidad termina dependiendo de sectores desarrollados de turismo de masas, basándose en la demanda turística y no en la capacidad de carga. Debido a esta situación se generan intermediarios entre el turista y el local, direccionando a los actores locales a ir paulatinamente cediendo y negociando sus territorios y cultura (Vargas del Rio, 2020).

Otra problemática que deja esta industria se refiere a las actividades que se desarrollan como estrategia turística, pero perturban el ecosistema o sus pobladores. En los discursos sobre ecoturismo se suele ignorar que las comunidades no son homogéneas, sino

colectivos sociales donde hay diferencias de género, clases sociales y racismo esto se agrava en el momento en que la cultura se convierte en un espectáculo para atraer turistas propiciando la pérdida del significado de sus saberes ancestrales (Harris, 2004).

Todas estas problemáticas se ven inmersas en el PNNUBM, en la medida en que el turismo se desarrolla de manera aislada de las acciones locales. Las comunidades afropacíficas se ven beneficiadas del sector del turismo dependiendo de la disponibilidad de los hoteles grandes, es decir cuando estos logran su capacidad de hospedaje, esto sucede igual en los tours; esto hace que entre las opciones locales haya mayor competencia y alianzas que terminan respondiendo a actividades de turismo masivo. Cabe aclarar que las comunidades Wounaan no se ven beneficiadas del turismo más que en la venta de artesanías, aun así, se ven limitados en la comunicación y ausencia de espacios para sus puntos de venta.

Ladrilleros, Juanchaco y La Barra son los núcleos poblaciones que conforman el PNNUBM aquí se desarrolla la mayor parte de prácticas que se asocian con la identidad afropacífica, se encuentran expuestos al fenómeno de la Turistificación, ausencia de servicios básicos, accesibilidad al recurso del agua potable y hay mayor vulnerabilidad frente a la contaminación plástica y cambio climático.

Desde la década de los 60 estos corregimientos comienzan a tener un carácter turístico, no obstante, en los 70's hubo un desastre natural que llevó consigo gran parte de las viviendas, aplazando este fenómeno de la turistificación en masa hasta comienzos del 2000 y solo hasta una década después el asignarse a esta zona como una ANP promoviendo actualmente el turismo basado en la naturaleza y ecoturismo, ofreciendo toda clase de atractivos, desde hospedaje, transporte y alimentación hasta distintos tour basados en la naturaleza (Escobar, 2011). Sin embargo, estas comunidades aún se enfrentan a las consecuencias que trae la industria del turismo. Es por esto por lo que se pretende buscar estrategias que lleven al diseño de un desarrollo sustentable en donde convergen distintos programas para fomentar el turismo y la visibilidad social.

Objetivos y Metodología

El principal objetivo es reconocer las acciones de turismo en el PNNUBM para diseñar un desarrollo local sustentable de ecoturismo como ámbito estratégico de incidencia social con un enfoque constructivo para el estudio de los fenómenos culturales, prestando especial atención a las relaciones que se generan en las prácticas sociales, para fomentar buenas prácticas de ecoturismo y conservar los saberes tradicionales de las comunidades de Bahía Málaga, Colombia.

La metodología que se desarrolla en esta investigación se basa en el método etnográfico, mediante observación participante y entrevistas semiestructuradas desarrolladas en el trabajo de campo del verano del 2022, realizado para la tesis de maestría en comunicación de la ciencia y la cultura “transformaciones socioculturales a partir de agentes

contaminantes en una comunidad afro pacífica de Bahía Málaga, Colombia” (Bermudez, 2022).

Para la observación se analizaron los entornos que viven las personas locales según categorías: Conexión vial, Puntos de Turismo, Núcleos de vivienda, Puntos de abastecimiento, Puntos de recreación y Cúmulos de residuos sólidos. Esto dio como resultado 3 cartografías en donde se condensan estas observaciones. Esta sistematización dio como resultado la selección de Nodos relevantes para la investigación, con base en estas gráficas se encontraron patrones que dan como resultado final directrices para la selección del área de intervención.

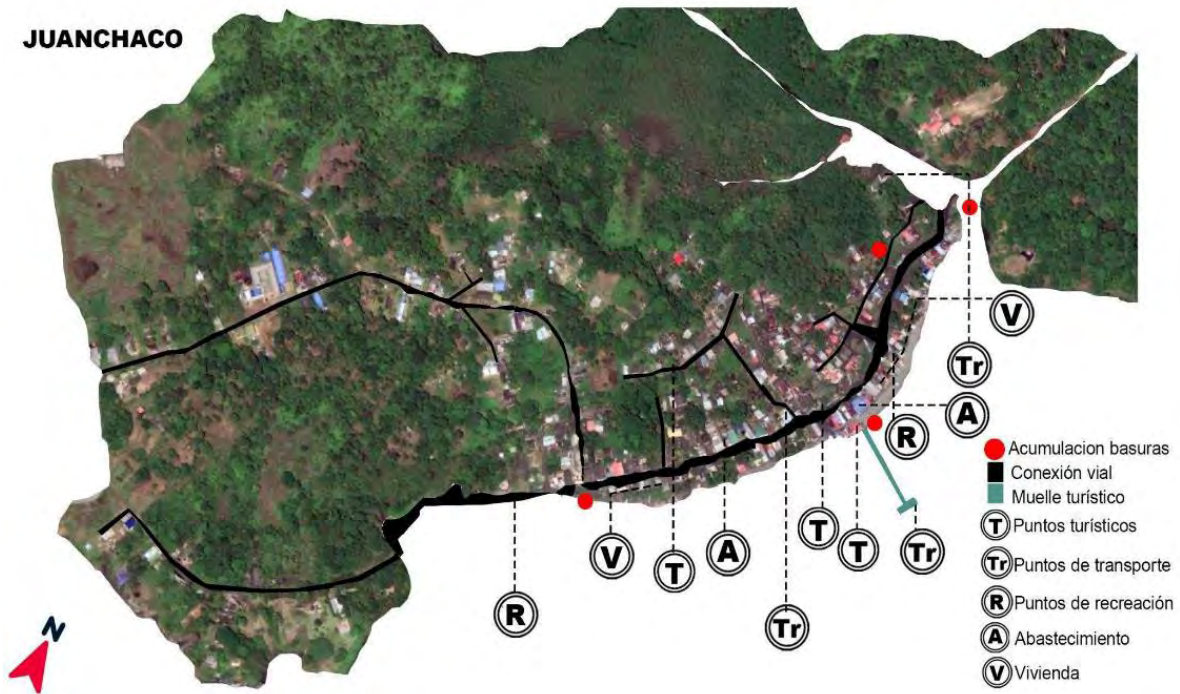
Para las entrevistas semiestructuradas se tuvieron en cuenta a actores relevantes de las comunidades afropacíficas e indígenas Emberá Wounaan y turistas hospedados, dos entrevistas por cada sector, en total 6. El guión de las mismas se dividieron en 4 bloques de preguntas (económico, sociocultural, infraestructura, turismo) con la intención de obtener una imagen panorámica de la situación actual desde distintos actores.

Los datos obtenidos se sistematizaron en matrices por cuadrantes, en donde, cada cuadrante condensa fragmentos textuales de la entrevista que responden a cada bloque. Seguido a esto, se interpretan estos fragmentos y se condensan en tablas que pretenden codificar la información desde las actitudes de satisfecho, insatisfecho e indiferente, para así, determinar qué sector (bloque) requiere mayor intervención, dando como resultado una propuesta de desarrollo sustentable que radique en las necesidades locales.

Resultados, Análisis y Discusión.

A continuación, se exponen los resultados de la primera etapa de observación participante.

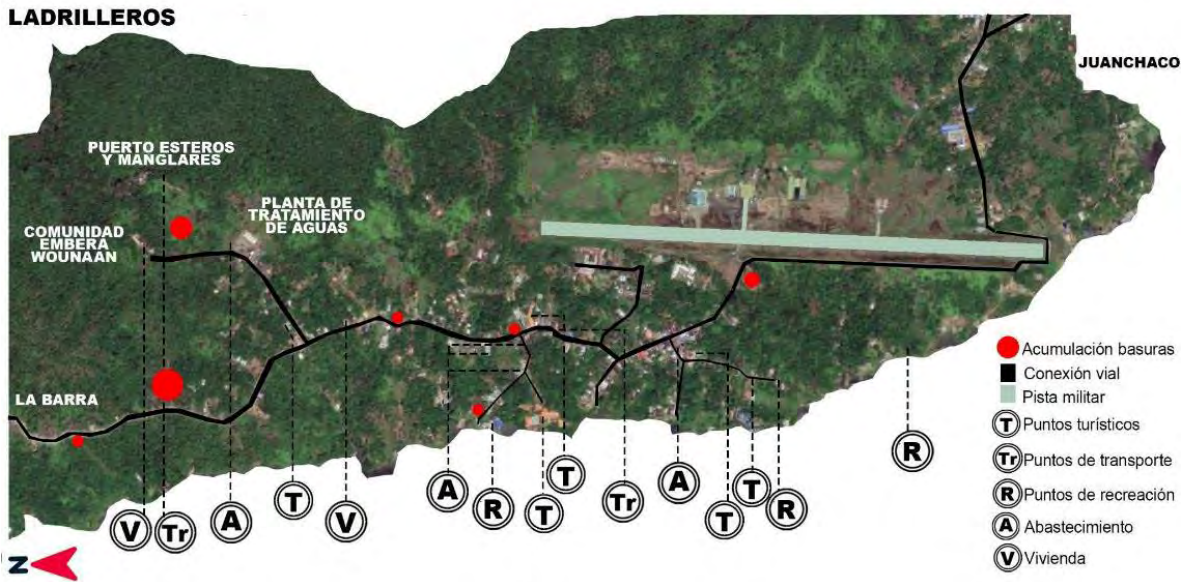
Figura 8-2. Cartografía según categorías de Juanchaco.



Fuente: Autoras.

En la figura 2 se puede observar los puntos de acumulación de basuras y su conexión vial, cabe aclarar que esta conexión carece de infraestructura y se determina de manera vivencial; también se observa el muelle turístico, distintos puntos turísticos (información, hoteles) puntos de transporte (marítimo y motocicletas) puntos de recreación (hitos turísticos, playas, discotecas) puntos de abastecimiento (tiendas, servicios) y núcleos de vivienda (nativos).

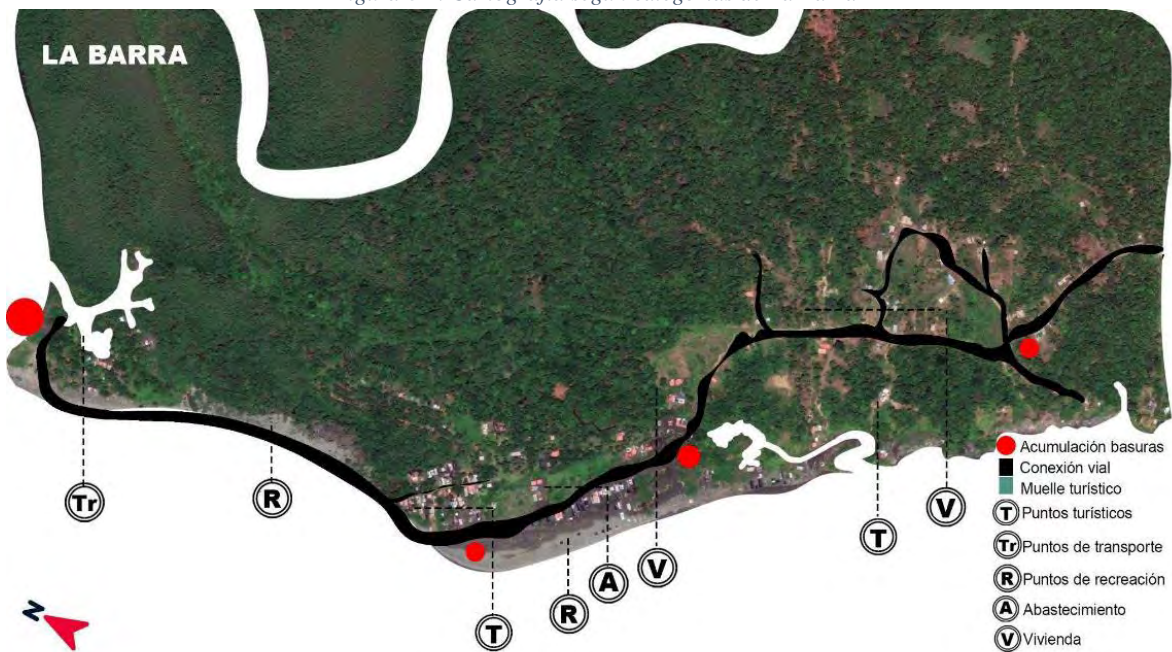
Figura 8-3. Cartografía según categorías de Ladrilleros.



Fuente: Autoras.

En la figura 3 se puede observar los puntos de acumulación de basuras, el tamaño depende de la cantidad de residuos que hay en el lugar, su conexión vial y la pista militar; también se pueden observar las distintas categorías de análisis. Ladrilleros se encuentra en medio de Juanchaco y La barra, y tiene como particularidades la planta de tratamiento de aguas, resguardo de la comunidad indígena Emberá Wounaan y el puerto de esteros y manglares.

Figura 8-4. Cartografía según categorías de La Barra



Fuente: Autoras.

En la figura 4 se pueden observar los puntos de acumulación de basuras, acá se puede observar como en los afluentes se acumulan gran cantidad de residuos sólidos que son transportados por vías fluviales o por el oleaje del mar. También se pueden observar las distintas categorías mencionadas anteriormente.

Se puede decir que cada núcleo poblacional cuenta con un carácter definido de turismo, Juanchaco tiene un enfoque local, Ladrilleros una visión masiva y La Barra de aventura. Esto se ve reflejado en la distribución de su comercio, Juanchaco es un punto de convergencia para nativos y turistas, esto porque cuenta con el muelle turístico, de aquí salen y llegan todas las lanchas de Buenaventura y tiene una economía mayor. Ladrilleros cuenta con un tipo de turistas que buscan ciertas comodidades, por ende, hay presencia de tiendas que abastecen al turista y artesanías. Finalmente, en La Barra se evidencia un menor desarrollo en infraestructura, debido a que se encuentra en expansión, el turismo que se encuentra en esta zona está enfocado hacia la aventura y surf, en La Barra no hay evidencia de hoteles con servicios como aire acondicionado o tv a diferencia de los otros núcleos; también se evidencia que el tipo de turistas que se hospedan en La Barra suelen ser más mochileros y grupos juveniles.

Figura 8-5. Zona de intervención Ladrilleros



Fuente: Autoras.

Con base en la información dada se selecciona como área de intervención al núcleo poblacional de Ladrilleros debido a que este se encuentra con mayor exposición a la turistificación y evidencia mayores cambios en usos y dinámicas que giran en torno al turismo, además de ser el núcleo con mayor cúmulo de establecimientos de comercio para el turista, espacios de recreación, puntos de transporte y por ser el punto de inflexión de las poblaciones afropacíficas, indígenas Emberá Wounaan y mestizos. En la figura 5 se

evidencia una posible zona de intervención, esta se selecciona debido a ser el paso obligado hacia el puerto de esteros y manglares y el paso hacia la comunidad Emberá Wounaan, también por la cercanía a la planta de tratamiento que se encuentra constantemente en arreglos y se encuentra desarticulada.

A continuación, se exponen los resultados de la segunda etapa, entrevistas semiestructuradas por bloques (económico, sociocultural, turismo, infraestructura) estas se realizaron a actores relevantes en la comunidad (Mangleros, indígena Embera Wounaan y Turistas de la zona). Cabe aclarar que cada cuadrante reúne fragmentos textuales de las entrevistas realizadas en (verano, 2022).

Tabla 8-1. Sistematización por cuadrantes. Mangleros.

Sociocultural	<p>E: ¿Alguna vez han tenido problemas con los turistas?</p> <p>A: "Pues yo diría que no, problema como tal no, que a veces no faltan las discusiones por comentarios o por los precios, pero nunca nada grave, aquí el turista se consiente, se busca que este cómodo ¿me entiende? Para que vuelvan siempre"</p> <p>E: ¿Y porque han discutido esas veces?</p> <p>A: "Ay mami, pues es que a ratos son groseros, si uno le explica algo lo ignoran o no hacen caso, no le creen uno nada de lo que se cuenta en el recorrido y como que usan un tonito agresivo y maluquito"</p> <p>E: ¿Que los ha escuchado decir?</p> <p>A: "Pues de todo, como que no le gusta el paseo, que esta muy sucio, muy feo todo, que no les gusta que les hablemos ni que los miremos, mejor dicho yo hasta he escuchado decir que aquí hay mucho negro y eso es lo que no les gusta"</p>	Económico
Turismo	<p>E: Cuénteme, como le va con la parte monetaria ¿le alcanza para todos sus gastos?</p> <p>A: "Pues yo que le digo, yo no es que me queje, para nada... vaya uno a saber como le va en la vida si se pone a quejar... aquí lo único es que el turista siempre va a pedir su descuento, uno ya sabe, y pues si uno quiere trabajar pues le toca y se agradece, ¿me entiende?"</p>	Infraestructura

Entrevista a Manglero Fecha: Junio 14 2022 lugar: Puerto esteros y manglares hora: 1:30pm

Fuente: Autoras.

Se observa en la tabla 1 que los mangleros manifiestan los problemas que los turistas enfrentan para acceder a las embarcaciones por lo que se puede inferir que el sector de infraestructura está en fase de *insatisfacción*. En el sector económico no hay sueldos ni tarifas estables y se acude constantemente al regateo, por lo que se puede inferir que esta fase se encuentra en *insatisfacción*. En el sector turístico los Mangleros aprovechan la presencia de turistas, pero debido a la competencia deben ofrecer precios más bajos o viajes más largos, se puede inferir que el sector de turismo se encuentra en fase *intermedia*. En el sector sociocultural los Mangleros son conscientes de la invalidación en sus discursos y de comentarios racistas que pueden recibir en ocasiones por parte de turistas, por lo que esta fase se puede deducir como *insatisfacción*.

Tabla 8-2. Sistematización por cuadrantes. Turistas.

Sociocultural	<p>E: ¿Que actividades ha desarrollado en su estadía aquí en Málaga y cuantos días va estar en Málaga? C: " Llevo tres días y voy a estar cinco...Yo fui a ver ballenas... vi el atardecer ese día en la playa, el otro día fui a Manglares y camine hasta la barra ... y hoy fui a la sierpe y las tres marías... todo me gusto mucho"</p> <p>E: ¿Que otras actividades va a realizar en la región? C: " Tengo planeado ir a una toma de ayahusca y temazal con indígenas de aquí, también comer mucho, siento que me falta ir a comer más platos exóticos, ¡lo delicioso de aquí es comer! y hoy en la noche hay baile en la playa con la comunidad negra, se va a hacer una fiestota y obviamente voy a ir.</p>	Económico
Turismo	<p>E: ¿Como le parece que se desarrolla el turismo aquí en Málaga? C: "Yo la he pasado de maravilla, me he gozado y he bailado, he bebido, de todo"</p> <p>E: ¿Hay algún aspecto que le gustaría mejorar en el turismo de Málaga? C: "No muchos, como le comento es un lugar hermoso, lastima la cantidad de basura que se ve de pronto sería bueno que se hiciera algo con el gentío, es que se hacen cúmulos de personas o de grupos grandes de familia y la hora de hacer algún recorrido se vuelve un despelote y uno termina haciendo el recorrido a las carreras y tarde"</p>	Infraestructura
Entrevista a Turistas Fecha: Junio 22 2022 lugar: Muelle Turístico hora: 11:00 am		

Fuente: Autoras.

En la tabla 2, se observa la entrevista hecha a Turistas que se encontraban en la zona. Se obtuvo en el sector de infraestructura, la falta de diversos espacios para entretenimiento, espacio para niños, familias, acceso a alcantarillado y estructura vial, los turistas manifiestan que faltan muchos bienes y servicios para tener una experiencia completa y satisfactoria, por lo que, se puede inferir que este sector se encuentra en fase de *insatisfecho*. En el sector económico comentan que los precios no son acordes a los beneficios en el sector hotelero, pero manifiestan que el destino es económico, por lo que se puede inferir que se encuentra en fase *intermedia*. En el sector turístico manifiestan que es agradable y se disfruta el lugar, solo el factor basura y cúmulos de personas son las partes negativas que manifiestan los turistas, se encuentra en fase *intermedia*. En el sector sociocultural se manifiesta gran *satisfacción* por poder disfrutar de la cultura y tradiciones de los habitantes de la región.

Tabla 8-3. Sistematización por cuadrantes. Comunidad Wounaan.

Sociocultural	<p>E: ¿Ustedes hacen tours para los turistas dentro de la comunidad? I: "No... la comunidad no hace eso"</p> <p>E: Me han contado que algunos grupos de turistas entran a los resguardos ¿hay algún costo por entrar? I: "Nosotros no autorizamos ninguna de esas cosas... no se cobra porque no hacemos eso"</p> <p>E: Entonces nunca han pasado turistas a su territorio? I: "No, nosotros no permitimos eso.... Si ha pasado pero no es con permiso de nosotros"</p>	Económico
Turismo	<p>E: ¿Como se llevan ustedes con los turistas que llegan? I: "Nosotros bien, los turistas compran artesanías"</p> <p>E: ¿Y que fabrican en las artesanías y a que precio las venden? I: "Las ballenas de coco, las cerámicas de ballena, las manillas ... Los jarrones..."</p> <p>E: ¿Y a que precios los venden? I: "... Cinco mil y más..."</p> <p>E: ¿Todos los miembros de la comunidad venden? I: "Pero no todos venden, solo los que podemos comunicarnos"</p>	Infraestructura

Entrevista a Representante Wounaan Fecha: Junio 17 2022 lugar: Bajada a la playa hora: 3:00pm

Fuente: Autoras.

En la tabla 3 se observa la sistematización de la información brindada por miembros de la comunidad indígena Wounaan, en esta, expresan que hay desventajas económicas basadas en ingresos por turismo en comparación con la comunidad afrodescendiente del lugar, por lo que se podría decir que el sector económico se encuentra en fase *insatisfecho*. También, manifiestan que no tienen espacios para vender sus productos, se puede decir que el sector de infraestructura se encuentra en fase *insatisfecho*. A su vez, en el sector turístico y sociocultural se les dificulta la comunicación con turistas y se evidenció que se han presentado casos de aprovechamiento e irrespeto por sus tradiciones y artesanías por lo que ambos sectores se encuentran en fase de *insatisfecho*.

Como parte de la sistematización se realizó la tabla 1 la cual condensa la información de los tres actores entrevistados y observados vistos desde las categorías: económico, turismo, infraestructura y sociocultural, acompañadas de las fases frente a esta situación.

Tabla 8-4. Síntesis de sistematización.

ENTREVISTADOS	ECONÓMICO	FASE	TURISMO	FASE	INFRAESTRUCTURA	FASE	SOCIOCULTURAL	FASE
MANGLEROS	No hay sueldos estables, se regatean los servicios.	Insatisfechos	Factor importante que sostiene económicamente la práctica	Intermedio	No pueden acceder muchos turistas a la zona porque la entrada y puerto están deterioradas	Insatisfechos	Sufren constantemente por comentarios racistas y se desvaloriza la información que puedan brindar	Insatisfechos
TURISTAS	Los precios no cumplen con las comodidades que esperan en el sector hotelero, pero en consumo y recreación los precios son económicos	Intermedio	Presencia de muchas personas, muchos de los lugares están contaminados.	Intermedio	No hay zonas de entretenimiento, no hay alcantarillado, ni estructura vial, no hay zonas para niños	Insatisfechos	Acceden constantemente a la cultura, por medio de participación en tomas de bebidas ancestrales, bailes y cantos arraigados a los locales y en eventos como sazonería y partería ancestral	Satisfechos
WOUNAAN	No sacan un real provechamiento económico del turismo	Insatisfechos	Hay una barrera en la comunicación (lengua indígena/ español)	Insatisfechos	No tienen ningún espacio donde ubicarse para poder vender sus artesanías	Insatisfechos	Los turistas acceden constantemente sin permiso a sus resguardos indígenas	Insatisfechos

Fuente: Autoras.

De la tabla 4, se resaltan las fases que tienen cada uno de los agentes frente a las cuatro variables, en estas se puede observar cómo cada percepción de cada variable cambia dependiendo del entrevistado. Ahora bien, se puede analizar que el sector económico y sociocultural son los que generan mayor insatisfacción por parte de los Mangleros y Wounnan, es decir, los agentes locales no están sintiendo un trato digno en su cultura y tradiciones, ni una retribución real por los servicios que brindan. Por otra parte, la infraestructura es el sector que tiene a los tres agentes entrevistados en fase de insatisfacción, por lo que se puede afirmar que es el sector más afectado y el que impide un buen desarrollo turístico en la zona. Por otro lado, el sector turístico es un punto importante que incide en los demás factores, ya que el desarrollo óptimo de este depende de la funcionalidad de una buena infraestructura, de un aprovechamiento económico por ambas partes (locales-turistas) y un respeto continuo por las tradiciones de las personas que habitan estos espacios.

Se puede concluir de este análisis que el sector más vulnerable que requiere mayor intervención es el de infraestructura, mediante la intervención en él, se busca fomentar lo económico y lo sociocultural, finalmente promover un turismo consciente mediante una propuesta de desarrollo sustentable que radique en las necesidades locales.

Conclusiones

1. Del análisis y discusión se concluyen directrices para diseñar un desarrollo sustentable de ecoturismo que logre retomar los discursos de los agentes, para cambiar el nivel de insatisfacción frente a los sectores económicos y de infraestructura y potencializar lo sociocultural y fomentar el turismo.
2. Se logró delimitar la zona a intervenir a partir de patrones que se encontraron en las entrevistas a los actores Mangleros, Indígenas Wounaan y Turistas de la zona.
3. Se pretende fomentar el turismo por medio de espacios para el entretenimiento tanto para turistas como para locales.

4. Surge la necesidad de una infraestructura que ayude a la regulación del plástico que entra a la zona, que pueda brindar un espacio para charlas sobre los ecosistemas.
5. Es indispensable visibilizar a las comunidades marginalizadas como lo son indígenas y afrodescendientes de la zona, por medio de este proyecto, dando un espacio para la venta de artesanías-museo e información de su cultura, evitando la invasión de sus espacios e irrespeto por sus tradiciones o raza.

Referencias

- Benavides & Diaz Estupiñán (2016). *Análisis turístico en planes de desarrollo. Cultura y Turismo*, Universidad EAN.
- Bolaños, A (2019). *El papel de las áreas naturales protegidas con respecto a los servicios ambientales: caso parque nacional natural Urimba Bahía Málaga- Buenaventura Valle*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/7121>.
- Brenner, Ludger (2006) *Áreas Naturales Protegidas y Ecoturismo. El caso de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, México*" Recuperado 07 de febrero 2023.
- Brenner, Ludger, & Vargas del Río, David. (2010). *Gobernabilidad y gobernanza ambiental en México: La experiencia de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Polis*. Recuperado en 09 de febrero de 2023.
- CNMH (2015). Centro Nacional de Memoria Histórica. Buenaventura: un puerto sin comunidad. Bogotá, Colombia: CNMH.
- CONANP (2009), *Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca*, México. Recuperado 09 de febrero de 2023.
- Cordero Ulate, A. (2006). *Nuevos ejes de acumulación y naturaleza: el caso del turismo*. Buenos aires.
- DANE. (2020). Censo nacional de población y vivienda - CNPV 2020.
- Escobar Garcia Natalia. (2017). *El oro no siempre es dorado, Bahía Malaga, estrategias de turistificación en el pacífico colombiano*. Investigación & desarrollo vol. 25.
- Flick, U. (2012). *Etnografía y observación participante en investigación cualitativa* Ediciones Morata.
- Función pública, Gestor normativo. Decreto 1974 de 1989. Recuperado el 17 de febrero de 2023, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=21366>.
- Harris, M. (2004). Introducción a la antropología general: Alianza Editorial. Ibáñez & Rodríguez (2012). *Tipologías y antecedentes de la actividad turística: turismo tradicional y turismo alternativo. Medio ambiente y política turística en México*. Recuperado. 08 de febrero de 2023.
- Meneses, R. A. (2016). *Territorio, territorialidades en disputa y gobernanza: el caso de las organizaciones y comunidades Wounann ubicadas en el municipio del litoral del San Juan, departamento de Chocó, Colombia* (Quito, Ecuador).
- Pearce, D. (2007). *A need-function model of tourism distribution*. tourism research.

TIES (2019) *The state of ecotourism*. Recuperado. 09 de febrero de 2023. <https://ecotourism.org/news/the-state-of-ecotourism/>

Unión Agua Clara (2017). *COMUNIDADES INDÍGENAS WOUNAAN*. Recuperado. 10 de febrero 2023. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00ZB3Z.pdf

Vargas del río, David. (2020). *Ecología política, turismo y conservación*. Guadalajara: Universidad jesuita de Guadalajara ITESO.

9. ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS PARA LA DEFINICIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES, PÚBLICOS Y URBANOS.

El Caso de los Residuos Sólidos Urbanos en Guadalajara.

Ana Beatriz Marín Maisterra

Mesa 2. PROCESOS TERRITORIALES Y GESTIÓN DE
RIESGOS

Miércoles 26 de abril 2023

4º Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El presente artículo plantea que los problemas ambientales, públicos y urbanos podrán ser mitigados si se desarrolla una definición participativa y comprensión colectiva de los mismos, así como de una identificación de los roles y responsabilidades que cada individuo, grupo, o sector juegan en el problema y en la generación de alternativas potenciales de solución. No con la finalidad de homogeneizar las percepciones sobre el asunto del que se trate, pero sí de que las personas tengan acceso a información diversa, veraz y suficiente que les permita construir un panorama integral del problema, de sus causas, de sus impactos, de los actores involucrados en él y del grado de influencia y de responsabilidad que cada uno tiene. De lo contrario seguirá existiendo una visión sesgada, indiferente o desinformada de las causas que provocan los problemas ambientales, sin que se implementen acciones de corresponsabilidad multisectorial en la mitigación de estos.

Palabras Claves

Estrategias participativas, definición del problema público, medio ambiente, urbano

Abstract

This article proposes that environmental, public, and urban problems can be mitigated through a process of participatory definition. As well as an identification of the roles and responsibilities that each individual, group, or sector plays in the problem and in the generation of potential solution alternatives. Not with the aim of homogenizing perceptions on the matter in question, but rather that people have access to diverse, truthful, and sufficient information that allows them to build a comprehensive overview of the problem, its causes, its impacts, the actors involved in it and the degree of influence and responsibility that each one has. Otherwise, there will continue to be a biased, indifferent, or uninformed vision of the causes that cause environmental problems, without implementing multisectoral co-responsibility actions in their mitigation.

Keywords

Participatory strategies, definition of the public problem, environment, urban

Planteamiento del Tema y Marco Teórico

Una de las principales preocupaciones en las ciudades del mundo es el deterioro ambiental derivado de patrones de extracción, producción, consumo y desecho no sustentables; lo que ejerce presión sobre el equilibrio ecológico y los recursos naturales; comprometiendo su disponibilidad en el futuro cercano.

Los problemas ambientales, públicos y urbanos son alteraciones del hábitat y de los entornos de vida urbana, provocadas por el ser humano, y que traen como consecuencias problemas de salud pública, desigualdad, escasez de recursos, contaminación y conflictos sociales. Estos problemas son de comunidad; generados por las poblaciones y potencialmente mitigados por las mismas. Para hacer frente a estos desafíos se requiere que las personas y los sectores se reconozcan como agentes responsables de los impactos que producen sobre el medio ambiente, y con ello asumir una corresponsabilidad ética y sociopolítica con el entorno ambiental y urbano.

Una vez que se reconoce la influencia de las personas y los diferentes sectores en el problema, lo que sigue es identificar los elementos causales, los actores involucrados, así como la valoración que cada actor o grupo otorga al problema público. A este proceso se le denomina definición o construcción del problema público.

Construir un problema requiere de la participación de sujetos con distintos esquemas cognoscitivos y valorativos que observan y experimentan la situación identificada como conflicto. De lo contrario se corre un alto riesgo en caer en una errónea definición del problema, o de confundir causas con consecuencias; y, por lo tanto, una total incapacidad de resolución (Tapia, et al. 2010).

Diversos reportes de investigación aplicada han propuesto metodologías para la definición de problemas públicos a través de procesos participativos, entre las que se encuentran:

- La Gamificación como método de aplicación de elementos y técnicas de juego en situaciones no lúdicas con el objetivo de motivar e involucrar a las personas en resolver problemas, mejorar el aprendizaje, fomentar redes de colaboración, entre otros. Existe una oportunidad para abordar esta técnica en el campo de las políticas públicas (Harguindéguy, et al. 2023)
- El mapeo de actores es una herramienta utilizada en diferentes contextos, como la política, la planificación estratégica y el desarrollo comunitario, para identificar y analizar los diferentes actores involucrados en un determinado problema o situación. El objetivo del mapeo de actores es comprender las relaciones entre los diferentes involucrados, sus intereses, poder y recursos, y cómo interactúan entre sí (Arizaga et al, 2018).
- La co-creación es una técnica de colaboración entre diferentes actores, incluyendo ciudadanos, organizaciones civiles y entidades gubernamentales, para diseñar y ejecutar soluciones a conflictos públicos. La co-creación y la participación ciudadana

son importantes para la definición de problemas porque permiten una mayor comprensión de las necesidades y perspectivas de los diferentes actores envueltos. Al involucrar a los ciudadanos en la definición de problemas públicos, se puede obtener una mejor comprensión de las preocupaciones y necesidades de la comunidad, lo que permite una mayor precisión en la identificación de los problemas y en la generación de soluciones adecuadas (Zurbriggen, et al. 2014)

- El juego de roles es una metodología que permite a los participantes comprender y analizar diferentes perspectivas y posiciones frente a un problema o situación específica. Esta técnica se basa en la simulación de situaciones reales donde los participantes asumen roles y trabajan en equipo para resolver problemas. Consiste en la representación de un escenario donde los participantes asumen diferentes roles, como personas afectadas, representantes de organizaciones, instituciones, empresas, entre otros. Cada uno de ellos tiene una perspectiva y un interés particular en el tema en cuestión, y su objetivo es trabajar en equipo para llegar a una solución viable y consensuada (Quezada, 2011).

Todas las técnicas enunciadas pueden funcionar para el intercambio de conocimientos políticos, técnicos, legales, económicos, sociales, de salud pública, entre otros, con el fin de generar coincidencias en la construcción de los asuntos públicos y de trazar objetivos comunes en las alternativas de solución.

El diseño de cualquier proceso participativo que busque la definición de un problema común, ambiental y urbano requiere de la elaboración de un sociograma que permita identificar y caracterizar a los actores involucrados para incluirlos en el ejercicio participativo, con la finalidad de que cada grupo reconozca las susceptibilidades y objetivos propios y ajenos; y en función de ello, plantear mecanismos de negociación que busquen dar solución a los problemas aspirando a conseguir el bien común. Como se menciona en Poom (2011), si se quiere comprender la forma en que se definen los problemas y las agendas, es necesario ir mucho más allá de lo que se ve en las relaciones de poder (Poom, 2011).

Por su parte, Antonio Pedroza (2018) menciona en su artículo *Los problemas públicos como factor estructural de las políticas públicas* que, “el interés público o social no es más que la sumatoria de los intereses particulares. El peso de cada uno de los problemas obedecerá ya sea al número de afectados por la situación-problema, a los intereses económicos o políticos en juego, o a cualquier otra circunstancia que implique un juego de poder” (Pedroza, 2018). Nunca será lo mismo la mirada política y tecnocrática de los gobiernos, que la mirada crítica constructiva de la academia, o la mirada capitalista del sector privado, o la percepción de los vecinos cercanos al problema que la de la ciudadanía en general.

Las concepciones diferenciadas de los problemas ambientales, públicos y urbanos son naturales; y no es intención de este artículo buscar homogeneizar la interpretación pública que se tenga sobre los mismos. Sin embargo, sí pretende identificar estrategias participativas que permitan construir, a partir de la diversidad de visiones y actores

involucrados, una definición integral de los problemas y de alternativas de mitigación, pasando por supuesto por el tamiz de la pertinencia política, ética, técnica, económica y de sustentabilidad. De lo contrario no habrá condiciones para lograr la mitigación.

Los problemas públicos, ambientales y urbanos pueden ser muy variados, lo que impide profundizar cualquier tipo de ellos en un documento general. Por ello, para fines del presente artículo se eligió el problema que representa la gestión de los residuos sólidos urbanos como tema de partida para abordar estrategias participativas en la definición de dicho problema.

Objetivo

Identificar estrategias participativas que permitan el involucramiento de las personas en la definición de los problemas ambientales, públicos, y urbanos con la finalidad de que estas puedan ser referencia y motivación para funcionarios públicos, profesionistas o interesados en incrementar la corresponsabilidad multisectorial en el abordaje de los problemas ambientales y en la generación de alternativas de mitigación.

Metodología

La investigación se realizó en dos partes: la primera consistió en una revisión documental de estrategias participativas implementadas en distintas ciudades del mundo, las cuales tenían en común el objetivo de desarrollar en la población una conciencia sobre los impactos ambientales que provocan los residuos sólidos urbanos; así como realizar una invitación a la acción corresponsable con la mitigación del problema.

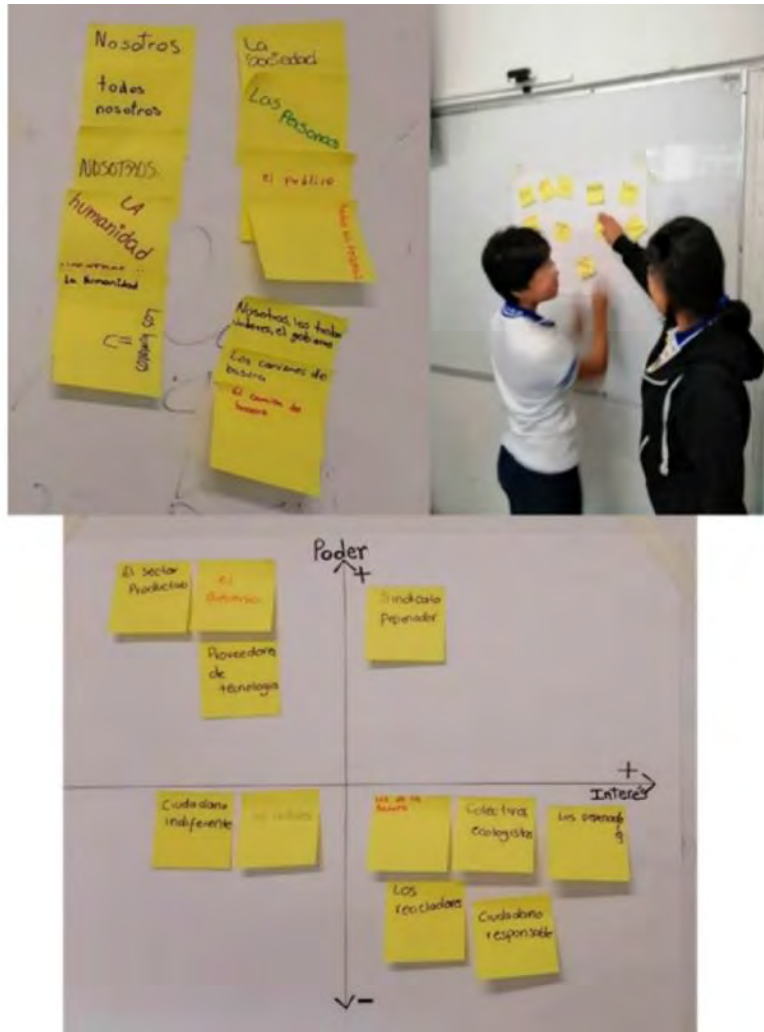
Para la segunda parte, se diseñaron e implementaron dos dinámicas participativas con grupos de jóvenes de alrededor de los diecisiete años con la finalidad de definir el problema público de los residuos sólidos urbanos y de generar alternativas de solución. Se eligieron jóvenes menores de edad debido a que son un grupo poblacional con poca asistencia y actividad política en los procesos participativos urbanos, pero que tienen un gran potencial como agentes de cambio tanto en los núcleos familiares como en la capacidad de heredar una conciencia ambiental a las futuras generaciones (agentes catalizadores de cambio).

En el caso de la primera dinámica participativa, se conjugaron la metodología de mapeo de los actores y la de juego de roles. Inicialmente, los jóvenes identificaron actores involucrados en el problema de los residuos urbanos, los caracterizaron según el grado de interés y de influencia que consideraban cada actor tenía. Una vez realizado el sociograma, se procedió con el juego de roles a través del cual los estudiantes debían proponer un acuerdo social entre los actores identificados que condujera a la mitigación del problema. Para esta etapa, se les entregaron tarjetas a once jóvenes en las que se describía el objetivo o interés que tenía un actor determinado y los mecanismos con los que podía negociar durante su participación en el asunto. Algunos mecanismos de negociación tenían

presupuesto como en el caso del gobierno y las empresas; otros tenían el poder de organizarse y ejercer presión social; otros de persuadir en el comportamiento de las personas, etcétera.

A continuación se presentan algunas imágenes de la dinámica participativa aplicada.

Figura 9-1. Mapeo y caracterización de actores involucrados en el manejo de residuos.



Fuente: Autora.

Tabla 9-1. Información con la que realizó el juego de roles.

Actor	Objetivo	Condiciones para negociar
El representante del municipio	Cumplir con brindar el servicio de recolección de residuos en la ciudad y darles el manejo adecuado.	Tiene un presupuesto de 500 millones de pesos anuales para gastar en el manejo de los residuos de la ciudad. Actualmente gasta 400 millones anuales en pagar por el servicio

		de recolección y disposición final de residuos.
La empresa de recolección de los residuos	Obtener mayores ganancias. Sus ganancias son proporcionalmente a la cantidad de residuos que recolecta. Entre más recolecte, más gana.	Cobra al municipio 400 millones de pesos al año; pero quisiera más.
Los operadores de la recolección de los residuos	Obtener mayores ingresos. Su ingreso principal es por las propinas que dan los usuarios (ciudadanos) y por la pepena y venta de los materiales reciclables.	Que los materiales reciclables se los entreguen a ellos. De lo contrario, se manifestarán y pararán el servicio de recolección. Buscarán que su sindicato los defienda.
Sindicato de pepenadores	Defender el trabajo y el ingreso de los operadores del servicio de recolección y pepenadores.	Organizar el paro del servicio de los operadores/pepenadores en caso de que se vean afectados; y negociar con las autoridades municipales que se respeten los derechos de sus representados.
Las empresas de reciclaje	Obtener mayores ganancias. Requieren se les entreguen los residuos correctamente separados.	Están dispuestos a pagar al municipio por los materiales reciclables que les entreguen. Pero deberán estar bien separados.
Los proveedores de tecnología de tratamiento de residuos	Vender tecnologías para el tratamiento de los residuos o para construir un nuevo relleno sanitario.	Tienen dos opciones: 1) Construir un nuevo relleno sanitario cuesta 100 millones de pesos. 2) Construir una planta de separación para lo reciclable, una planta de composta para lo orgánico; un relleno sanitario pequeño para el resto cuesta 300 millones de pesos.
Los colectivos ecologistas	Fomentar un adecuado manejo de los residuos; reduciendo el impacto ambiental.	Impartir talleres de educación ambiental para mejorar los hábitos de consumo (reducir consumo) en las personas y enseñarles a separar los residuos; y a hacer composta casera.
El ciudadano interesado	Asumir con responsabilidad el manejo de los residuos que produce. Tiene la voluntad de separar sus residuos	Participar en donde le permitan proponer.
El ciudadano indiferente	Ninguno. Para él el problema no es suyo; sino de otros.	Nada al menos que le den incentivos para hacerlo.
El ciudadano inconforme	Oponerse a los proyectos que vengan de una iniciativa de gobierno.	Quejarse de todo.
Los pobladores cercanos a los sitios potenciales para ser relleno sanitario	Defender su territorio y evitar que se instale un relleno sanitario cerca.	Se manifestarán y opondrán a cualquier proyecto de relleno sanitario cerca de su población.

Los productores de productos básicos de consumo	Obtener mayores ganancias. Que su producto sea más consumido y que sus costos de producción sean bajos.	Hacer publicidad para que las personas consuman más. En caso de que se promueva el desuso de uno de sus productos, colocarán una etiqueta verde para anunciar que están siendo responsables con el ambiente.
---	---	--

Fuente: Autora.

La segunda dinámica participativa se realizó con jóvenes miembros del Colectivo Ecologista Jalisco (CEJ) coordinados por la Directora del organismo Maite Cortés; quienes realizaron una auditoría de marca y un análisis de la composición de los residuos depositados en el buzón de plásticos de un Punto Limpio del municipio de Guadalajara con base en la metodología publicada por la organización internacional Break Free from Plastic. El ejercicio tuvo la finalidad de identificar cuáles tipos de plásticos y marcas son los que más se consumen; y así poder hacer un llamado de corresponsabilidad a las empresas productoras de la mayor cantidad de residuos que se encontraron, así como invitar a los habitantes de la colonia a asumir un comportamiento de consumo consciente.

Figura 9-2. Actividad de auditoría de marca con miembros del CEJ.



Fuente: Autora.

A continuación, se presentan los resultados y hallazgos de la revisión documental y de las dos dinámicas participativas implementadas; todo ello con el objetivo de identificar estrategias que permitan definir el problema ambiental, público y urbano de la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Resultados

Primera parte. Revisión documental

Se revisaron tres distintos casos de ciudades en las que se implementaron procesos participativos para visibilizar el problema público de la gestión de los residuos e incrementar el involucramiento de las personas en acciones que permitan avanzar hacia la mitigación de estos.

Resumen del caso de estudio 1. Los cantones de Girón y Santa Isabel, ubicados en la provincia de Azuay, Ecuador, se unieron en mancomunidad para dar solución a los problemas de los residuos sólidos urbanos; y crearon la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de la Cuenca del Jubones (EMMAICJ). Se elaboró un Programa de sensibilización ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos, mismo que tiene por objetivo integrar a la población en el proceso de gestión integral de los residuos sólidos a través de tres acciones principales: 1) Difusión de información relacionada con el problema en el manejo de los residuos; 2) Desarrollar talleres de capacitación en temas de mitigación dirigidos a docentes, representantes de organizaciones, vecindarios, instituciones públicas y privadas y comunidades; y 3) propiciar una conciencia ambiental en la población para una relación respetuosa con el ambiente (Peralta Quito, 2012).

Resumen caso de estudio 2. En la ciudad de La Esperanza, ubicada al norte de Perú se realizó un estudio sobre la influencia que tiene la sensibilización de los pobladores en la efectividad de la separación de los residuos domiciliarios a través de procesos participativos. El trabajo de investigación consistió en elegir 92 viviendas, de las cuales a 46 se les aplicó un proceso de sensibilización sobre la problemática ambiental, social y económica que conlleva el manejo de los residuos sólidos y la importancia de separar los materiales en casa. A las otras 46 casas no se les aplicó el ejercicio. Del estudio resultó que las viviendas que habían participado y recibido información sobre el Programa de separación de la municipalidad de La Esperanza incrementaron el porcentaje de casas que separan de 46 % a 87%. De las viviendas que se encontró que separaban sus residuos, algunas participaban en el Programa de separación de la Municipalidad Distrital de La Esperanza, otras vendían los materiales a los recicladores informales, y otras los regalaban a personas de bajos recursos para que los vendieran. Sin embargo, las viviendas que no habían recibido el proceso de sensibilización no segregaban sus residuos (Tapia, 2015).

Resumen caso de estudio 3. En la ciudad de Madrid, España, se implementó una campaña titulada *Separa, recicla y quiere a Madrid*, misma que surgió de una iniciativa por parte del departamento de educación ambiental del Ayuntamiento de Madrid, cuyo objetivo era fomentar mejores hábitos de consumo entre la población madrileña y mejorar la efectividad en la separación de los residuos desde la fuente de generación (los hogares). El diseño y la implementación de la campaña se trabajaron en colaboración con diferentes

grupos de participación, vecinos y colectivos, quienes daban a conocer la realidad de su barrio respecto a tema de los residuos.

Derivado del ejercicio participativo se acordó que la campaña serviría para aclarar las dudas más comunes que tienen las personas al momento de separar los residuos, con el objetivo de mejorar la pureza en la separación.

Se diseñaron distintas estrategias para visibilizar el problema público de los residuos y algunas acciones ciudadanas que sumaban a la mitigación del problema. Algunas de las estrategias fueron:

Figura 9-3. Acciones comunicativas de la campaña.



Fuente: Autora.

La campaña tuvo una duración de 5 meses y para el cierre se realizó una Fiesta del Reciclaje en el tramo de la avenida Paseo del Prado en la que todos los domingos se cierra el tránsito para circulación exclusivamente peatonal. A la Fiesta del Reciclaje asistieron más de 1,000 personas quienes disfrutaron de las distintas actividades: microteatro, punto limpio móvil, retos para clasificación de los residuos con premios para quien lo hacía correctamente, juegos lúdicos para que los niños aprendan a separar los residuos y a reciclar productos, entre otros.

Una vez que la campaña terminó, se realizó la evaluación de la misma a través de encuestas que permitían identificar la tasa de recuerdo de la campaña, así como la percepción sobre hábitos de separación, y de la campaña misma; de la que se obtuvo:

Figura 9-4. Resultados cuantitativos de la campaña separa, recicla y quiere Madrid.



Fuente: Autora.

Los hallazgos más destacados obtenidos de la revisión documental son:

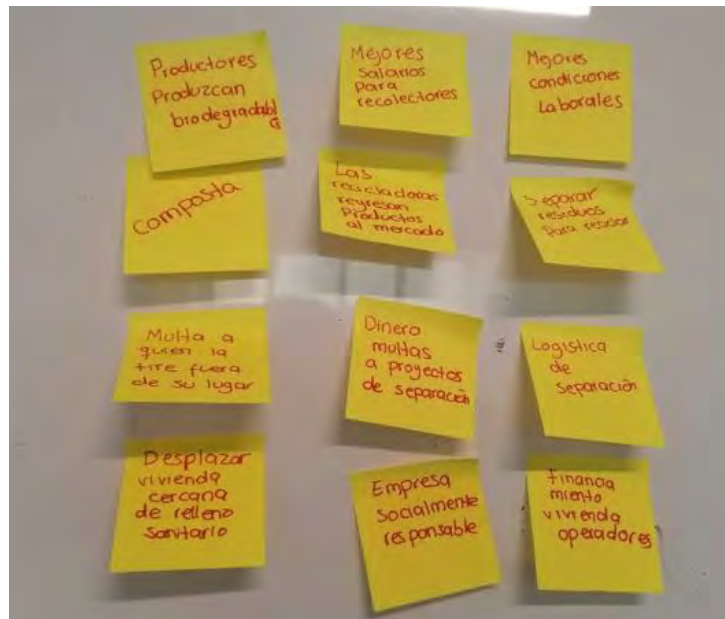
- ✓ Es necesaria la conformación de equipos multidisciplinares y multisectoriales en la etapa del diseño de estrategias participativas. Esto facilita la incorporación de distintas percepciones del problema y la generación de acuerdos sociales que permitan transitar hacia la mitigación del conflicto.
- ✓ Compartir información suficiente y oportuna sobre las distintas percepciones del problema con otros actores involucrados permite la sensibilización colectiva y la motivación por la participación.
- ✓ Es indispensable la rendición de cuentas sobre los resultados del ejercicio participativo. Para ello se deberán diseñar mecanismos desde el inicio para que los actores involucrados puedan retroalimentar la estrategia y conocer los aciertos y oportunidades que de esta se derivaron y que ello sirva como insumo para hacer los ajustes necesarios para incrementar su aceptación y su impacto. Además, es importante que los participantes conozcan los resultados y beneficios que se obtuvieron de su participación.

Segunda parte. Resultados de las dinámicas participativas aplicadas

En la primera dinámica participativa referente a la identificación, caracterización y juego de actores, los jóvenes enunciaron los siguientes acuerdos que para ellos llevarían a un acuerdo social que permitiría mitigar el problema de la gestión de los residuos sólidos urbanos:

- ✓ Que el sector productivo asuma su responsabilidad extendida, produzca a partir de materiales reciclables y biodegradables; y se esfuerce en que sus productos lleguen a plantas de reciclaje o compostaje.
- ✓ Que las empresas de recolección de residuos mejoren las condiciones laborales de los trabajadores y paguen mejores salarios a los operadores para que no dependan sus ingresos de la venta de materiales valorizables.
- ✓ Que el gobierno obligue a la población a separar los residuos facilitando la recolección selectiva domiciliaria para que la fracción reciclable sea entregada a las empresas de reciclaje y la fracción orgánica a la elaboración de composta.
- ✓ Que las empresas productoras y recicladoras den incentivos a las personas para separar los residuos.
- ✓ Que el gobierno multe a quien no separe y con el dinero recaudado lo invierta en los proyectos de reciclaje o educación ambiental.

Figura 9-5. Propuestas de solución sugeridas por los jóvenes.



Fuente: Autora.

Por otra parte, en lo relativo a la segunda dinámica participativa sobre la auditoria de marca realizada en el buzón para plásticos de un punto limpio del municipio de Guadalajara resultó que el 70 % de los plásticos depositados en el buzón correspondían a materiales reciclables; el 20 % se trataba de plásticos de un solo uso que no tienen

potencial reciclable; y el 10 % restante eran residuos que no correspondían a la fracción de plásticos.

La empresa que mayor presencia en cantidad de envases obtuvo fue Coca Cola; multinacional a la que los jóvenes manifestaron se le debe exigir mayor responsabilidad extendida. Si bien, dicha empresa realiza esfuerzos por recuperar envases, reciclarlos y recircularlos en el mercado; aún son insuficientes los mecanismos de recuperación de envases desplegados para que las personas puedan retornar sus productos a la empresa multinacional más grande de refrescos. El segundo lugar lo obtuvo laboratorios Pisa con envases de Electrolit; el tercero Grupo Lala, el cuarto Pepsi Co, seguido por sello rojo, y Peñafiel.

Cabe mencionar que el 28 % de las piezas no tenían identificada la marca de procedencia (p.e. envases de medio litro transparentes).

Figura 9-6. Actividad de auditoría de marca con miembros del CEJ 2.



Fuente: Autora.

Por tratarse de miembros de un Colectivo Ecologista, los jóvenes estaban sensibilizados con el problema que representan los residuos sólidos para la ciudad y para el ambiente; y se pronunciaron necesitados de alternativas para accionarse y exigir a los productores y a los gobiernos locales que se coordinen en eliminar la producción de plásticos que no tienen potencial reciclable y de la necesidad de incrementar la oferta de alternativas de recuperación de plásticos que pueden ser reintegrados al ciclo productivo.

Los hallazgos principales de este proceso participativo fueron:

- ✓ Los jóvenes identifican la necesidad de colaboración entre diferentes actores para resolver el problema.
- ✓ Los jóvenes identifican la responsabilidad compartida que existe entre el sector productivo, los gobiernos, y los ciudadanos

- ✓ Los jóvenes declaran que son conscientes del problema ambiental que producen los residuos; pero desconocían los conflictos económicos y sociales alrededor de ello.
- ✓ Los jóvenes mencionan que imperante necesidad de una estrategia de gran alcance de educación ambiental.

Conclusiones

Un gran desafío para las sociedades actuales es desarrollar mecanismos y capacidades para colaborar multisectorialmente y de manera transdisciplinaria en la definición de problemas públicos, ambientales y urbanos; y en conjunto construir una visión-acción común que permita hacer frente a los problemas desde una lógica de transformación colectiva.

Los diferentes casos presentados demuestran la pertinencia de innovar en las formas de colaborar y de comunicarnos como sociedad en los asuntos públicos, dejando de lado los enfoques polarizados o antagónicos como hasta ahora han sido ciudadanía-Estado; academia-profesionistas; desarrollo urbano- equilibrio ecológico. Romper estas dicotomías requiere de mecanismos dialógicos que permitan expresar la diversidad de percepciones que puedan existir sobre un problema y sobre las oportunidades de mitigación. Las actividades culturales, las burocracias de calle, el arte urbano, la comunicación, los procesos participativos, y la toma del espacio público como sitio de intercambio son ejercicios ya probados que han demostrado ser eficaces para los procesos de definición del problemas públicos, ambientales y urbanos; así como para desarrollar un sentido de corresponsabilidad con la mitigación de estos. Sin embargo, en el contexto local – el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)- han sido poco utilizados. Por ello no es de sorprender que el problema de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos sea un problema no resuelto en el AMG.

Transitar hacia la solución demanda que el problema de los residuos urbanos se defina integralmente y de manera participativa para permitir el reconocimiento de los individuos y grupos en el problema colectivo y en la solución. Este proceso conlleva un largo tiempo, y motivar a la participación no se logra fácilmente. Por ello debe trabajarse en recuperar la confianza de las personas en los ejercicios participativos a través de mecanismos de rendición de cuentas, transparencia, y sobre todo, de demostrar que lo que se aporta en un proceso de participación ciudadana se refleja en las políticas implementadas.

Referencias

- Arizaga et al (2018). El mapeo de actores una herramienta para la planificación integrada del territorio. Disponible en: <https://intervencion.uahurtado.cl/index.php/intervencion/article/download/51/57/>
- Gobierno de Madrid (2016). Campaña para el fomento de la separación de residuos

Disponible en: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Medio-ambiente/Educacion-Ambiental/Campana-para-el-fomento-de-la-separacion-de-residuos/?vgnextfmt=default&vgnextoid=c3d57ec79a3c1510VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=abd279ed268fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>

Gobierno de Madrid (2016). Resultados de la Campa Separa, Recicla y quiere a Madrid. Disponible en:

https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Educacion_Ambiental/ContenidosBasicos/Descriptivos/Campa%C3%B1aSeparacionResiduos2016/InformeResultados.pdf

Gómez Gilberto et al (2021). Concepción diferenciada del problema público Un análisis de la política pública de desplazamiento involuntario por obra pública en el sector La Paralela del municipio de Medellín, Colombia. Gestión y política pública vol.30 no.1 Ciudad de México, recuperado en:

<https://doi.org/10.29265/gypp.v30i1.803>

Harguindéguy, J.-B., Hernández Hernández, M. E., Huete García, M. Á., Merinero Rodríguez, R. y Velasco González, M. (2023). Gamificación y políticas públicas ¡Que empiece el juego! Gestión y Análisis de Políticas Públicas. Prepublicado el 08-02-2023.

<https://doi.org/10.24965/gapp.11135>

Pedroza, Antonio (2018). Los problemas públicos como factor estructural de las políticas públicas. *Revista de la facultad de ciencias económicas - UNNE, Número 20*; recuperado el 06 de marzo de 2023 de:

<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfce/article/view/3258/3119>

Poom Medina, J. (2018). La definición de un problema público a partir del enfoque de políticas públicas. Recuperado el 06 de marzo de 2023 de

<https://repositorio.colson.edu.mx/bitstream/handle/2012/44547/La%20definici%C3%B3n%20de%20un%20problema%20p%C3%ABlico%20a%20partir%20del%20enfoque%20de%20pol%C3%ADticas%20p%C3%ABlicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Peralta Quito, C. I. (2012). Propuesta para la sensibilización ambiental en manejo de residuos sólidos en los cantones Girón y Santa Isabel. Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3606/1/UPS-CT002568.pdf>

Tapia, A.M et al (2010). Manual de incidencia en políticas públicas. Alternativas y Capacidades A.C.

Tapia, L. M. (2015). Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3013?show=full>

Quezada, R (2011). El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios. Educación y educadores, 14(2), 6.

Zurbriggen. C et al (2014). Innovación y co-creación: nuevos desafíos para las políticas públicas. Revista de Gestión Pública | Volumen III, Número 2 | Julio-Diciembre 2014 | issn 0719-1820pp. 329-361

5.3 Mesa 3 –Gestión del Agua y Resiliencia Urbana

10. RECUPERACIÓN SUSTENTABLE EN TORNO A UN CAUCE URBANO PARA MEJORAR SU HABITABILIDAD.

Caso Arroyo Azul en Tonalá, Jalisco.

Juan Carlos Rivas López

Mesa 3. GESTIÓN DEL AGUA Y RESILIENCIA URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los cuerpos de agua poseen un valor ecológico y proveen de servicios ecosistémicos y espacios públicos de encuentro y sociabilidad. En el caso del Arroyo Azul, ubicado en Tonalá, Jalisco, México, no se goza de dichos beneficios, pues no favorece la habitabilidad, pone en riesgo la salud y la seguridad de los habitantes ya que se encuentra en un estado de contaminación y abandono. En el presente trabajo se centra en generar un programa integral de recuperación que fomente la habitabilidad en el área de influencia del Arroyo Azul y la apropiación por sus habitantes, con el fin de incrementar el aprovechamiento del espacio público por los vecinos de las colonias aledañas al cauce, abordando las dimensiones medio ambiental, psico-espacial y físico espacial. Se aborda con la metodología investigación, acción-participativa, que integra la apropiación de los habitantes y un modelo de gobernanza.

Palabras Claves

Habitabilidad, sustentabilidad, cauce urbano, recuperación

Abstract

Water bodies have ecological value and provide ecosystem services and public spaces for meeting and sociability. In the case of Arroyo Azul, located in Tonalá, Jalisco, Mexico, these benefits are not enjoyed, as it does not favor habitability and puts the health and safety of its inhabitants at risk, since it is in a state of contamination and abandonment. The present work is focused on generating an integral recovery program that promotes habitability in the area of influence of the Arroyo Azul and the appropriation by its inhabitants, in order to increase the use of public space by the population of the neighborhoods bordering the riverbed, addressing the environmental, psycho-spatial and physical-spatial dimensions. It is approached with the research methodology, action-participatory, which integrates the appropriation of the inhabitants and a governance model.

Keywords

Habitability, sustainability, urban riverbed, recovery

Introducción

Los bordes de los ríos urbanos son parte fundamental del ciclo hidrológico y de la preservación de ecosistemas y el desarrollo social. Estas superficies han sido intervenidas por prácticas humanas, afectando tanto el medio ambiente como la integridad de las localidades vecinas a los ríos (Londoño et al., 2016, p. 148). Los cauces ubicados en las periferias y las zonas más populares de las áreas metropolitanas se han convertido en canales de desagüe y basureros usados para verter desechos líquidos o sólidos. En dichas periferias es el lugar en donde se dan mayormente los asentamientos irregulares y/o construcción de vivienda de interés social, convirtiendo estos espacios en cinturones de pobreza, marginación y contenedores de desechos urbanos, lo que se traduce en pérdidas de calidad de vida, fragmentación social e incremento de la inseguridad (Torres-Rodríguez, 2018, p. 33).

En el municipio de Tonalá Jalisco, México se presenta el caso del Arroyo Azul, el cual cumplía diferentes funciones; proveía diferentes servicios ambientales a la población, era un lugar para la recreación, además de tener un valor espiritual. Sin embargo, su estado y condiciones actuales favorecen la segregación y fragmentación en la ciudad por su inaccesibilidad y degradación ambiental, generando también desigualdad y diferentes grados de marginación.

Planteamiento del problema

La urbanización masiva de los territorios es uno de los más importantes procesos socioambientales de la actualidad (Angeoletto, 2015, p .141).

Indudablemente el ecosistema modificado por los centros urbanos se ve dañado y presenta dificultad para recuperarse y volver a prestar los servicios ecosistémicos que en estado natural podría ofrecer. Se convierten en espacios contaminados y con graves daños ambientales. Los cuerpos de agua que están inmersos en las áreas urbanas se ven directamente afectados por los residuos generados tanto sólidos como líquidos.

La liberación de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado en cauces constituye uno de los mayores problemas relacionados con la contaminación del agua. Provoca impactos económicos, ambientales y de salud pública (Fornari et al., 2018, p.122) que violan el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar.

Debido a las dinámicas urbanas y la falta de planeación de la ciudad, el arroyo Azul se ha convertido en un desagüe y un basurero a cielo abierto, un foco de contaminación e insalubridad, además por sus condiciones naturales, se plantea como una barrera que divide el territorio. El presente trabajo aborda el problema del abandono del cuerpo de agua, así como las áreas verdes aledañas para recuperar la fuente de agua limpia que fue décadas atrás, mejorar la habitabilidad del espacio público y aprovecharlo como parque

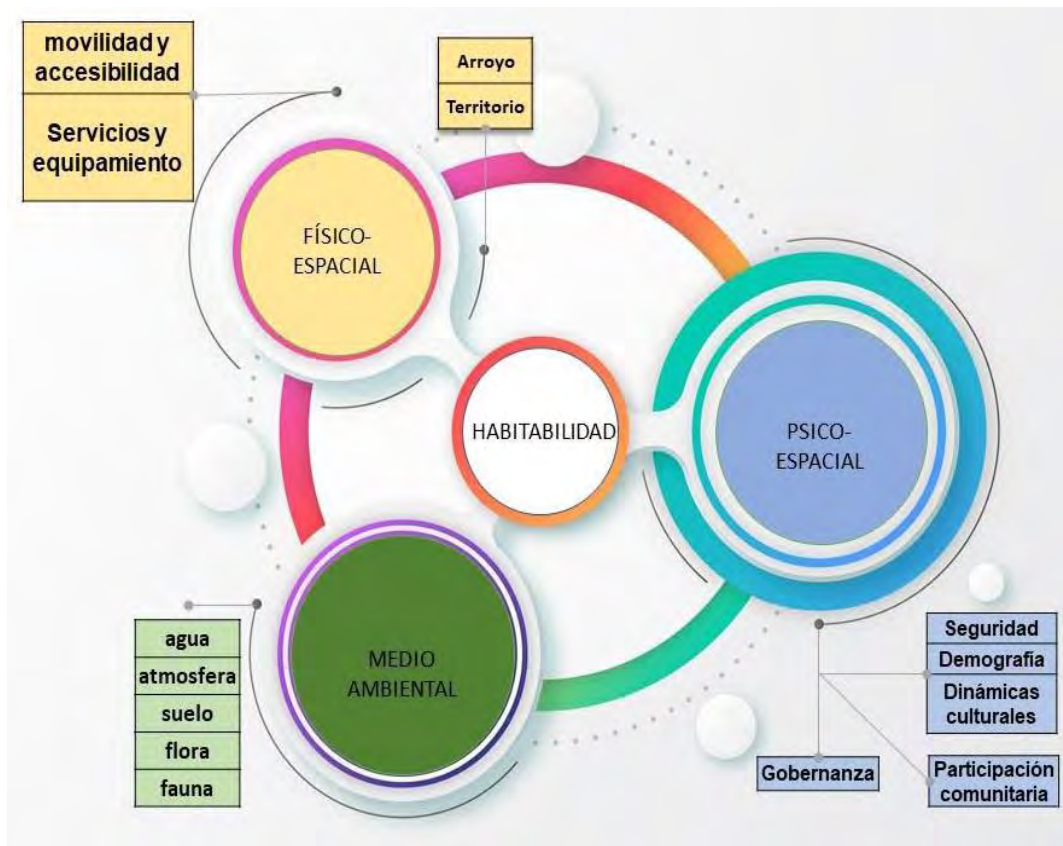
urbano dentro de una zona habitacional de alta densidad, para mejorar el ambiente en el que se vive, fortalecer la cohesión social y la corresponsabilidad de los vecinos.

El tema de habitabilidad de los espacios públicos ha sido discutido y se ha desarrollado gradualmente en el mundo y en las ciudades de Latinoamérica, donde, debido al aumento acelerado de la población urbana se ha hecho evidente la necesidad de buscar una apropiación de espacios públicos en ciudades como un componente de gran importancia y como un referente de calidad de vida urbana.

Un espacio se considera habitable en tanto satisface las necesidades humanas, un espacio público debe cumplir con ciertas condiciones recomendables, tanto físicas como no físicas, esto debe incluir la relación entre la calidad de vida, la productividad, la inclusión social, etc.

En síntesis, la habitabilidad es una categoría del espacio habitable en la escala urbana, y se amalgama tanto lo físico, psicológico y social sin perder de vista los procesos medioambientales. Garfias & Araujo (2015, pp. 45–56) presentan una propuesta metodológica que engloba todos los aspectos de habitabilidad en tres enfoques: el físico-espacial, el medioambiental y el psico-espacial, la cual fue tomada como base y adaptada para proponer la siguiente estructura.

Figura 10-1. Dimensiones y categorías de la Habitabilidad.



Fuente: Autor basado en Garfias & Araujo, 2015.

Enfoque Físico-espacial

Se presenta como una forma de entender cómo los habitantes de un espacio adecúan los elementos físicos que lo configuran, por lo que se verá representado por dos aspectos, el topográfico o territorial que implica el espacio físico o la ubicación geográfica, y el eco-estético o urbano, donde se incluye la conectividad, infraestructura, servicios, etc. (Garfias & Araujo 2015, p 49.).

Enfoque Medioambiental

Se encuadra como la relación entre el hombre y su entorno por los efectos en confort que el medio ambiente brinda a los habitantes de una zona y se establece a través de los sentidos y tiene repercusiones en la psicología, la salud, la cultura, etc. Entre las variables relacionadas se encuentran las propias de un ecosistema, como son la calidad del aire, del agua, del suelo y la presencia de otros seres vivos, dentro de estas variables también se evalúan los olores, el ruido, la temperatura, y los elementos que puedan interferir en el medio natural (Garfias & Araujo 2015, p 51).

Enfoque Psico-espacial

La experiencia humana es, en cierta medida, producto del lugar donde se vive, pues esto produce sensaciones, recuerdos y sentimientos, los cuales están ligados a lugares. Este enfoque se basa en la relación del individuo con el entorno, y como este moldea algunos comportamientos, dentro de esta variable podemos encontrar temas como seguridad, demografía, dinámicas culturales, etc. (Garfias & Araujo 2015, p 53).

Objetivo y Metodología

Objetivo

Elaborar un programa de recuperación sustentable para Arroyo El Azul, en Tonalá, Jalisco, como un medio para reducir el deterioro ambiental y mejorar la habitabilidad del espacio público, elaborado con el apoyo de procesos participativos con los habitantes de la zona y que culmine con la propuesta de una alternativa de gobernanza para el mantenimiento y cuidado del cauce a lo largo del tiempo.

Metodología

Para llevar a cabo este proceso se siguió la metodología Investigación, acción-participativa, donde la participación de los investigados tiene protagonismo, por lo que los actores sociales participan en el proceso de recolección de información y toma de decisiones. La realización contempló seis procesos metodológicos que se muestran en el siguiente diagrama.

Figura 10-2. Diseño del Proceso Metodológico.



Instrumento Metodológicos

- Sistemas de Información Geográfica: que nos permitió contar con la ubicación de los datos en el espacio físico, para el mapeo de visualización gráfica del área de estudio y sus características generales
- Encuestas: se llevaron a cabo encuestas descriptivas a los vecinos del arroyo con el fin de recabar y documentar información sobre las condiciones del lugar.
- Observación directa: se utilizaron notas de campo integren la observación en el sitio, así como de encuestas de percepción en la que las personas que usan y/o conviven con el espacio, tienen respecto del mismo.
- Entrevistas a profundidad con expertos: con el fin de obtener información de diferentes perspectivas y visiones del caso de estudio.
- Talleres participativos: se realizaron con el objetivo de propiciar la intervención de la comunidad, para obtener datos de diagnóstico de problemáticas, generación propuestas e identificación de los principales actores.

Resultados

El Arroyo Azul forma parte de una Ribera o zona Federal, tiene una longitud aproximada de 3.76 km, es principalmente rectilíneo, con meandros poco pronunciados, presenta sinuosidad baja y su corriente es escasa pero continua en la mayor parte del año, subiendo sus niveles en temporada de lluvias y forma parte de la cuenca de Osorio que desemboca en el río Santiago. Se localiza en el Área Metropolitana de Guadalajara, en el municipio de Tonalá.

Figura 10-3. Ubicación de subcuenca de Osorio.



Fuente: Autor basado Hernández-Uribe et al, 2017.

El cauce y el área de estudio tiene características específicas y muy variadas unas de otras, tanto en lo físico, ambiental y cultural. Se distinguen cuatro tramos con características diferenciadas a los otros, como se observa en el mapa, y tienen las siguientes características:

Tramo 1: Mayor cuidado ambiental, y mantenimiento tanto del arroyo, como del territorio aledaño.

Tramo 2: Avenida Rio Nilo hasta la avenida Loma Dorada con edificios departamentales de alta densidad y cuenta con pequeñas intervenciones y cuidados.

Tramo3: Avenida Loma Dorada hasta la Avenida Reforma Eje Sur con un aumento en la cantidad de basura y construcciones que dan la espalda; es inaccesible.

Tramo 4: Avenida Reforma Eje Sur hasta el parque de La Solidaridad esta invadido por ladrilleras, azolvado por basura y escombros, con presencia de personas sin hogar y es inaccesible. Se observan construcciones irregulares y aguas residuales domiciliarias con descarga directa.

Figura 10-4 Cuatro Tramos.



Fuente: Autor.

Se realizaron encuestas compartidas por vías electrónicas a los vecinos de las colonias aledañas y se obtuvieron 60 respuestas, las que evidenciaron la preocupación de los vecinos, principalmente por motivos de contaminación y de inseguridad en torno al cauce, así mismo el 92% de los encuestados se mostraron dispuestos a participar en la recuperación del arroyo.

Las entrevistas con expertos en el tema y que con anterioridad han realizado trabajos en el área de estudio y se obtuvo información relevante y herramientas para entender y abordar el problema, así como un mapeo de legislación pertinente y actores con atribuciones para atender el tema.

Durante los procesos participativos se presentó el diagnóstico inicial y los vecinos indicaron en mapas impresos los puntos de especial interés, tanto positivos como las principales problemáticas con base en los tres enfoques de la habitabilidad. Posteriormente, de manera dialogada, presentaron sus propuestas para lograr una recuperación y mantenimiento del cauce y de los espacios públicos en torno a él.

En la siguiente tabla se presenta cada problemática identificada en los diferentes tramos del arroyo de acuerdo a cada una de las categorías de la habitabilidad, la información vertida es una síntesis de todos los instrumentos metodológicos descritos anteriormente, los cuales fueron validados por los vecinos al finalizar los procesos participativos.

Tabla 10-1. Análisis de Tramos.

TRAMO	CATEGORIA DE LA HABITABILIDAD	PROBLEMÁTICA
1	Medio Ambiental	Basura, desechos, escombros.
		Contaminación por descarga de agua de drenaje.
	Físico- Espacial	Falta de equipamiento
	Psico- Espacial	Inseguridad
2	Medio Ambiental	Basura, desechos, escombros.
		Contaminación por descarga de agua de drenaje.
	Físico- Espacial	No hay calles
		No hay banquetas.
No hay cruces en el arroyo.		
Psico- Espacial	Inseguridad	
3	Medio Ambiental	Basura, desechos, escombros.
		Contaminación por descarga de agua de drenaje.
	Físico- Espacial	No hay calles
		No hay banquetas.
		Zonas invadidas
		No hay cruces en el arroyo.
Psico- Espacial	No existe cohesión social.	
	Inseguridad	
4	Medio Ambiental	Basura y desechos de las ladrilleras
		Contaminación por descarga de agua de drenaje.
	Físico- Espacial	Zonas invadidas, especialmente por ladrilleras.

		No hay cruces, no hay calles, no hay banquetas en el borde del arroyo
	Psico- Espacial	No hay relaciones vecinales
		Inseguridad, se complica relacionarse con los demás

Fuente: Autor.

Los hallazgos más significativos a lo largo del arroyo, es la identificación de los siguientes puntos de alta relevancia, establecidos tanto por la observación directa, encuestas y procesos participativos:

- 16 puntos de descarga de aguas residuales.
- 11 puntos con basura o basureros.
- 7 puntos o tramos inseguros.
- 5 puntos o zonas de invasión de las viviendas a la zona federal del cauce.
- Se delimitan 5 zonas de falta de infraestructura para la accesibilidad.

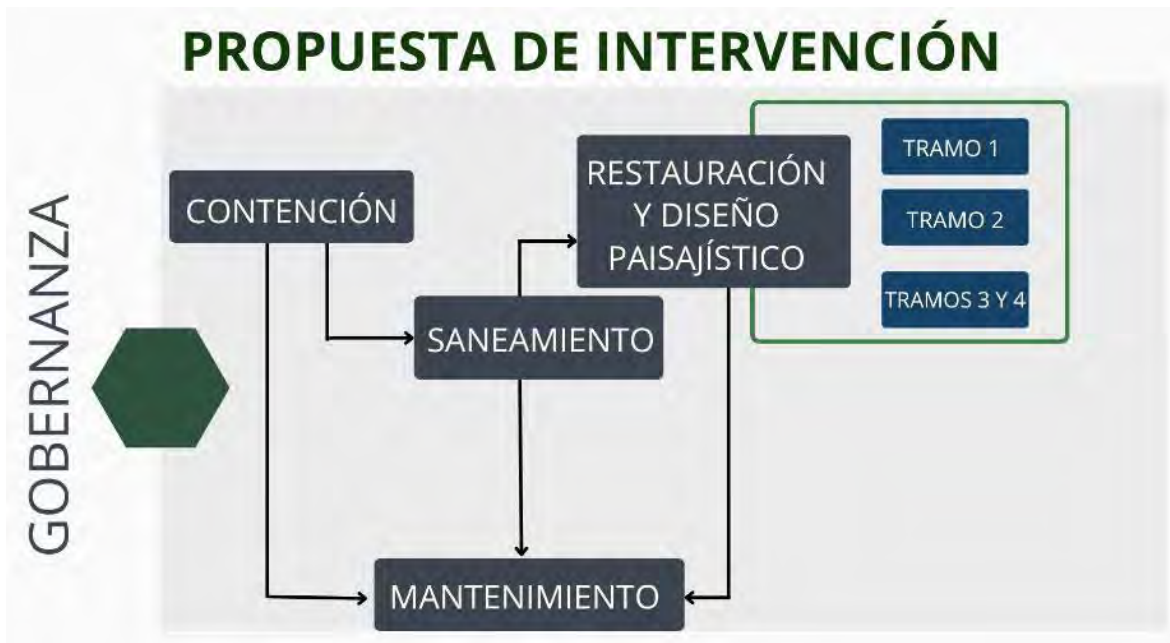
Análisis y Discusión

La relación que existe entre la naturaleza y la sociedad se refleja tanto en la necesidad que tenemos de los servicios que ésta nos proporciona, como en los efectos que nuestras actividades producen en los ecosistemas.

El Arroyo Azul presenta abandono, degradación y contaminación, por lo que el modelo que se presenta para su recuperación integral aborda cada una de las categorías de la habitabilidad y atiende por separado cada uno de los tramos establecidos de acuerdo a sus características sociales, ambientales y territoriales. En algunos casos necesitarán una intervención desde el saneamiento y restauración, y en otras enfocarse en la conservación, así mismo, de manera transversal, para recuperar y mantener la habitabilidad del Arroyo Azul debe abordarse la gobernanza, pues no será posible llevar a cabo el proceso de recuperación de la habitabilidad sin un organismo conformado por los habitantes locales en el que colaboren con las autoridades encargadas de los diversos aspectos por recuperar. Por lo que se propone un modelo que involucre un organismo que pueda dar seguimiento a la implementación del programa de recuperación.

Para lograr el objetivo de recuperar la habitabilidad, y de acuerdo con todas las características del arroyo antes mencionadas, se proponen cuatro etapas para completar una recuperación integral, las cuales son: 1) Contención del problema, 2) Saneamiento, 3) Restauración y diseño paisajístico y 4) Mantenimiento, todas ellas establecidas dentro del marco de un organismo de gobernanza previamente establecido, como se muestra a continuación.

Figura 10-5. Propuesta de Intervención.



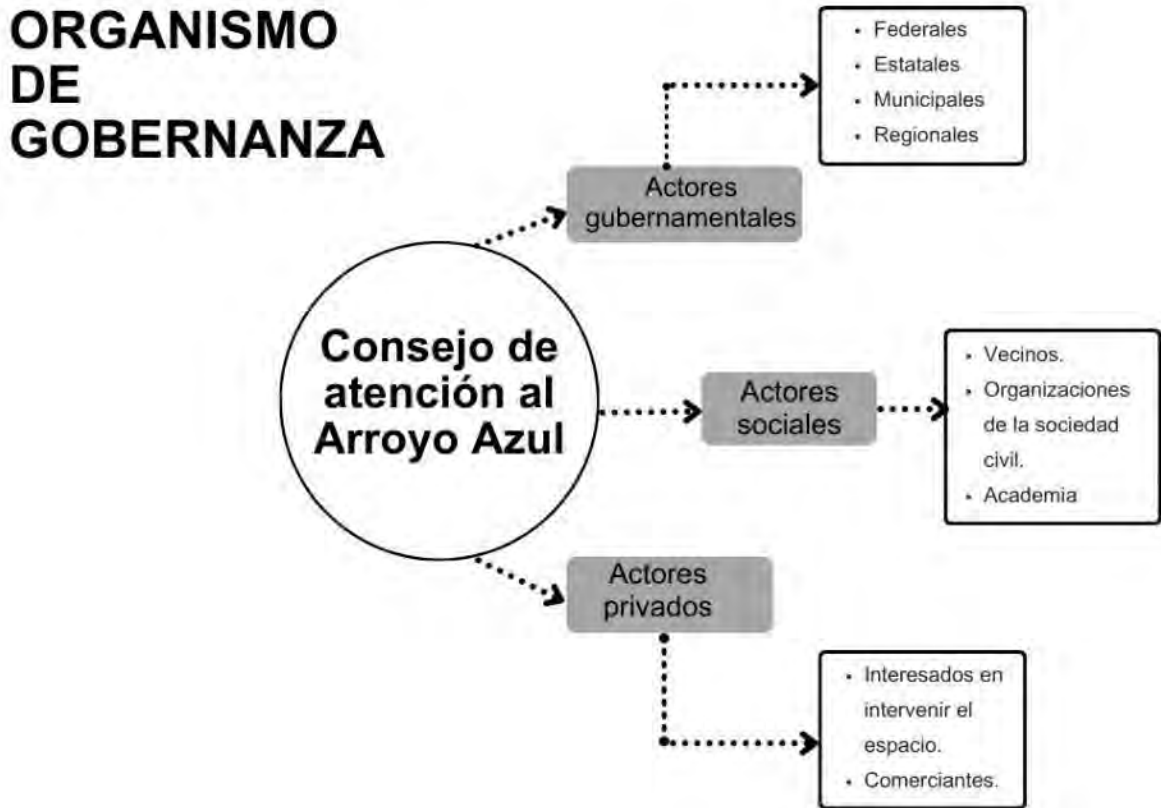
Fuente: Autor.

El organismo de gobernanza específico para el Arroyo Azul se diferencia de otros, puesto que parte desde la ciudadanía e involucra a los sectores gubernamentales, siendo la sociedad civil la fuente y la base de esta gobernanza, y debe llevar a cabo las siguientes acciones:

- Deliberación respecto de lo acontecido en torno al arroyo el Azul.
- Acopio de información relevante del tema.
- Planteamiento de propuestas de intervención.
- Propuestas de participación ciudadana y de autoridades de gobierno.
- Cualquier propuesta de intervención en el proyecto.
- Atención a cualquier suceso relevante en torno al arroyo.
- Dar seguimiento a todas las propuestas e intervenciones.

Dado lo anterior, podríamos esquematizar la integración del modelo como se muestra a continuación.

Figura 10-6. Organismo de Gobernanza.



Fuente: Autor.

Para llevar a cabo cada una de las etapas del programa de recuperación de la habitabilidad en el espacio público adyacente al arroyo azul es imprescindible que el organismo de gobernanza se haya establecido y este en funciones y a continuación se describe de manera resumida las implicaciones de cada etapa.

1. Contención del problema

Consiste en detener las causas de la problemática principal, que en este caso es el daño ambiental, originado principalmente por la contaminación por descargas de aguas residuales, el uso del cauce como vertedero de residuos sólidos y la presencia y desecho constante de escombros.

Para una mejor comprensión se relacionan los componentes involucrados y la problemática presentada en cada uno de ellos, a su vez se proyecta el escenario al que se quiere llegar al finalizar la implementación de las acciones propias de la etapa como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 10-2. Hacia Implementación de las Acciones.

Componente	Problemática que atiende	Escenario Proyectado	Acciones requeridas	Autoridad responsable	Marco Normativo aplicable
1. Infraestructura Hidráulica	Contaminación por descarga de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> El arroyo deja de recibir descarga de aguas residuales, tanto de los domicilios aledaños como de tuberías dañadas de la red de alcantarillado. 	<ul style="list-style-type: none"> Reparar las tuberías dañadas que atraviesan o bordean el cauce. Conectar todas las viviendas a la red de drenaje, en caso de que haya alguna sin conexión. Eliminar todas las tuberías de desagüe que provienen de los domicilios aledaños. 	<ul style="list-style-type: none"> Ayuntamiento de Tonalá. SIAPA 	<ul style="list-style-type: none"> Trámites y servicios ante SIAPA Plan Anual de Obras e Inversiones para el Mantenimiento y Conservación de la Infraestructura
2. Residuos Sólidos	Presencia de basura y desechos en el Arroyo y su ribera	<ul style="list-style-type: none"> Se deja de usar el arroyo y su ribera como sitio de disposición de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Restringir el acceso a vehículos que vierten RSU en el cauce. Formar una red de vigilancia para evitar la disposición de RSU por vecinos. Fijar multas a quien sea sorprendido tirando residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ayuntamiento de Tonalá. Dirección General de Ecología y Cambio Climático. Dirección de inspección y vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Tonalá Jalisco.
3. Azolve	Presencia de escombro en el Arroyo y su ribera	<ul style="list-style-type: none"> No hay descarga de escombro o material de azolve en el arroyo. 	<ul style="list-style-type: none"> Restringir el acceso a vehículos que vierten escombro Reubicar las ladrilleras que se encuentran invadiendo el cauce y depositando el escombro en el arroyo. 	<ul style="list-style-type: none"> Ayuntamiento de Tonalá. Dirección General de Ecología y Cambio Climático. 	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento de Ecología Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio. Reglamento de comercio del municipio.

Fuente: Autor.

2. Saneamiento

En esta etapa del modelo se atienden problemáticas identificadas en la anterior, que necesitaban ser contenidas, ahora se abordan desde el saneamiento, para que, una vez que se ha contenido, comience a revertirse el daño causado en la categoría

medioambiental. En la siguiente tabla se identifican desde el componente, la problemática y acciones requeridas.

Tabla 10-3. Problemática y Acciones Requeridas.

Componente	Problemática identificada	Escenario proyectado	Acciones requeridas	Autoridad responsable	Marco normativo aplicable
1. Residuos	Acumulación de RSU ⁷ y RME ⁸ y	El Arroyo y el espacio en torno a él está limpio, sin presencia de basureros a cielo abierto ni residuos de gran tamaño.	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección eficiente de residuos sólidos de los domicilios. • Brigadas de limpieza, desazolve. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección General de Planeación y Desarrollo Sustentable. • Dirección de Ecología y Cambio Climático • Dirección de participación ciudadana 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Ecología para el Municipio de Tonalá. • Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Tonalá Jalisco.
2. Flora y Fauna	Abundante maleza y presencia de fauna nociva	El espacio adyacente al arroyo se presenta como un sitio seguro y saludable, libre de maleza que obstruya la visibilidad y sin riesgos de enfermedades por fauna nociva.	<ul style="list-style-type: none"> • Brigadas de deshierbe y poda de árboles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección General de Planeación y Desarrollo Sustentable. • Dirección de Ecología y Cambio Climático • Dirección de participación ciudadana 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Ecología para el Municipio de Tonalá.
3. Remediación de agua y suelo	Agua y suelo contaminados por aguas residuales.	El arroyo tiene agua limpia, sin presencia de RSU ni aguas residuales, no hay mal olor y el lecho del arroyo no está contaminado.	<ul style="list-style-type: none"> • Se lleva a cabo una biorremediación ligera mediante plantas (fitorremediación) ya que el mismo flujo de agua limpia limpiará el cauce. • Dar tratamiento al agua contaminada en la PTAR del parque de la Solidaridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección General de Planeación y Desarrollo Sustentable. • Dirección de Ecología y Cambio Climático • SIAPA. • CEA • CONAGUA 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Aguas Nacionales. • Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus municipios. • Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de Jalisco. • Reglamento de Ecología para el Municipio de Tonalá.

⁷ RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

⁸ RME: Residuos de Manejo Especial

Fuente: Autor.

3. Restauración y diseño paisajístico.

Para llevar a cabo la presente etapa, se parte del diagnóstico elaborado previamente y de los talleres colaborativos, teniendo en cuenta las problemáticas identificadas y las propuestas sugeridas, así como las grandes diferencias identificadas entre los tramos por lo que se presenta una intervención diferente para cada uno de los tramos, planteando así mismo, usos potenciales diferentes como se muestra a continuación.

Tabla 10-4. Usos Potenciales de Tramos.

Tramo	Usos potenciales
1	Recreativo, Estético, de conservación y deportivo.
2	Recreativo, Estético, de conservación, de tránsito y cultural.
3	De conservación y de tránsito.
4	De conservación y de tránsito.

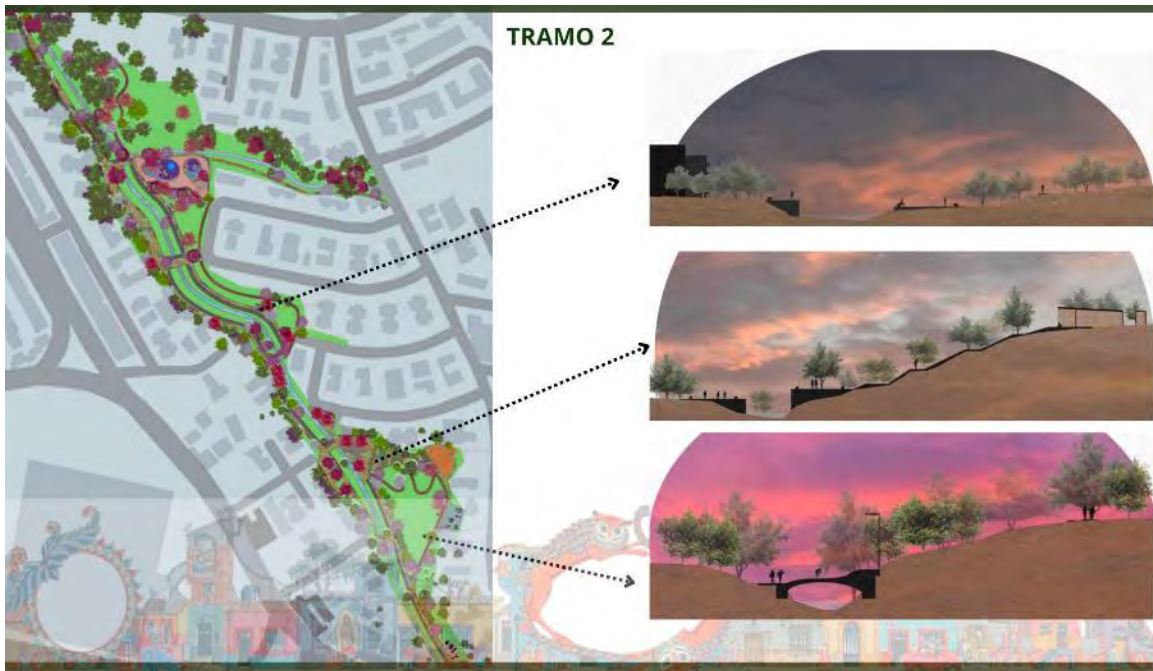
Fuente: Autor.

Por lo anterior, se plantea una intervención diferenciada en cada uno de los cuatro tramos en los que se diseccionó el cauce para su estudio.

De acuerdo a los usos potenciales en el tramo 2 se proyecta la creación de un parque lineal que cumpla con las características manifestadas en la tabla anterior. Además, por las características de muy alta densidad poblacional y la carencia de áreas verdes, ayudará a brindar espacio de recreación a los habitantes de la zona.

Este parque deberá tener un concepto que ayude a la apropiación de la población y su disfrute, por lo que, al estar situado en una zona de tradición alfarera y de artesanos, se le da la identidad del barro para partir de ahí a su diseño. Proveerá tanto servicios ambientales como deportivos y de recreación, así como culturales y de convivencia comunitaria.

Figura 10-7. Propuesta de Restauración y Diseño Paisajístico.



Fuente: Autor.

4. Mantenimiento

La problemática que se ha planteado a lo largo del documento es el abandono generalizado del cauce durante décadas, con pocos o nulos proyectos de rescate o restauración y sin seguimiento alguno. Los proyectos que se han planteado como alternativas, no han generado real interés ni en la población ni en las autoridades en su conservación y menos en el mantenimiento a lo largo del tiempo, por lo que caen en el olvido, en la siguiente tabla se proponen también una serie de escenarios y acciones requeridas para que el mantenimiento del presente proyecto se lleve a cabo y no tenga el mismo desenlace de sus antecesores.

Tabla 10-5. Escenarios y Acciones Requeridas para Mantenimiento.

Comp onente	Escenario proyectado	Acciones requeridas	Autoridad responsable	Marco normativo aplicable
1. Mantenimiento	La conservación del cauce a partir de la conjunción de acciones entre autoridades y la ciudadanía, con participación primordial del consejo de gobernanza y las autoridades pertinentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e implementación de un plan de contraloría ciudadana. • Diseño e implementación de un proyecto para el mantenimiento y vigilancia de las estrategias implementadas. • Definición de un comité de vigilancia, tipo patrulla del cauce con la participación del Consejo de Gobernanza, los ciudadanos y las autoridades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ayuntamiento de Tonalá • COMUDE (en el tramo 1) • Dirección General de Planeación y Desarrollo Sustentable. • Dirección de Ecología y Cambio Climático • Dirección de participación ciudadana. • Gabinete de seguridad, Prevención y Servicios de Emergencia. • Corresponsables Estatales. • Seguridad Pública del Estado, servicios de emergencia del Estado. • SIAPA • CEA 	Todos los reglamentos aplicables para cada una de las instancias que participan, principalmente los de seguridad, inspección y vigilancia, reglamentos y todos aquellos que tengan que ver con la vigilancia y la sanción.

Fuente: Autor.

Conclusiones

Sobresalen cuatro aspectos principales a tomar en cuenta para la recuperación del cauce, las cuales son las siguientes:

- Limpieza del arroyo y su ribera (residuos sólidos urbanos, escombros, etc.).
- Saneamiento del agua del arroyo (evitar el desagüe de aguas negras y grises).
- Seguridad en el territorio que atraviesa el Arroyo Azul.
- Mejorar la accesibilidad con infraestructura.

Hay una marcada diferencia en la conformación del arroyo y su ribera en 4 tramos diferentes, por lo que también será necesario hacer un abordaje diferente en cada uno de ellos. Existe una carencia de infraestructura urbana casi en la totalidad del arroyo, no hay luminarias, banquetas ni puentes, lo que aumenta la inseguridad, lo que vuelve uno de los asuntos prioritarios para brindar la habitabilidad al espacio público.

Las condiciones de habitabilidad en todos los aspectos van en declive conforme avanza el cauce desde su nacimiento hasta su desembocadura en el parque de la Solidaridad, por lo que vale la pena hacer una evaluación específica y minuciosa para cada uno de los tramos y dar sus características propias.

La sociedad juega el papel más relevante en la recuperación de un cauce contaminado y a la vez que se trabaja en esta recuperación se forma la cohesión social que impulsa el desarrollo comunitario, crea vínculos y su actuación activa provoca el acercamiento de otros actores, incluido el gubernamental.

Al finalizar el trabajo se realizó un proceso de validación con el sector público, académico y social:

Sector público: por parte de funcionarios de la Gerencia Técnica de Sustentabilidad y Cambio Climático del Instituto de Planeación y gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN);

Sector académico: se presentó en el V Coloquio Internacional Estudiantil de Población, Ciudad y Medio Ambiente organizado por el Centro de Estudios Demográficos, Urbano y Ambientales que forma parte del Colegio de México.

Sector social: se fue realizando durante todo el proceso de construcción, puesto que se mantuvo el contacto constante con los vecinos y asociaciones civiles que luchan por la defensa del territorio en esta zona, se recibieron comentarios y se realizaron ajustes, los cuales ya han sido plasmados.

Algunas de las palabras de uno de los activistas defensores Socio Ambientales y de Derechos Humanos, integrantes de los Colectivos Defendamos El Cerro de la Reina, Tonalá y del Colectivo Foco Tonal de Santa Cruz de las Huertas, Tonalá, son:

“Sirve de referencia para los vecinos que se han venido organizando y denunciando la contaminación del Rio Azul. Y que, mediante actos judiciales y quejas en la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco, que han derivado en Recomendaciones, han detenido, en parte, el apoderamiento de los sus espacios verdes y que en el Rio Azul ya no se viertan las aguas residuales de los enormes complejos habitacionales y comercios establecidos a lo largo del cauce del Arroyo Azul “

Referencias

- Angeoletto, F., Fonseca, F., & Albertin, R. M. (2015). *El Planeta Ciudad Y La Ecología De Los Ecosistemas Urbanos*. 141–155.
- Fornari, M. R., Camotti Bastos, M., De Medeiros Silveira, F., Paranhos Rosa de Vargas, J., Fernandes, G., Santanna dos Santos, M. A., & Rheinheimer dos Santos, D. (2018). Efluentes urbanos na água do Rio Marau (Brasil). *Bitácora Urbano Territorial*, 28(3), 121–130. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n3.68152>
- Garfias-Molgado, A.; Araujo-Giles, H. (2015) Propuesta metodológica para el análisis de la habitabilidad urbana. Desde la concepción de las “ciudades humanas.”. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 18, 45–56.

- Londoño Franco, L. F., Londoño Muñoz, P. T., & Muñoz García, F. G. (2016). “Los Riesgos De Los Metales Pesados En La Salud Humana Y Animal”, *Biotecnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, Vol.14(2), pp. 145-153.
- Torres-Rodríguez, A. (2018). “Las metrópolis y sus periferias: cinturones de marginación, pobreza y desechos urbanos en la ZMG”. *Agua y Territorio*, Vol. 12, pp. 25–38.

11. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN LA ESCORRENTÍA DE UNA MICROCUENCA.

Marco Antonio Guerra Cuevas

Mesa 3. GESTIÓN DEL AGUA Y RESILIENCIA URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) sufre de escasez de agua a pesar de que la demanda doméstica es un sexto del volumen precipitado y presenta inundaciones recurrentes durante el temporal de lluvias. Una alternativa es la implementación de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL), los cuales pueden reemplazar el suministro de agua proveniente de fuentes superficiales o subterráneas, además de mitigar la escorrentía urbana. Sin embargo, el beneficio de los SCALL en la reducción de calado, velocidad y caudal es incierto. En este trabajo se analizó el impacto en la escorrentía de una microcuenca del AMG por la implementación masiva de los SCALL, a través de un modelador de flujo en 2D (IBER) y considerando una tormenta de diseño para un periodo de retorno (T_r) de 25 años. Se simularon diferentes escenarios de uso y se obtuvieron resultados positivos.

Palabras Claves

SCALL, flujo en 2D, IBER, escorrentía, SUDS, sistemas de captación de agua de lluvias, simulación hidrológica, mitigación de inundaciones, seguridad hídrica

Abstract

The Metropolitan Area of Guadalajara (AMG) suffers from water scarcity, even though the domestic demand is one-sixth of the precipitation volume and presents recurrent flooding during the rainy season. The implementation of rainwater harvesting systems (RWH) constitutes an alternative, which could replace the water supply coming from superficial or subterranean sources, additionally easing the urban runoff. However, the RWH benefits in terms of decreasing the water depth, velocity, and discharge over roadways are uncertain. This article analyses the impact on the runoff after the massive implementation of RWH in an urban micro catchment, with the help of IBER, a 2D flow modeler, considering a design storm with a return period (T_r) of 25 years. Different percentages of urban area covered with RWH were evaluated, obtaining positive results, and being able to estimate the benefits of such technology at that large scale.

Keywords

Introducción

La disponibilidad de agua es uno de los problemas más apremiantes del mundo. Un análisis realizado por Alcamo *et al.* (2017) estimó que las zonas que padecen escasez hídrica severa se extenderán 2.2 millones de km² hasta 2025, para dar lugar a un área total de 38.6 millones de km². El centro y norte de México forman parte de esta región, junto con África, el norte de China, India, Oriente Medio y el Oeste de Estados Unidos. En estas zonas se está observando una progresiva degradación de la calidad y cantidad de agua disponible, crecientes emergencias hídricas, mayores conflictos por el derecho a utilizar el agua, y menor crecimiento industrial, económico y agrícola. En México 15 % de los acuíferos, que son la fuente de abastecimiento para el 60 % de la población, se encuentran sobreexplotados (Diario Oficial de la Federación, 2015; INEGI, 2011; Jiménez *et al.*, 2004).

En esta situación está el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) que concentra una población de 4.8 millones de personas en un área de 2,734 Km². Llama la atención que sus precipitaciones anuales promedio (942 mm) son suficientes para abastecer a la ciudad, de acuerdo con lo que establece la Organización Mundial Meteorológica. Sin embargo, como el agua de lluvia no se gestiona adecuadamente, la ciudad debe hacer uso de agua del lago de Chapala, de pozos profundos y de la presa Calderón. Aun así, la ciudad padece tandeos durante el estiaje, los pozos profundos presentan decrementos de entre 0.5 y 3.5 metros por año (GEOEX, 2004) y los acuíferos, así como las cuencas padecen de contaminación (Hernández-Antonio *et al.*, 2017). Esta situación afecta especialmente a las clases bajas, quienes además utilizan menos agua; su consumo a veces ronda los cuatro litros, mientras en los barrios de clase alta se utilizan cientos de litro por día.

En este contexto, los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) están comenzando a ser promovidos por el gobierno en zonas marginadas para incrementar el acceso de agua de calidad (SEMARNAT e IMTA, 2021). Los SCALL son sistemas que captan el agua de los techos de las viviendas, separan los sedimentos y basura, eliminan contaminantes, y luego los almacenan en cisternas. Son útiles para la gestión municipal porque ayudan a disminuir la demanda de agua, sin embargo, también contribuyen en la reducción de los flujos de escorrentía superficial y este aspecto no se ha estudiado rigurosamente. En este trabajo se analizó su impacto en la hidrología de superficie en regiones del AMG que se inundan durante las lluvias, mediante la simulación del desempeño de una implementación masiva de SCALL en una microcuenca de la ciudad que padece inundaciones recurrentes. La simulación es en dos dimensiones y se realiza con el programa IBER. Se considera que puede contribuir en la toma de decisiones y en la posible ampliación de esta estrategia hacia otras regiones y sectores económicos.

Planteamiento del Problema

Los SCALL pueden contribuir a romper la relación autodestructiva del AMG con el agua, pues al aprovechar el agua disponible se reduce la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento, se garantiza el acceso al agua y se reducen las escorrentías superficiales. Más aún, como parte de un programa gubernamental que incentive su uso correcto, puede reducirse el consumo energético y el dispendio económico a nivel social, pues la captación y consumo se lleva a cabo localmente, sin necesidad de hacer uso del sistema de extracción, distribución, bombeo y tratamiento municipal (Rojas, Gallardo y Martínez, 2012). Es por ello que se ha dicho que los SCALL pueden contribuir en el mejoramiento del nivel de vida de muchas poblaciones y el desarrollo sustentable del país (SEMARNAT e IMTA, 2021). Sin embargo, poco se ha estudiado la contribución de estos sistemas en la mitigación de inundaciones durante el período de lluvias. En el contexto de la mala gestión del agua de lluvia que se realiza en muchas ciudades, donde esta se convierte en un problema, se considera que su uso masivo puede servir como medio de regulación de los flujos de escorrentía y evitar picos de inundación.

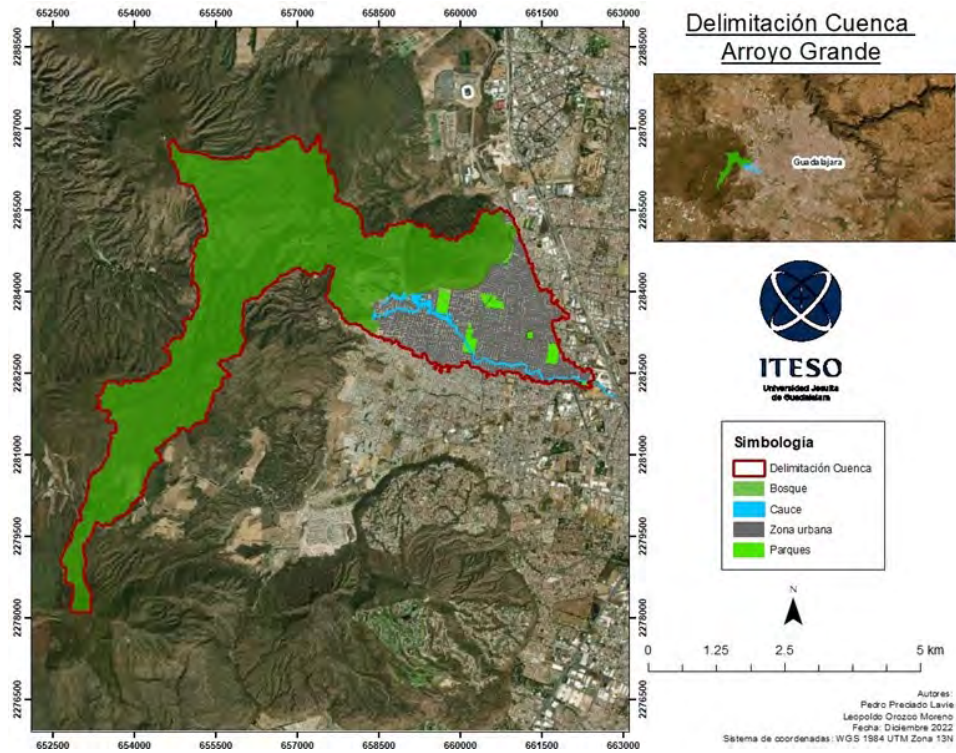
Objetivo

Analizar el efecto de regulación de picos de inundación que generaría una implementación masiva de SCALL en una microcuenca de la ciudad que padece inundaciones recurrentes.

Metodología

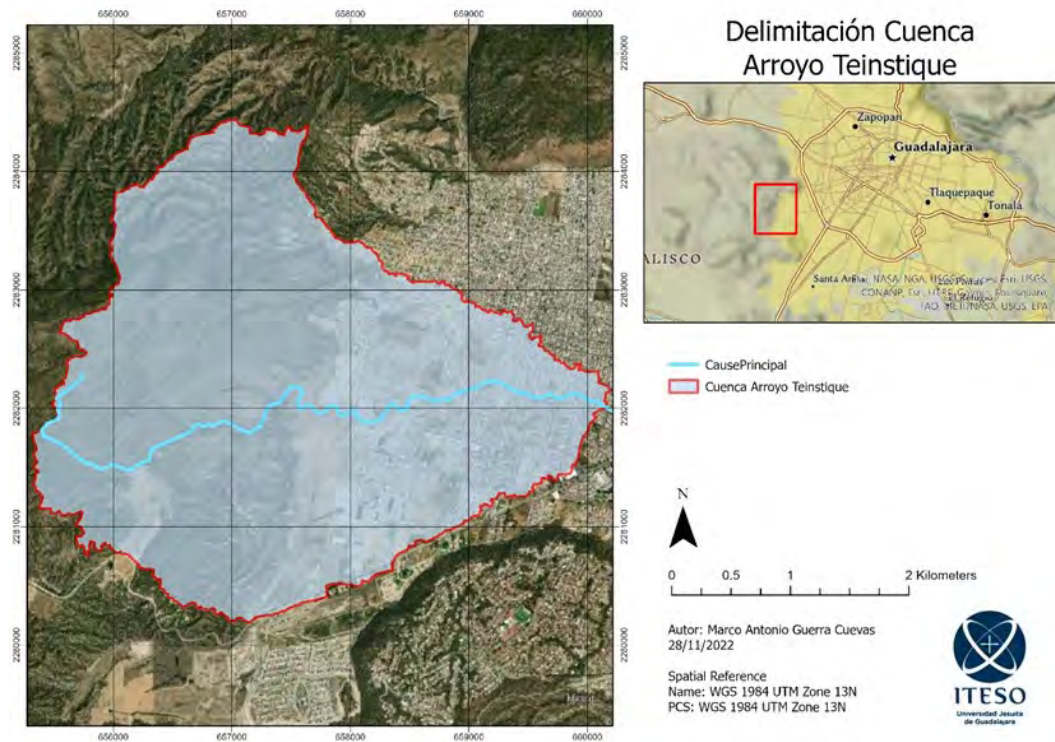
La hipótesis es que el uso masivo de SCALL podría tener un importante efecto regulador de los picos de inundación. Para evaluar su validez, se simuló una tormenta de diseño con periodo de retorno (T_r) de 25 años (tabla 1) en las cuencas de El Arroyo Seco (figura 1) y Arroyo Teinstique (figura 2), ubicadas al poniente de la ciudad de Guadalajara.

Figura 11-1. Cuenca Arroyo Grande.



Fuente: Autor.

Figura 11-2. Delimitación cuenca Arroyo Teinstique.



Fuente: Autor.

Tabla 11-1. Tormenta de diseño con $Tr=25$ años para Guadalajara (Rojas-Sigala, 2014).

Tiempo (s)	Intensidad (mm/h)
0	0
360	128.5
720	172.3
1080	260.0
1440	175.5
1800	133.2
2160	50.5
2520	40.3
2880	19.9
3240	12.7
3600	9.1

Fuente: Autor.

Para modelar y analizar se utilizó la herramienta IBER, que genera modelos hidrológicos bidimensionales, considerando la topografía, rugosidad de la superficie, infiltración, e intensidad de lluvia. Este programa analiza el comportamiento del agua que fluye mediante un algoritmo basado en el método de volúmenes finitos, resolviendo las ecuaciones diferenciales que surgen de la representación de una lluvia que cae y fluye sobre una cuenca construida con nodos y triángulos. Las ecuaciones de conservación de momento y de masa en un fluido son consideradas, su solución es capaz de describir los valores de calado, velocidad y caudal, así como su variación espaciotemporal (Bladé *et al.*, 2014).

Ambas cuencas se modelaron utilizando topografía 1:10,000 y cartas de cuadrantes de manzanas y calles en formato SHP, tomando en cuenta la rugosidad de la superficie a través del coeficiente de rugosidad de Manning (n), sugerido por el paquete IBER, de acuerdo con el uso del suelo observado. Además, se consideró infiltración por medio de la metodología del número de curva (NC) del *Soil Conservation Service* (SCS) (tabla 2).

Tabla 11-2. Coeficientes de rugosidad de Manning y Números de Curva (NC) empleados durante la modelación.

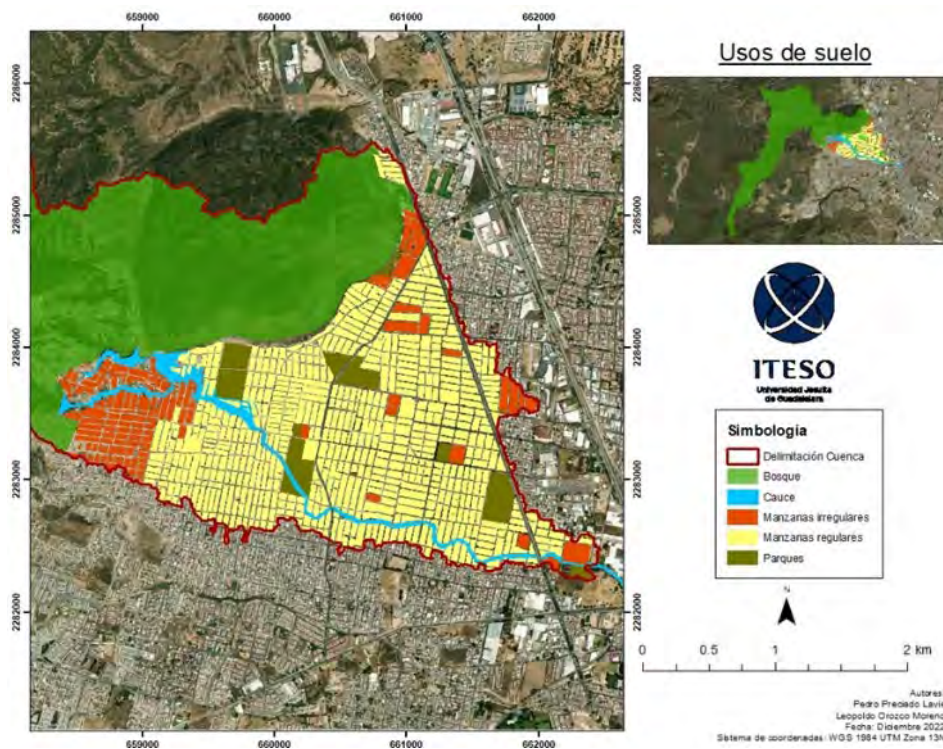
Uso del Suelo	Manning (n)	Número de Curva (NC)
Residencial	0.15	10
Arboles	0.12	91
Cocheras	0.018	92
Concreto	0.018	94
Vegetación urbana	0.032	97
Industrial	0.1	95

Bosque	0.12	89
Suelo desnudo	0.023	91

Fuente: Autor.

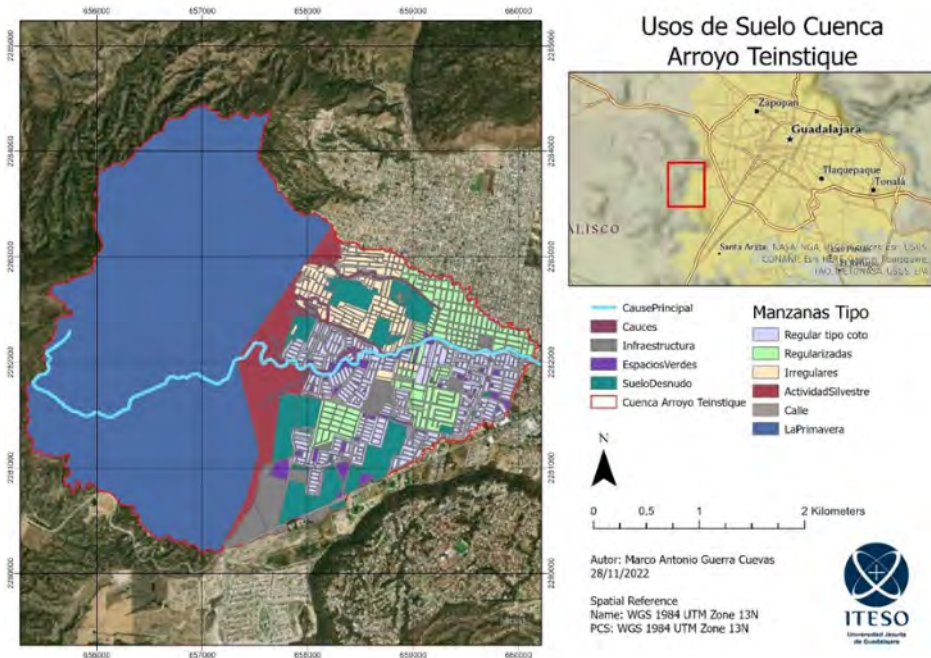
Todos los parámetros descritos se agruparon para obtener un número de curva equivalente (NC_e) por manzana, es decir, un parámetro hidrológico que estima la escorrentía en función de la cobertura de suelo y su uso para una manzana del área, suponiendo SCALL en los techos de las viviendas. Para analizar las manzanas se construyeron tipologías y en cada una de ellas se obtuvo su NC_e . Fueron las siguientes: zonas irregulares, zonas regulares, cotos residenciales, bosque y parques (ver figuras 3 y 4). Las manzanas “típicas” fueron caracterizadas con detalle, posteriormente se buscó un número de curva para toda la manzana que produjera el mismo hidrograma de salida que la manzana caracterizada a detalle, encontrando entonces el NC_e . Para ello fue necesario llevar a cabo un proceso de calibraron. Una vez que se contó con el NC_e , se modificaron las manzanas típicas incluyendo cinco porcentajes de cobertura de SCALL en los techos: 0%, 10%, 25%, 75% y 100%.

Figura 11-3. Usos de suelo cuenca Arroyo Seco.



Fuente: Autor.

Figura 11-4. Usos de suelo cuenca Arroyo Teinstique.



Fuente: Autor.

Las simulaciones se realizaron por 14,400 s (4 h), con registro de gastos a cada 900s. Este tiempo total de simulación fue elegido porque es el tiempo de concentración (T_c) de las áreas tributarias estudiadas. Cabe mencionar que para este análisis se definió un límite seco mojado igual a 0.0001m y un calado inicial igual a cero en toda la cuenca, para simular que el suelo estaba seco.

Con el modelo construido se obtuvieron los hidrogramas de salida y las zonas de peligrosidad de la cuenca con base en los criterios de la Agencia Catalana del Agua (ACA). Con la primera información se evaluó el comportamiento del cauce principal y su gasto máximo con diferentes porcentajes de SCALL en los techos. Con la segunda, se analizó la peligrosidad del flujo con base en un indicador que depende directamente del calado y la velocidad del agua.

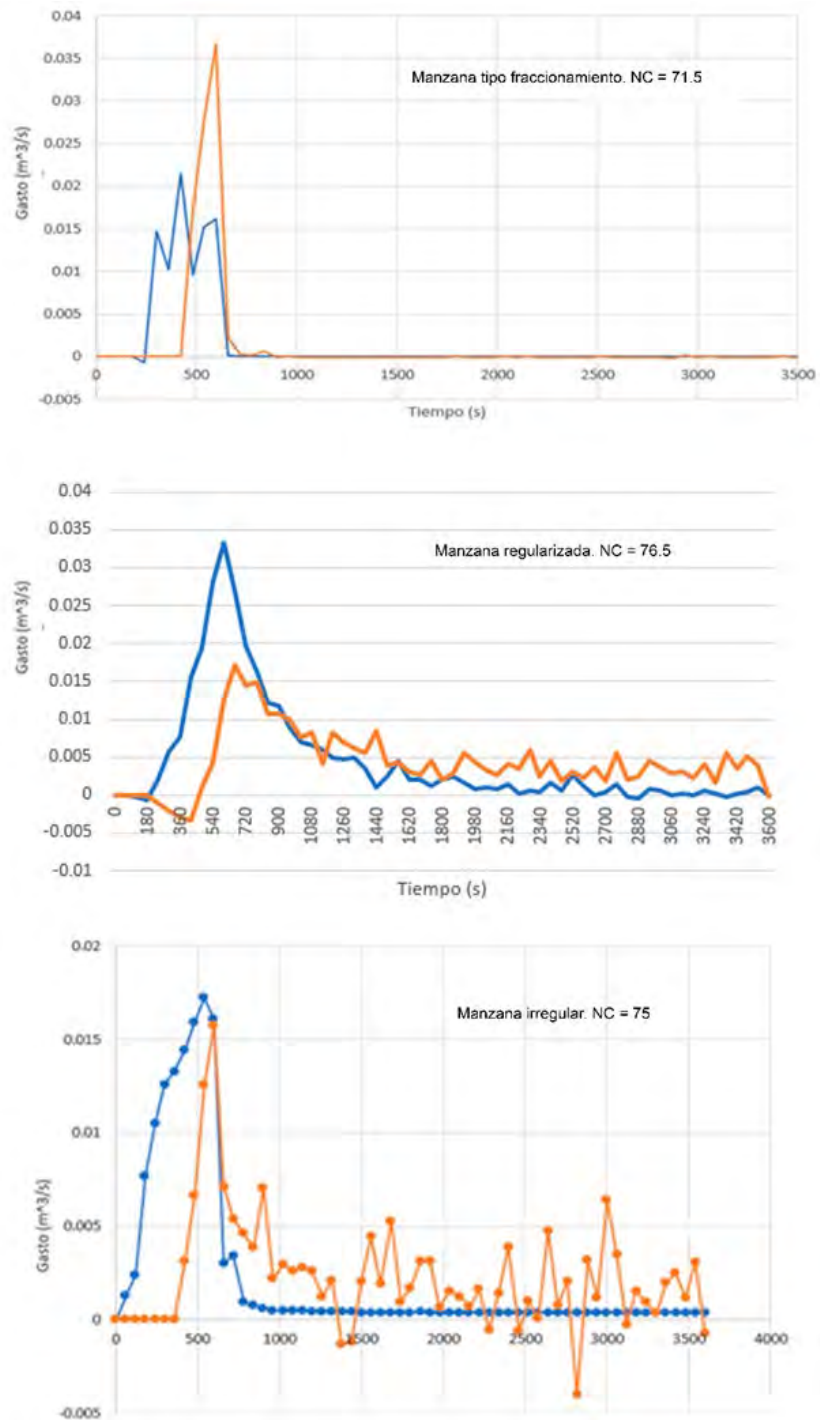
Resultados

La figura 5 presenta los hidrogramas obtenidos durante la calibración del número de curva equivalente (NC_e) considerando SCALL en las viviendas. En color azul se observa la curva correspondiente al modelo empleando el NC_e , mientras que en naranja el modelo despreja la precipitación sobre los techos de las casas, suponiendo que será captada y no producirá escorrentía. Se puede observar que los resultados son cercanos en magnitud, obteniendo NC_e para cada manzana típica: fraccionamiento, 71.5; regularizada, 76.5; e irregular, 75. Para la construcción del modelo se emplearon los valores característicos de rugosidad y la misma tormenta (intensidad de lluvia constante de 160 mm/h durante 10 min), pero con

números de curva distintos, variando hasta lograr un hidrograma similar al de la primera simulación. Esta simplificación fue necesaria para poder asignar un coeficiente de infiltración por bloque en vez de definir un SCALL para cada vivienda. Esto con el objetivo de acelerar la asignación de valores al modelo y optimizar el procesamiento de datos.

Por manzanas tipo fraccionamiento se refiere a las zonas urbanas que fueron desarrolladas de manera regular, apegadas a la normativa existente por profesionistas, las cuales cuentan con registro catastral desde su creación. Mientras que las regularizadas e irregulares son fruto de la autogestión y autoconstrucción de los habitantes, sin apego necesario a los estándares de seguridad y servicios públicos al momento de su fundación. Aunque las primeras, luego de algunos años recibieron servicios y reconocimiento por parte de las autoridades. Las zonas irregulares suelen caracterizarse por carecer de pavimento en sus vialidades.

Figura 11-5. Hidrogramas para diferentes tipologías urbanas.



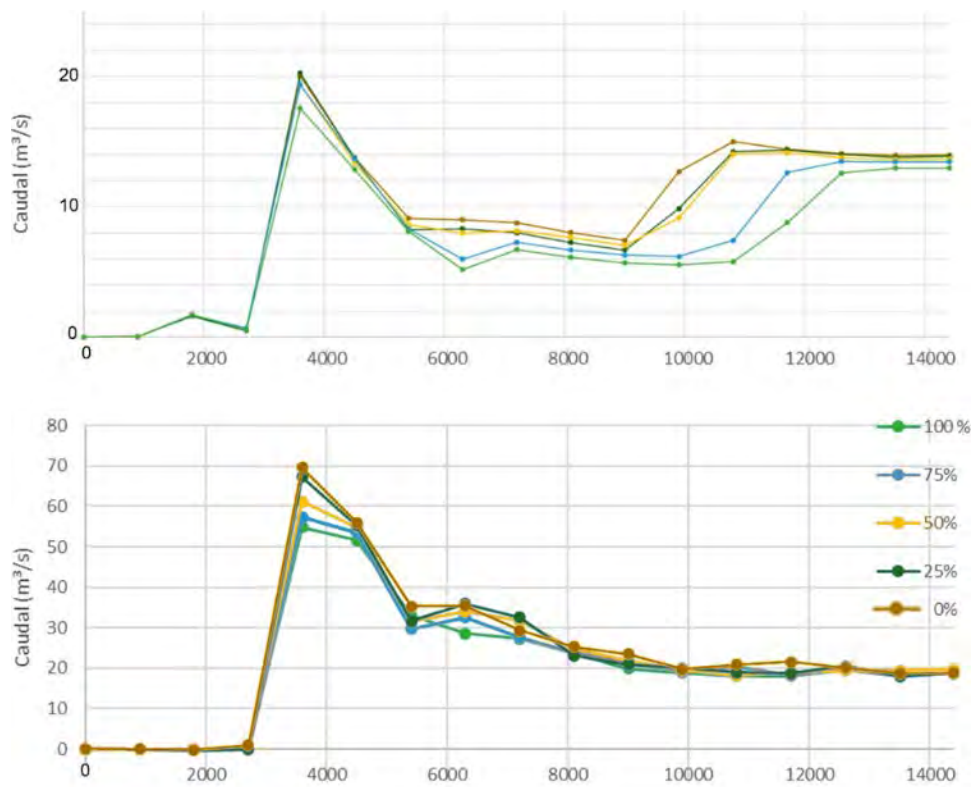
Fuente: Autor.

A pesar de la diferencia apreciada entre ambas curvas (ponderada y no ponderada), se observa que siguen la misma tendencia y se considera un buen ajuste, que permite obtener estimaciones aceptables. El error se puede atribuir a las irregularidades encontradas en el

modelo digital de elevación (MDE), ya que el utilizado considera el relieve del terreno y no sólo el suelo.

Una vez construidas las curvas, se obtuvieron los hidrogramas a la salida de las cuencas en cuestión (Arroyo Seco y Arroyo Teinstique), y diferentes porcentajes de cobertura con SCALL en los techos de las viviendas. La figura 6 presenta la variación del caudal respecto al tiempo. Se aprecia que el gasto pico disminuye hasta 2.46 m³/s en la cuenca de Arroyo Seco, es decir 12.29%, y hasta 14.72 m³/s en la cuenca de Arroyo Teinstique, 21.14% (ver tabla 3).

Figura 11-6. Hidrogramas con diferentes porcentajes de implementación de SCALL con período de retorno de 25 años en las cuencas de Arroyo Seco (arriba) y Arroyo Teinstique (abajo).



Fuente: Autor.

La diferencia entre el gasto pico a la salida de la cuenca con cero porcentaje de viviendas con SCALL y el resto de los gastos máximos de cada serie se expresa como porcentaje de aportación (tabla 3). Creciendo este factor mientras se incrementa la cobertura de viviendas que captan el agua de lluvia. Esto implica que la escorrentía se reduce en términos de velocidad y calado.

Tabla 11-3. Gastos máximos en las microcuencas.

Microcuenca	Porcentaje de techos con SCALL	Gasto máximo (m ³ /s)	Porcentaje de aportación
Arroyo Seco	0	20.02	0%
	10	19.91	0.54%
	50	19.51	2.55%
	75	19.37	3.25%
	100	17.56	12.29%
Arroyo Teinstique	0	69.62	0%
	25	67.32	3.42%
	50	62.18	10.69%
	75	57.52	17.38%
	100	54.90	21.14%

Fuente: Autor.

Esta disminución en los caudales picos tiene implicaciones significativas en términos de la peligrosidad ACA. Como puede observarse en la tabla 4, la peligrosidad disminuye, confirmando la suposición de que a mayor número de viviendas con SCALL menor escorrentía y por consecuencia menor peligrosidad de inundación.

Tabla 11-4. Porcentaje de áreas de peligrosidad en las microcuencas.

Microcuenca	Porcentaje de techos con SCALL	Sin peligrosidad	Peligrosidad baja	Peligrosidad media	Peligrosidad alta
Arroyo Seco	0%	77.95%	8.36%	6.85%	6.85%
	10%	78.72%	8.29%	6.48%	6.51%
	50%	78.84%	8.14%	6.49%	6.53%
	100%	80.38%	7.13%	6.19%	6.30%
Arroyo Teinstique	0%	57.34%	22.02%	11.51%	9.13%
	25%	57.99%	21.89%	11.18%	8.94%
	50%	58.86%	21.48%	10.90%	8.75%
	75%	58.77%	21.94%	10.66%	8.63%
	100%	62.21%	18.90%	10.51%	8.37%

Fuente: Autor.

Análisis y Discusión

Los resultados muestran una aportación importante en la reducción de los picos que asciende hasta 21 % en los gastos máximos, dependiendo del porcentaje de techos dedicados a la captación y las condiciones de la cuenca. Esto valida la hipótesis planteada al inicio: los SCALL pueden contribuir significativamente a la mitigación de inundaciones. Al comparar los gastos máximos de los dos escenarios estudiados, en la cuenca de Arroyo Teinstique y Arroyo Seco, se observa que la aportación de los SCALL es 72 % mayor en el primero. Esto sin duda está relacionado con la diferente área de superficie urbanizada respecto al total de la cuenca, que en el caso de Arroyo Seco es una quinta parte, mientras que en el caso de Arroyo Teinstique asciende hasta un tercio. Eso significa que la contribución de los SCALL aumenta directamente proporcional respecto al total de área urbanizada. Además, implica que en zonas parcialmente urbanizadas como las aquí analizadas, la aportación de los SCALL deberá incluir otro tipo de intervenciones en la cuenca alta: represas de gaviones, planes de reforestación, vasos reguladores, entre otros. Esta idea se refuerza al observar la disminución de las peligrosidades de Arroyo Seco, poco urbanizado, que fueron poco significativas, mientras que en el caso de Arroyo Teinstique la superficie sin peligrosidad aumenta hasta en casi 5%.

Por otro lado, a pesar de que en este trabajo se demuestra el beneficio de los SCALL en términos de la reducción de la escorrentía, antes de aventurarse en un plan de reconversión de abastecimiento de agua, se debe de considerar la viabilidad técnica y financiera del área de estudio. Esto último puede llegar a limitar su uso a sólo aquellas zonas que no tengan agua potable. Sin embargo, con un programa financiero adecuado, como es el caso de los nuevos desarrollos, esta herramienta aliviaría tanto los problemas de abasto como de infraestructura para drenaje pluvial.

Sobre la extrapolación de los resultados a otras áreas de captación, se debe de tomar en cuenta que estos pueden variar, ya que depende del porcentaje de superficie con SCALL, por ejemplo, una zona con alta densidad de viviendas y elevado porcentaje de área con edificaciones tendrá una mayor capacidad de regulación, que aquella que cuente con la misma superficie construida, pero con una mayor área para otros fines, como pueden ser patios, jardines, vialidades, estacionamientos. Para estimar el beneficio de la implementación masiva de SCALL en la reducción de la escorrentía se requiere llevar a cabo más comparaciones, replicando esta metodología en otras cuencas urbanas con diferente distribución de tipos de vivienda, usos del suelo y pendientes, así como evaluar la respuesta ante distintas tormentas de diseño para varios periodos de retorno (T_r).

Otra variable por considerar es que los SCALL deben de contar con un volumen de almacenamiento que les permita trabajar como vasos reguladores. Esto aún al finalizar la temporada de lluvias, ya que en el caso de que los tanques se encuentren a su máxima capacidad, arrojarán a las vialidades el excedente de cualquier tormenta, es decir, el beneficio no se vería reflejado en términos de calado, velocidad y caudal.

Conclusiones

Se obtuvieron dos aportaciones de este análisis, la primera es la identificación de un número de curva equivalente (NC_e) para manzanas típicas considerando SCALL en el Área Metropolitana de Guadalajara: fraccionamiento, 71.5; regularizada, 76.5; e irregular, 75. Mientras que la segunda es la estimación del beneficio de los SCALL en la reducción de escorrentía, llegando hasta el 12.29% en la cuenca de Arroyo Seco y del 21.14% en Arroyo Teinstique.

Los SCALL pueden contribuir significativamente a la mitigación del problema de las inundaciones, particularmente en zonas altamente urbanizadas. Se recomienda continuar con el análisis a más cuencas urbanas con diversas composiciones y considerar distintos escenarios hidrológicos para lograr estimar la reducción de la escorrentía de forma práctica.

Se sugiere ampliar los programas de difusión y subsidio hacia zonas de clase media y alta, no solo por el abastecimiento de agua de buena calidad a la población, la reducción de la huella de carbono y la reducción de los impactos ambientales derivados de la construcción de infraestructura, sino por su capacidad para aminorar inundaciones.

Referencias

- Alcamo, J., Henrichs, T., y Rösch, T. (2017). World water in 2025: Global modeling and scenario analysis for the world commission on water for the 21st century.
- Bladé, E., Cea, L., Corestein, G., Escolano, E., Puertas, J., Vázquez-Cendón, E., ... & Coll, A. (2014). Iber: herramienta de simulación numérica del flujo en ríos. *Revista internacional de métodos numéricos para cálculo y diseño en ingeniería*, 30(1), 1-10.
- Diario Oficial de la Federación. (2015). Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos. México: Diario Oficial de la Federación (DOF) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- GEOEX. (2004). Estudio de actualización geohidrológica integral de las cuencas Atemajac-Toluquilla, Estado de Jalisco, México. Guadalajara, México: Sistema Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado, SIAPA.
- Hernández-Antonio, A., Mählknecht, J., Mora, A., Torres-Martínez, J. A., & Ramírez-Orozco, A. (2017). Geochemistry and hydrothermal contamination of the Atemajac-Toluquilla groundwater system (Guadalajara, Mexico). *Procedia Earth and Planetary Science*, 17, 822-825.
- INEGI. (2011). Censo de Población y Vivienda, 2010. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática I. N. d. E. G. e. Informática.
- Jiménez, B., Marín, L., Morán, D., Escolero Fuentes, O. A., Alcocer, J., y Martínez, V. H. (2004). El agua en México vista desde la Academia. México D.F: Academia Mexicana de Ciencias.

SEMARNAT, IMTA (2021) Sistema de Captación de Agua de Lluvia Scall manual de instalación. Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Rojas-Sigala, D. (2014). Incertidumbre de los Modelos Hidrológicos de Transformación Lluvia-Escorrentamiento en Cuencas Urbanas Vulnerables a Inundaciones: Caso de Estudio Cuenca San Juan de Dios, Guadalajara, Jalisco, México. (Maestría en Hidráulica). Universidad Autónoma de Guadalajara, Guadalajara, México.

Rojas, D., & González, M. (2015). Incertidumbre en los modelos hidrológicos y planeación de obras hidráulicas en México. Obtenido de SciELO: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1680-03382015000200006&script=sci_arttext&lng=pt

12. JARDINES DE LLUVIA. Una Alternativa para Regular los Servicios Ecosistémicos en el Área Metropolitana de Guadalajara.

Óscar Contreras Villarreal
Francisco Álvarez Partida
Marinés de la Peña Domene
José Manuel Ramírez León

Mesa 3. GESTIÓN DEL AGUA Y RESILIENCIA URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los jardines de lluvia son áreas con vegetación nativa o adaptada que combinan la arquitectura, cultura, botánica, técnica y el diseño. Tienen el propósito de absorber el agua de lluvia para capturar y disminuir las escorrentías e infiltrarlas al suelo, para mitigar las inundaciones. A su vez, recuperan la evapotranspiración y algunos servicios ecosistémicos asociados a la regulación de caudal, la disminución de la temperatura y el mantenimiento de la biodiversidad. En este estudio se presentan estimaciones de la escorrentía, evapotranspiración e infiltración correspondientes a un tipo de jardín de lluvia. El modelo se compone de una capa vegetal de cuatro especies y un estrato típico de suelo orgánico. Bajo condiciones controladas, se obtuvieron mediciones de gasto de entrada y salida de agua. Al conocer los valores de las variables hidrológicas, se pueden proponer soluciones para reducir las interrupciones del ciclo hidrológico en ambientes urbanos.

Palabras Claves

Jardines de lluvia, paisajismo, desabasto hídrico

Abstract

Rain gardens are areas with native or adapted vegetation combining architecture, culture, botany, technique and design. With the purpose of absorbing rainwater, strategically designed to capture and reduce runoff and infiltrate it into the ground, these gardens may aid in mitigating floods. In addition, they recover evapotranspiration and some ecosystem services associated with water-flow regulation, temperature and biodiversity maintenance. Estimations of runoff, evapotranspiration, and infiltration for one type of rain garden are presented. The model is composed of a vegetation layer of four species, and a layer of organic soil. Under controlled conditions, input and output water flow measurements were obtained. Knowing the values of the hydrological variables can propose solutions that restore the hydrological cycle.

Keywords

Rain garden, landscaping, water shortage

Introducción

En el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) se ha impermeabilizado la ciudad con el crecimiento al aumento de las edificaciones y calles pavimentadas. Aunado a esto, la mala gestión hidráulica ha provocado cada vez más inundaciones por interrumpir las escorrentías naturales de la región y por la falta de espacios que filtren el agua al subsuelo. A su vez esta problemática también ha contribuido al desabastecimiento de agua para las recargas de los acuíferos y como consecuente desabasto hídrico en temporada de estiaje. (Ochoa y Bürkner, 2012).

Conforme va creciendo el AMG, también va sepultando sus ríos y sus arroyos, con lo cual crecen las escorrentías. Por esto es importante ayudar a la infiltración del agua de lluvia en una ciudad como la está que tiene un largo estiaje y que para su abastecimiento depende en parte de los mantos acuíferos (Álvarez-Partida, septiembre, 2012).

La crisis climática nos ha sometido a diferentes fenómenos meteorológicos cada vez más extremos como las lluvias torrenciales o las sequías, sumando el mal diseño urbano de las ciudades, gran parte del agua de las lluvias fluye desbocada sin filtrarse en el subsuelo y termina en cuerpos de agua aledaños a las ciudades contaminándose por los residuos que arrastra el agua pluvial (ONU, 22 de julio 2021).

Los jardines de lluvia funcionan, absorbiendo y filtrando las aguas pluviales de los tejados, calles y patios entre otras áreas impermeables. Es decir que los jardines de lluvia son simples depresiones poco profundas fabricadas artificialmente. De esta manera las plantas y las diferentes capas de tierras y grava van eliminando los contaminantes que había en el agua. (EPA, diciembre, 2021) (Ver figura 1).

Para escoger las plantas y crear composiciones atractivas para el ojo humano y al mismo tiempo que hagan el servicio de retener e infiltrar el agua es recomendable que las plantas puedan resistir tanto periodos de diluvios como de sequías, para eso es importante contemplar las plantas nativas o las adaptadas ya que han evolucionado para resistir los climas locales, el régimen de lluvias, los suelos y las condiciones de mantenimiento (Hoss et al., noviembre 2016).

El suelo debe estar con diferentes capas de diferentes granulometrías y una capa suficientemente profunda de tierra orgánica con jal para dejar crecer las raíces de las plantas ya que estas hacen una tarea importante en la retención y filtración del líquido, mejorando su calidad y su aprovechamiento para las plantas, además de que favorecen la evapotranspiración.

Figura 12-1. Jardín de lluvia.



Fuente: Alisha Goldstein, EPA, Public domain Wikimedia Commons.

Con estos sistemas naturales de captación de agua de lluvia, podemos favorecer la recuperación de los mantos freáticos de la ciudad que se han agotado en los últimos años. A través de los jardines de lluvia podemos restaurar las escorrentías naturales y servicios ecosistémicos que se pierden por la urbanización descontrolada (Urias-Angulo y Álvarez-Partida, 2018).

Otros de los beneficios de estos jardines son que proveen un mejor hábitat para aves e insectos, proporcionan áreas con vegetación que mejoran el microclima urbano mitigando las islas de calor. También remueven parte de los contaminantes disueltos en el agua de lluvia antes de que se infiltre al subsuelo mejorando así la calidad de la misma y protegemos los ríos y arroyos entre otros cuerpos de agua de contaminantes de las ciudades.

Como beneficios sociales, estos jardines aproximan a la población urbana a los procesos cíclicos naturales, crean espacios vegetados para el encuentro y la interacción social y por sus servicios paisajísticos y ambientales que ofrece tiene una mayor aceptación en comparación con el sistema de drenaje convencional.

Planteamiento del Problema


El régimen de lluvias en el AMG está variando, según CONAGUA (Cárdenas, 2022), la precipitación acumulada anual (mm) de climatología de 1991 al 2020 en comparación con los años 2021 al 2022 en el estado de Jalisco, muestra un incremento de lluvias en los últimos 2 años. Después de la sequía del mismo año. Pero también las inundaciones y el desborde de ríos han incrementado provocando daños y pérdidas de viviendas y peligrando la vida de los habitantes de la ciudad (Ver figura 2).

Figura 12-2. Precipitación acumulada anual acumulada en Guadalajara, Zona Minerva.

Precipitación anual acumulada en Guadalajara (Zona Minerva)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total anual
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.9	365.6	162.8	170.1	98.5	2.0	4.6	920.5
1992	0.0	10.3	11.2	27.5	20.7	102.3	195.0	291.8	105.3	102.4	21.0	13.0	900.5
1993	15.3	0.0	0.0	0.0	1.0	217.7	285.5	243.6	210.5	50.2	0.0	0.0	1023.8
1994	0.0	0.0	0.0	2.9	0.8	209.5	231.6	301.6	197.1	70.0	0.2	0.0	1013.7
1995	0.0	0.0	0.0	0.0	25.3	208.5	142.2	205.7	178.1	6.4	0.0	17.2	783.4
1996	0.0	0.5	0.4	0.0	42.0	162.8	190.5	154.6	180.6	47.7	9.7	0.0	788.8
1997	0.0	4.4	70.3	69.7	42.0	208.0	416.3	268.5	160.2	83.3	23.3	2.7	1348.7
1998	0.6	0.0	0.0	0.0	5.0	94.0	326.9	229.9	493.8	42.0	0.0	0.0	1192.2
1999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	246.0	291.3	349.2	110.1	53.0	0.0	0.0	1049.6
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	56.1	75.8	135.5	188.8	194.0	141.3	0.5	10.4	802.4
2001	0.0	0.0	0.3	0.0	24.0	213.9	313.8	143.9	146.5	0.0	143.9	0.3	986.6
2002	15.8	27.8	0.0	0.3	48.0	153.0	259.9	205.5	236.0	81.4	49.6	0.3	1077.6
2003	2.5	0.0	0.0	8.6	17.3	196.1	285.9	271.0	282.2	41.2	20.6	0.0	1125.4
2004	23.2	0.5	5.3	0.0	41.3	168.6	116.6	120.4	214.4	33.2	0.0	6.3	729.7
2005	2.8	12.1	1.3	0.0	15.0	61.9	301.4	196.5	108.3	56.2	1.8	0.0	757.3
2006	0.3	0.0	0.0	0.0	14.5	190.5	247.8	365.8	181.0	203.4	33.3	9.6	1246.2
2007	12.1	7.8	0.0	0.3	2.0	125.5	269.9	201.9	139.4	37.0	19.8	4.3	819.9
2008	0.0	0.3	0.0	0.0	4.3	330.4	229.3	165.6	246.8	32.5	0.0	0.0	1009.0
2009	4.3	0.0	1.3	0.0	37.7	102.9	130.6	164.5	226.0	39.3	0.0	0.0	706.5
2010	20.2	107.8	0.0	0.0	12.4	216.7	300.7	155.0	212.6	0.0	0.0	0.0	1025.4
2011	0.0	0.0	0.0	0.8	13.7	94.5	245.6	153.1	143.9	88.1	0.0	0.0	739.7
2012	1.0	57.2	0.8	0.0	8.1	74.8	168.3	246.6	99.2	8.9	0.3	0.3	665.4
2013	49.7	0.0	0.0	0.0	36.5	84.7	263.8	266.5	224.1	52.0	26.5	53.4	1057.2
2014	0.0	0.0	0.3	19.6	5.3	95.5	218.2	200.4	260.0	61.8	21.4	0.5	882.9
2015	0.0	21.2	107.0	10.2	25.7	288.8	385.6	36.5	303.8	46.7	0.0	26.7	1252.1
2016	0.3	2.3	6.1	2.0	12.2	180.0	215.4	138.7	197.2	41.1	21.9	0.3	817.2
2017	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	156.1	106.7	143.1	32.9	0.3	0.3	455.3
2018	4.3	1.3	0.0	0.3	69.0	196.6	216.7	186.7	262.2	108.3	5.3	1.8	1052.3
2019	15.0	1.0	0.5	0.0	14.0	62.1	219.0	136.7	172.3	128.9	39.7	2.3	791.5
2020	33.3	29.3	0.0	0.3	9.1	68.7	286.1	174.5	145.8	13.9	0.0	2.3	763.3
2021	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	127.1	349.5	193.2	198.0	28.4	0.0	0.3	913.5
2022	0.3	0.3	0.8	1.5	9.6	220.3	641.8	411.1	98.9	92.3	0.5	5.5	1482.8
Normal mensual	6.7	18.9	17.0	11.9	22.3	152.1	247.0	201.1	198.1	64.3	23.2	8.2	926.1

Valor mensual extremo

Meses: Menos lluviosos - Más lluviosos



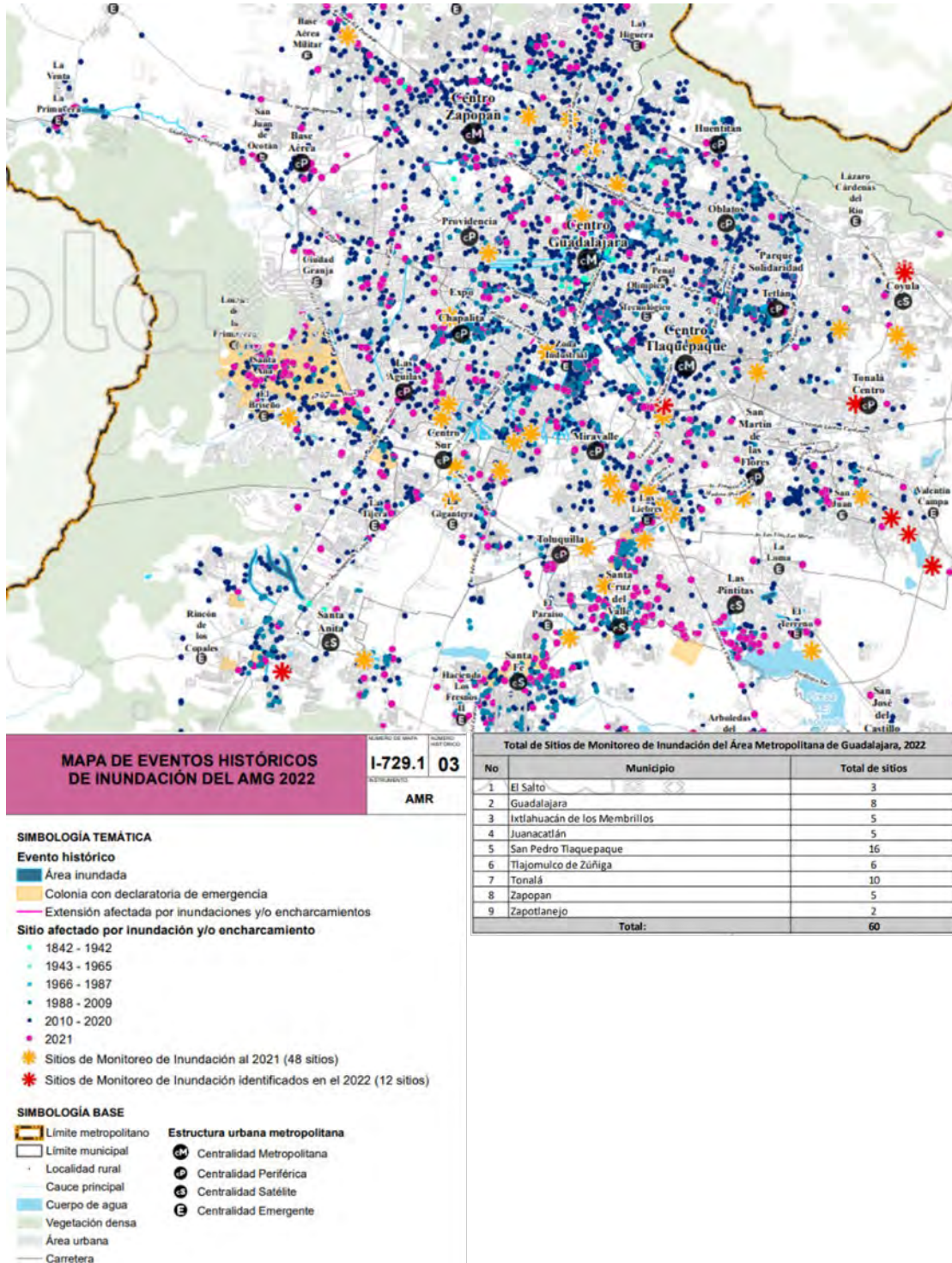
Fuente: Instituto de Astronomía y Meteorología, Universidad de Guadalajara, 2022.

Ante esta variabilidad se deben crear soluciones resilientes a la sequía y al exceso del agua, por ejemplo, utilizando plantas con raíces proteóides o con bulbos, son raíces densas que pueden absorber y retener bastante agua para evitar la escorrentía. (Mathiasen, Rovere, & Premoli, 2003).

El AMG tiene una precipitación de alrededor de 930 milímetros y se considera al menos un escenario de 60 inundaciones importantes en el temporal dependiendo de las tormentas (Ornelas, 2022).

El 2022 el IMEPLAN (2022) ha identificado 356 puntos de inundaciones (Ver figura 3), de los cuales se definieron 54 áreas prioritarias donde el índice de las inundaciones es alto, donde se presenta al menos una vez al año y donde se alcanza entre 1 metro a 1.5 metros.

Figura 12-3. Mapa de inundaciones del AMG.



Fuente: IMEPLAN, 2022b.

Con información del IMEPLAN se recolectaron datos **históricos de inundaciones y/o encharcamientos oficialmente** reconocidos en los últimos 10 años. Donde se expone el aumento del número de eventos de inundaciones hasta el 2021. (Ver figura 4).

Figura 12-4. Número de eventos de inundaciones en los últimos 10 años en el AMG.

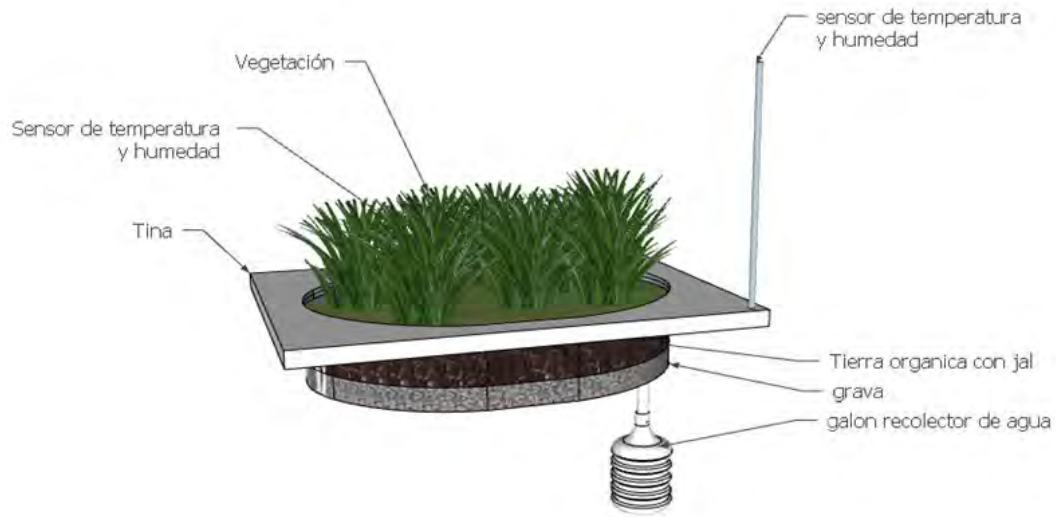


Fuente: IMEPLAN, 2022b.

Otras de las problemáticas por la construcción masiva de casas habitación y el crecimiento desmedido del AMG son la contaminación, la isla de calor, la deforestación, el consumo masivo de recursos y la extinción de especies. Mucho de estos problemas tienen su origen en el desequilibrio entre el desarrollo humano y los ciclos naturales. Las ciudades crecen dentro de un medio natural que destruimos convirtiéndolas en planchas de concreto que han generado cambios en los ciclos naturales y propiciando el incremento de las temperaturas medias en el AMG.

El fenómeno de la isla de calor “resulta de las propiedades físicas de los edificios y otras estructuras y las emisiones de calor producidas por las actividades humanas” (Parker, 22 de diciembre 2009). Este fenómeno se puede observar en el AMG con variaciones de temperatura entre los 21°C en las zonas más altas o periféricas y los 23°C en las zonas más centrales, en el estudio de Alamilla y Davidova, (2020) (Ver figura 5).

Figura 12-5. Boceto experimento jardín de lluvia.



Fuente: Autoría propia.

Pero en el mismo estudio también se encontró un impacto en una disminución de la humedad relativa, que va desde el 50.68% en Tlaquepaque, hasta el 55.33% en Atemajac o el 54.98 en Miramar, (Ver figuras 6 y 7).

Figura 12-6. Colocación de la grava en jardín de lluvia.



Fuente: Imágenes propias.

Ilustración 12.7- Jardín de lluvia con tierra.



Fuente: Imagen propia.

La eliminación de áreas verdes ya sea por la pavimentación de calles y por la edificación en el AMG contribuyen a esta problemática, tanto de aumento de temperatura como de disminución de la humedad en la atmósfera.

Una de las soluciones factibles que se pueden implementar en las viviendas para reducir la escorrentía superficial y proporcionar infiltración, mitigando el abatimiento del nivel freático, es la implementación de jardines de lluvia para así recuperar el ciclo natural del agua en la ciudad, localizados estratégicamente para capturar y disminuir las escorrentías de superficies impermeables de las viviendas y de las vialidades de la ciudad. Cuando llueve estas áreas con vegetación retienen y absorben el agua de la tormenta con la finalidad de que el agua se vaya infiltrando al suelo en lugar de dirigirse hacia el drenaje.

Objetivo y Metodología

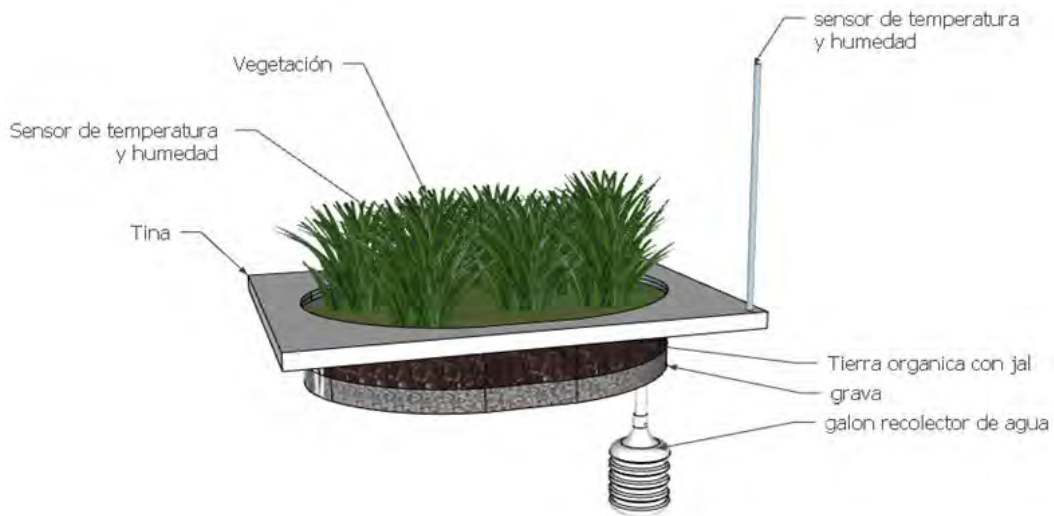
El objetivo de este trabajo es generar un sistema sustentable de captación de agua pluvial, mediante jardines de lluvia, en viviendas en el Área Metropolitana de Guadalajara para mitigar inundaciones mediante la disminución de la escorrentía, generar evapotranspiración con especies de plantas que sean de bajo requerimiento hídrico y de bajo mantenimiento, para mitigar la isla de calor y la alta oscilación térmica en el contexto urbano.

La presente investigación busca ofrecer respuestas a las hipótesis con las que trabaja la arquitectura del paisaje, como la restauración del ecosistema a través de la implementación de áreas verdes con estrategias para el manejo de escurrimientos pluviales usando las técnicas de los jardines de lluvia.

Metodología empleada

Se construyó un modelo de jardín de lluvia, utilizando una tina de baño desechada que se colocó sobre unas pilas de bloques, para elevarla y poder hacer las mediciones de escurrimientos, más fácilmente, además, se puso en un espacio en donde le diera sol el mayor tiempo posible. Como base se utilizaron 3 sacos de grava de $\frac{1}{2}$ y por encima un saco de grava de $\frac{3}{4}$, que llenando las cavidades de la capa anterior dieron un total de 7 cm de profundidad de grava. (Ver figura 7).

Figura 12-7. Boceto experimento jardín de lluvia.



Fuente: Autores.

Por encima de la piedra se colocó el sustrato con 5 sacos de tierra de encino con los que se llenó la tina hasta el nivel de su vertedero superior, para llegar a los 24 cm de espesor de esta capa, y un total de espesor de todas las capas de 31cm. (Ver figuras 8 y 9).

Figura 12-8. Colocación de la grava en jardín de lluvia.



Fuente: Autores.

Figura 12-9. Jardín de lluvia con tierra.



Fuente: Autores.

Para caracterizar el sustrato se hicieron calas en cinco puntos, mediante un tubo de PVC, de 2" para observar el acomodo definitivo ya una vez que ya se habían sembrado las plantas, y se realizaron varios análisis de granulometría por tamizado, con el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS).

Se escogieron plantas de la familia Liliaceae, son plantas muy utilizadas para la arquitectura del paisaje y que, en su mayoría, están adaptadas al clima del AMG. Sus raíces son fibrosas

para la retención y filtración de agua, soportan temporada de secas y al mismo tiempo inundaciones. Esta selección se basó en cumplir con el objetivo de un jardín de lluvias de retener lo más posible el agua pluvial. Con estas características se escogieron las siguientes especies de Liliáceas: Ajillo / *Tulbaghia violacea* Harv, Liriope / *Muscari variegata*, Penizeto / *Pennisetum setaceum*, Sansevieria / *Sansevieria trifasciata*.

Para hacer las pruebas necesarias, se colocó un aspersor, con un medidor de caudal que imita la lluvia y está colocada a una altura exacta donde moja toda el área vegetal sin derramar agua hacia el exterior, para así poder contabilizar la cantidad de agua que se vierte en el experimento.

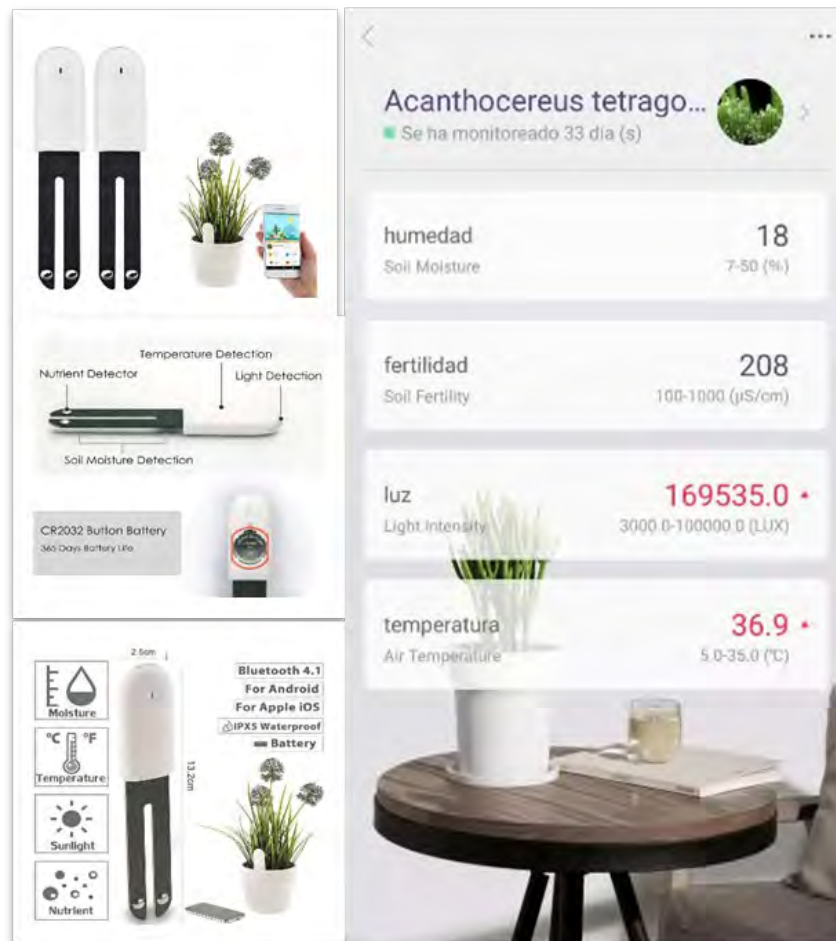
Mientras que, en la parte inferior, en el extremo más hondo de la tina, se encuentra el drenaje donde se mide el volumen de agua retenido por el sistema o la infiltración del agua. Se midió el tiempo que tardó en salir el agua, el tiempo que tarda en salir toda el agua que no alcanzó a absorber el jardín y al final la cantidad de agua que salió y se hizo una comparación con el agua que se vertió para sacar el porcentaje de agua que se retuvo en el jardín. Otros factores que se observan es el balance de flujo del agua y la evapotranspiración de las plantas.

Con una manguera transparente que se colocó en el drenaje de la tina y se eleva a la altura del vertedor superior de la tina se mide el nivel de agua dentro para así ver la disminución del líquido en el jardín de lluvia en el tiempo transcurrido a partir del vertido del agua.

Los datos de humedad en el interior de la tierra se monitorean con dispositivos marca "WANFEI" con interfaz instalada en una tableta, que sirve para comparar estos mismos datos con la superficie y fuera de la tina (Ver figura 9).

Este dispositivo con forma de horquilla, con sensores estándar EC5 para medir la humedad en sus extremos inferiores. La horquilla se entierra en el sustrato para hacer las mediciones al interior del mismo y se conecta mediante bluetooth a una tableta en donde se almacenan las mediciones.

Figura 12-9. Dispositivo de medición "WANFEI".



Fuente: Autores.

Los dispositivos para medir la temperatura y humedad del aire son dos termómetros e higrómetros digitales conectados a una aplicación por medio del celular de la marca "YIFLY" (Ver figura 10).

Los termómetros tienen una precisión de $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ y los higrómetros de $\pm 3\%$ de humedad relativa, se pueden actualizar cada 1.5 segundos, se conectan a un celular por medio de bluetooth en donde se almacena la información.

Se coloca uno sobre la tierra del jardín de lluvia y otro a un costado del mismo, y se hacen mediciones después del mediodía en la hora más calurosa y en distintas épocas del año para obtener valores que se comparan.

Figura 12-10. Dispositivo de medición "YIFLY".



Fuente: Autores.

De esta comparativa se establece el comportamiento y funcionamiento del experimento, como la capacidad de modificación de la temperatura y de humedad dentro y fuera del sitio sabiendo que se desea reducir la primera y aumentar la segunda para restaurar el ciclo hidrológico natural.

Se busca observar comportamiento en diferentes épocas del año, haciendo mediciones en el periodo del día de mayor temperatura. Este periodo se obtiene mediante el Climate Consultant y los datos climáticos de la AMG.

Resultados

Los resultados del análisis de granulometría del suelo (tabla 1) correspondieron a una arena mal graduada SP. Con respecto a su densidad (tabla 2) luego de 24 h de haber añadido agua al jardín, se simulando una precipitación de 58.83 mm/m², el suelo conservaba un porcentaje de humedad entre el 34 y 45%, dando en promedio 42%.

Tabla 12-1. Resultados de la granulometría.

		Desing. del Tamiz US	A	A	B	%	%	PESO TOTAL DE LA MUESTRA
			Peso Retenido gr,	Peso Retenido gr, REAL	% Retenido	Retenido Acumulado	Que pasa	
TAMIZA	PIEDRA O CANTOS	4						(P.T.M.) 267.6 gr,
		3		0.00	0.00	0.00	100.00	
		2 1/2		0.00	0.00	0.00	100.00	

TAMIZADO CON FRACCIÓN MENOR C.P.T.M.	ARENA	FINA	2		0.00	0.00	0.00	100.00
			1 1/2		0.00	0.00	0.00	100.00
			1		0.00	0.00	0.00	100.00
			3/4	11.9	11.90	4.45	4.45	95.55
		FINA	1/2	0.40	0.40	0.15	4.60	95.40
			3/8	8.70	8.70	3.25	7.85	92.15
			1/4	10.90	10.90	4.07	11.92	88.08
			Nº 4		0.00	0.00	11.92	88.08
		GRUE SA	Nº 8		0.00	0.00	11.92	88.08
			Nº 10	78.30	78.30	29.26	41.18	58.82
		MEDIA	Nº 16	32.90	32.90	12.29	53.48	46.52
			Nº 20	13.50	13.50	5.04	58.52	41.48
			Nº 30		0.00	0.00	58.52	41.48
			Nº 40	41.70	41.70	15.58	74.10	25.90
		FINA	Nº 50		0.00	0.00	74.10	25.90
			Nº 60	31.60	31.60	11.81	85.91	14.09
			Nº 80		0.00	0.00	85.91	14.09
			Nº 100	10.90	10.90	4.07	89.99	10.01
			Nº 200	20.40	20.40	7.62	97.61	2.39
			P Nº 200	6.4	6.40	2.39	100.00	0.00

VÍA SECA

VÍA HÚMEDA

CARACTERÍSTICAS DE MUESTRA ENSAYADA

D90= 7 mm Cu= 13.66666667
D60= 2.05 mm Cc= 0.81300813
D50= 1.3 mm
D30= 0.5 mm
D10= 0.15 mm

**Sistema unificado de clasificación de suelos
(S.U.C.S.)**

Suelo de partículas gruesas. Suelo limpio.

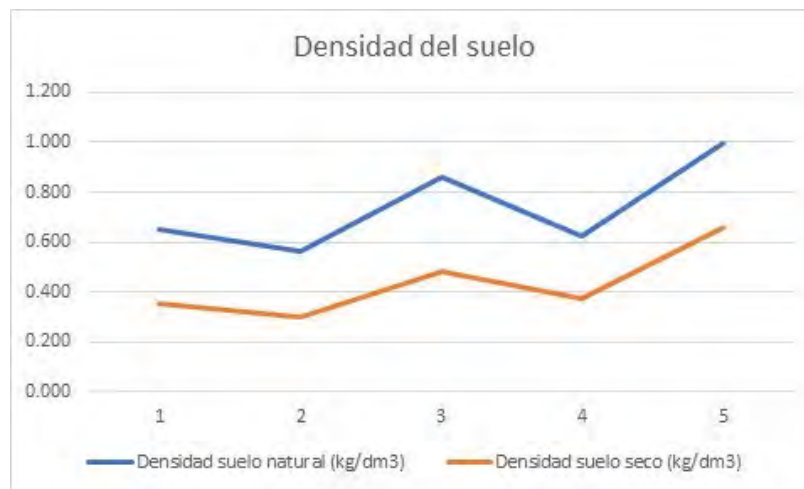
Fuente: Autores.

Tabla 12-2. Resultados de la densidad del suelo.

No. Prueba	Volumen (dm ³)	masa en natural (kg)	masa en seco (kg)	Densidad suelo natural (kg/dm ³)	Densidad suelo seco (kg/dm ³)	Diferencia (kg/dm ³)	Masa de agua en la muestra de suelo (kg)	% de Humedad del Suelo
1	0.480	0.312	0.170	0.650	0.355	0.295	0.142	45.4%
2	0.469	0.264	0.140	0.561	0.297	0.264	0.124	47.0%
3	0.320	0.275	0.154	0.860	0.482	0.377	0.121	43.9%
4	0.539	0.337	0.203	0.626	0.376	0.250	0.135	39.9%
5	0.411	0.409	0.271	0.995	0.658	0.336	0.138	33.8%

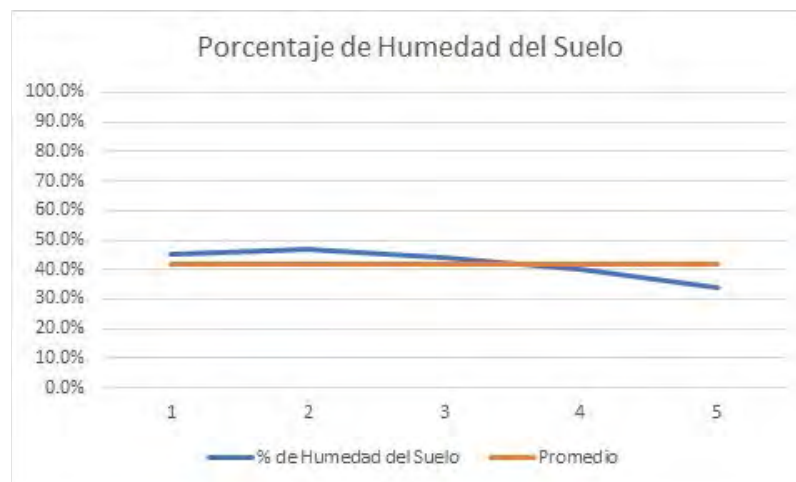
Fuente: Autores.

Figura 211. Gráfica de la densidad del suelo.



Fuente: Autores.

Figura 12-12. Gráfica del porcentaje de humedad del suelo.



Fuente: Autores.

El volumen de agua que puede regular el jardín de lluvia está en función del tipo de suelo y vegetación, siendo directamente proporcional al espesor del estrato. Para determinar el máximo volumen de agua que puede regular esta estructura se requieren más pruebas, así como analizar diferentes tipos de composiciones de vegetación y tipos de suelos.

Los resultados para ver los tiempos y litros de drenado con y sin plantas (Ver tabla 3) de la primera prueba sin vegetación y con la tierra seca realizada el 1/11/2023 se vertieron 80 litros de agua, en 308 segundos, en este lapso, a los 56 segundos comenzó a gotear por el drenaje de la parte inferior de la tina y después de 2400 segundos salieron 48.5L es decir el 60.63% del total del agua vertida, mientras que en la prueba con vegetación realizada el 7/03/2023 se vertió la misma cantidad en el mismo tiempo pero el agua comenzó a gotear por el drenaje inferior a hasta los 130 segundos y después de 2280 segundo se habían drenado 46.25 lts. equivalentes al 57.81, esto es, las plantas aumentan el tiempo de inicio de drenado y disminuyen la cantidad de agua drenada.

Se hicieron otras pruebas donde se dejó de verter agua al jardín en el momento que empezó a gotear el agua por el dren localizado en la parte inferior de la tina, para saber cómo responde el jardín en diferentes circunstancias y se tuvieron los siguientes resultados, se vertieron 29.75L de agua sin plantas en un tiempo de 63 segundos, tiempo en el que empezó a drenar el agua al recipiente exterior y tardo en drenar 1800 segundo y salieron 23L. Es decir que salieron el 77% del agua que se vertió, y se retuvo el 23% del agua. En la prueba con plantas, se vertieron 36.34L de agua en un tiempo de 63 segundos, tardo en drenar 1200 minutos y salieron 12L de agua, es decir el 67% de agua se retuvo en el jardín de lluvia.

Tabla 12-3. Resultados tiempo y litros de drenado con y sin plantas.

	Fecha	Hora	Litros de agua vertidos (L)	Tiempo de riego (s)	Tiempo en empezar a drenar agua (s)	Tiempo en drenar (s)	Litros de agua drenada (L)	porcentaje de agua retenida
Sin plantas / tierra seca	01/11/2022	13:45	80	308	56	2400	48.5	61%
Con plantas / tierra mojada	28/02/2023	13:40	80	308	130	2280	46.25	58%
Sin plantas / tierra seca	08/11/2022	13:20	29.75	63	63	1800	23	77%
Con plantas / tierra seca	07/03/2023	13:15	36.34	112	112	1200	12	33%

Fuente: Autores.

En la figura 13 se puede observar las primeras pruebas del experimento sin plantas.

Figura 12-13. Primer riego del jardín de lluvia.



Fuente: Autores.

En la figura 14 se observa el agua que va saliendo del jardín de lluvia que sale turbia por la tierra recién colocada en el experimento, pero que conforme se hicieron riegos se fue aclarando más.

Figura 12-13. Agua residual del experimento jardín de lluvia.



Fuente: Autores.

Después de las primeras pruebas, se sembraron las plantas, se colocaron 4 Ajillos / *Tulbaghia violacea* Harv, 4 Liriope / *muscaria variegata*, 4 Penizetos / *Pennisetum setaceum*, 4 Sansevierias / *Sansevieria trifasciata*. Estas plantas se colocaron como se muestra en la figura 14.

Figura 12-14. Colocación de plantas en experimento.



Fuente: Autores.

Figura 12-15. Plantas del experimento ya adaptadas y con flor.



Fuente: Autores.

Se observan diferencias en las mediciones, tanto de temperatura como de humedad relativa siendo las diferencias más pronunciadas, las que se presentan entre la superficie de la tina y el exterior de esta (Ver figura 16).

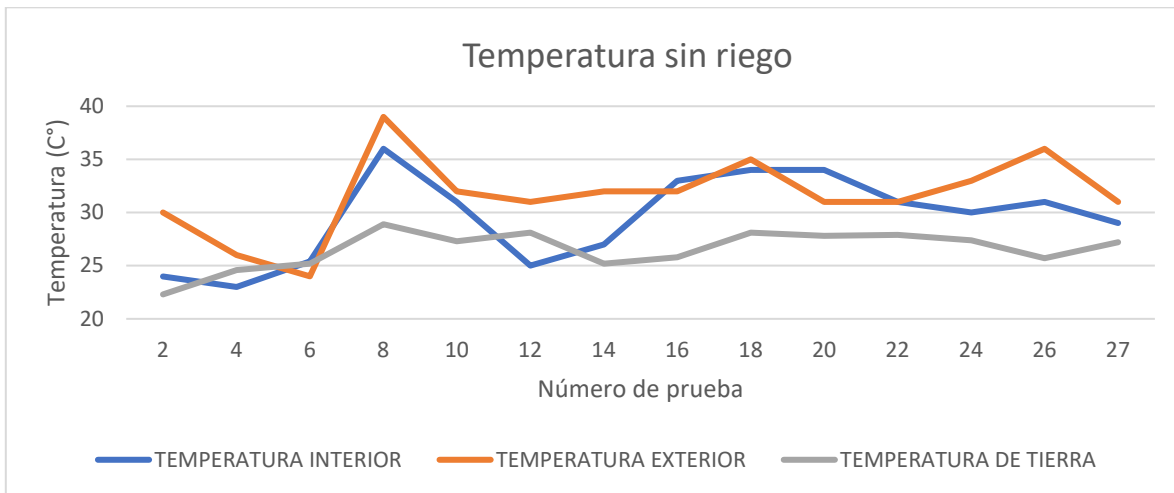
Figura 12-16. Primeras pruebas, comparativa de datos.



Fuente: Autores.

En la gráfica de temperatura sin riego (Ver figura 17) del dentro de la tierra, sobre la tierra y fuera del jardín, se pudo observar, que la temperatura dentro de la tierra a 7.5 cms de profundidad es más constante y baja comparada con la temperatura del aire tanto interior como exterior, mientras que la temperatura exterior e interior del jardín se entrecruzan.

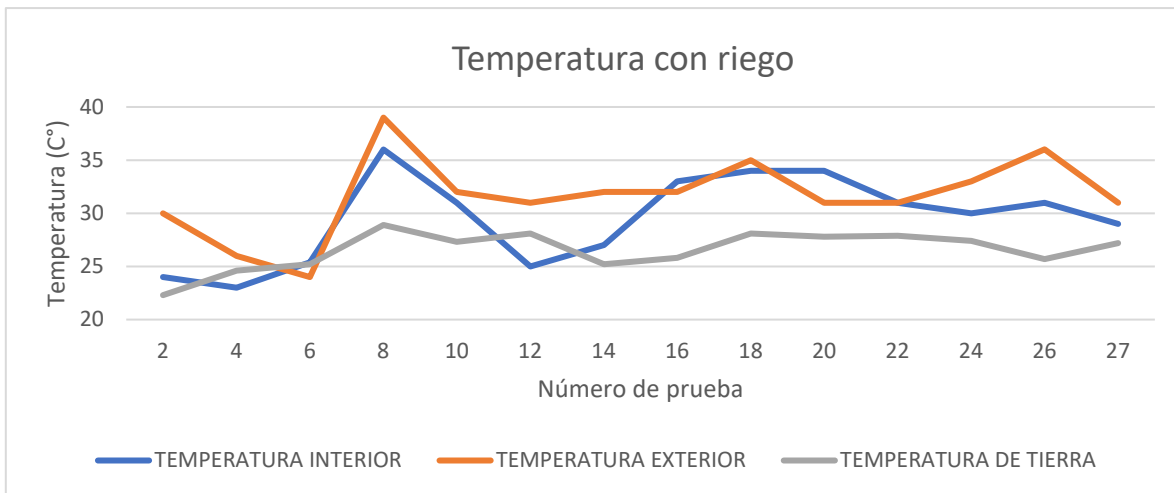
Figura 12-17. Gráfica de temperatura sin riego.



Fuente: Autores.

En la gráfica de temperatura con riego (Ver Figura 17) del dentro de la tierra, sobre la tierra y fuera del jardín, se pudo observar, que la temperatura dentro de la tierra a 7.5 cms de profundidad es más constante y baja comparada con la temperatura del aire tanto interior como exterior, la mayor parte de las veces, mientras que la temperatura interior del jardín es más baja que la exterior la mayor parte de las veces.

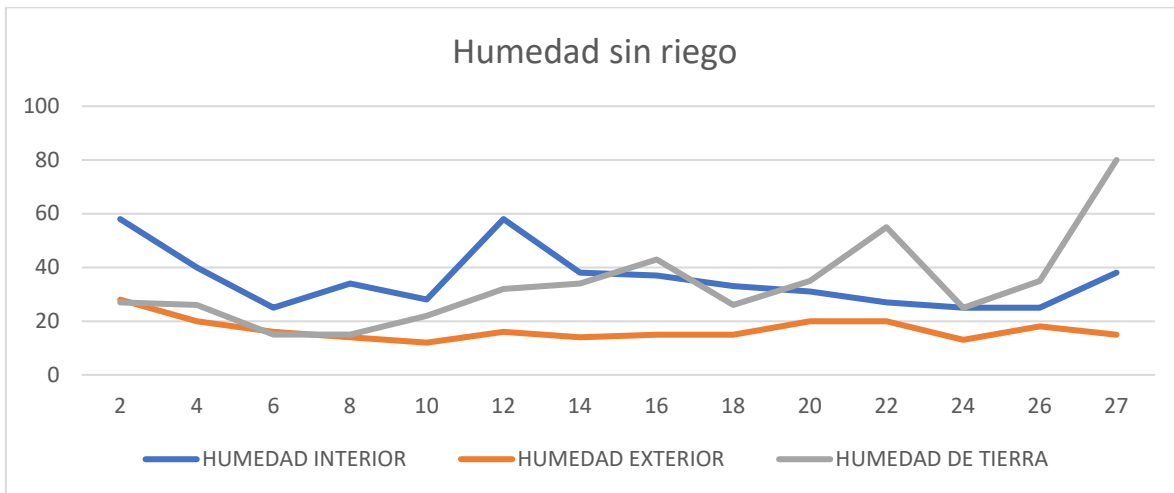
Figura 12-18. Gráfica de temperatura con riego.



Fuente: Autores.

En la gráfica de las humedades sin riego (Ver figura 19) fuera del jardín, sobre la tierra y dentro de la tierra, se puede observar que la humedad exterior al jardín es la más baja de todas la, mayor parte de las veces y que la humedad interior del jardín.

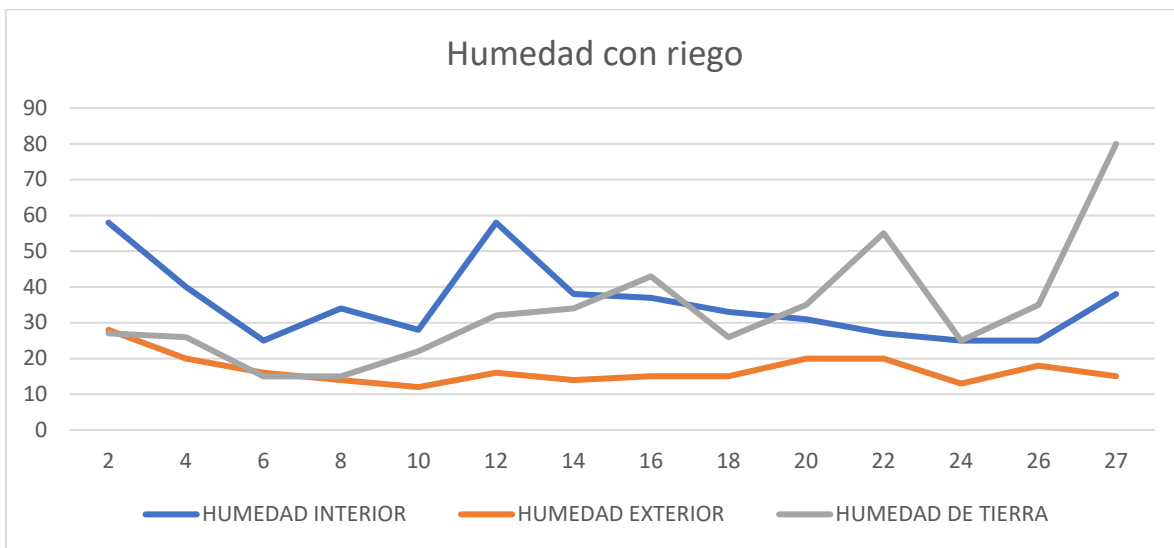
Figura 12-19. Gráfica de humedad sin riego.



Fuente: Autores.

En la gráfica de las humedades con riego (Ver figura 20) fuera del jardín, sobre la tierra y dentro de la tierra, se puede observar que la humedad exterior al jardín es la más baja de todas la, mayor parte de las veces y que la humedad interior del jardín, pero los porcentajes de humedad son mayores.

Figura 12-20. Gráfica de humedad con riego.



Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

El tipo de suelo utilizado resulto adecuado tanto para retardar el drenado del agua, como para servir de soporte adecuado para las plantas que se utilizaron. Las pruebas de granulometría realizadas requieren mejorarse, ya que no fue posible extraer las muestras

completas, quedando las gravas del fondo fuera de la probeta de PCV de 2" que se utilizó para extraerlas.

Por lo que tiene la capacidad de amortiguar la mayoría de las tormentas que se presentan en la región del AMG. Sin embargo, esta capacidad puede ser excedida si recibe escurrimientos de superficies impermeables como techos, patios o estacionamientos

El tipo de plantas utilizadas han resistido bien con un riego semanal, inclusive han presentado florecencias, y una planta rastrera identificada como *Medicago polymorpha* conocida comúnmente como carretón o alfalfa de secano. Aunque las plantas no son endémicas de la región de Jalisco, son plantas que están muy bien adaptadas al clima del AMG y se pudo comprobar en el experimento su capacidad al estrés hídrico en sequías, y está pendiente analizar su comportamiento en inundaciones.

Las raíces de las plantas elevaron el tiempo de salida del drenado del agua, comparada con el tiempo que tardaba en salir el agua cuando no había plantas, a más del doble, y disminuyeron la cantidad de agua drenada a la mitad (ver tabla 1)
Se están haciendo pruebas para medir la evapotranspiración por disminución en el nivel freático.

El volumen de agua que puede regular el jardín de lluvia está en función del tipo de suelo y vegetación, siendo directamente proporcional al espesor del estrato. Para determinar el máximo volumen de agua que puede regular esta estructura se requieren más pruebas, así como analizar diferentes tipos de composiciones de vegetación y tipos de suelos.

Conclusiones

En esta investigación en el proceso se demostró la capacidad de disminución del tiempo de drenado la escorrentía, el aumento de la humedad, el cambio de temperatura, con especies de plantas de bajo consumo hídrico y bajo mantenimiento. En experimentos posteriores se cambiarán los sustratos y las especies vegetales, para seleccionar las opciones más eficaces para el AMG.

En experimentos futuros se harán pruebas con otras diferentes especies de plantas como otros tipos de lirios, especies endémicas o especies de la familia de las Liliáceas, que tienen las características idóneas para los jardines de lluvia, para estudiar su capacidad de retención de líquido, su resistencia al estiaje y a las inundaciones y con esto proponer más vegetación y poder crear diferentes composiciones paisajistas.

Con los resultados obtenidos se podrán hacer estimaciones a mayor escala, para determinar las superficies necesarias de estas ecotecnologías en el AMG, que se requieren para recuperar el ciclo natural de evaporación, escorrentía e infiltrado, con varios tipos de sustratos y de especies vegetales.

Referencias

- Alamilla Chan, Daniel y Davydova Belitskaya, Valentina, (2020) Isla de calor y confort térmico en la Zona Metropolitana de Guadalajara. <https://www.researchgate.net/project/El-confort-termico-en-la-Zona-Metropolitana-de-Guadalajara-y-su-relacion-con-la-morbilidad-por-enfermedades-cerebrovasculares-entre-los-anos-2015-al-2020>
- Álvarez-Partida, Francisco (Septiembre 2012), La Paradoja del agua, La Jornada, Jalisco, Sección Clavius, Comunidad y Saberes
- Cárdenas, G. V. (2022). *Comportamiento de las precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas en el estado*. Guadalajara: Secretaria de medio ambiente y recursos naturales .
- EPA, (diciembre, 2021) Bioretention (Rain Gardens), National Pollutants Elimination Systems. <https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-11/bmp-bioretention-rain-gardens.pdf>
- Hoss, F., Fischbach, J., Molina-Pérez, E., (Noviembre 2016) Effectiveness of Best Management Practices for Stormwater Treatment as a Function of Runoff Volume, Journal of Water Planning and Management, Vol 142 Issue 11. [https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)WR.1943-5452.0000684](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000684)
- IMEPLAN, (2022), Mapa de sitios recurrentes de inundación 2022. Obtenido de <https://sigmetro.imeplan.mx/mapa>
- IMEPLAN, (2022b), Presenta IMEPLAN actualización del mapa único de inundaciones y avances en la agenda metropolitana ante la JCM, <https://www.imeplan.mx/2022/06/01/presenta-imeplan-actualizacion-del-mapa-unico-de-inundaciones-y-avances-en-agenda-metropolitana-ante-la-jcm/>
- Macías, C. M. (2 de abril de 2021). La crisis del agua en Guadalajara. <https://piedepagina.mx/la-crisis-del-agua-en-guadalajara/>
- Mathiasen, P., Rovere, A. E., & Premoli, A. C. (2003). *Desarrollo de raíces proteoides en *Embothrium coccineum* (Proteaceae)*. Chile: Jornada; XXIX Jornadas Argentinas de Botánica, XV Reunión Anual de la Sociedad Botánica de Chile.
- Ochoa García, Heliodoro y Bürkner, Hans-Joachim, (2012), *Gobernanza y gestión del agua en el occidente de México: La metropoli de Guadalajara*, Editorial Iteso. Guadalajara. https://riosantiago.jalisco.gob.mx/sites/default/files/recursos/gobernanza_y_gestion_del_agua_en_el_occidente_de_mexico.pdf
- ONU, (22 de julio 2021), Cambio climático y medio ambiente, Noticias ONU <https://news.un.org/es/story/2021/07/1494632>
- Ornelas, L. V. (2022). *Atlas de riesgo por inundaciones*. Guadalajara : gaceta UdG.
- Parker, David E. (22 de diciembre 2009) Urban heat island effects on estimates of observed climate change. WIREs Climate Change. <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wcc.21>

Urias-Angulo, A. y Álvarez-Partida, F., (2018) Hidrología urbana con criterios de sustentabilidad, En M. Cortés- Lara, E. Flores-Elizondo, F. Alvarez-Partida y A. Preciado-Quiroz (ed.), Sustentabilidad y tecnología. Herramientas para la gestión segura y eficiente del hábitat. Colección Hábitat Sustentable Contemporáneo, V.2.Tlaquepaque, Jalisco: ITESO.

13. DISEÑOS DE MATERIALES A BASE DE CARBÓN POR MEDIO DE BIOCARBÓN PARA OPTIMIZAR LA EVAPORACIÓN SOLAR.

German González Samaniego
Juan José Quiroz Ramírez

Mesa 3. GESTIÓN DEL AGUA Y RESILIENCIA URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El agua es un recurso vital para la existencia de cualquier organismo, pero su acceso es limitado en zonas rurales debido a factores geográficos o económicos. Por ello, las personas buscan opciones económicas y accesibles para satisfacer su demanda de agua. De acuerdo con los principios de evaporación y cambio de fase se es capaz de adaptar tecnologías que los usen como bases. Los materiales a base de carbono poseen el mecanismo fototérmico de conversión de espectro de luz a calor. Los resultados obtenidos en este estudio variaron en función de las diferentes condiciones de la muestra, en la muestra acuosa de 20 g/L se observó la mayor tasa de evaporación (29.5 ml/día/m²) en comparación con el blanco de celulosa (11 ml/día/m²). La celulosa posee propiedades que benefician la tasa de evaporación, por lo que se puede concluir que la evaporación puede ser optimizada mediante la adición de otros poliuretanos a la celulosa.

Palabras Claves

Agua, biochar, biocarbón, evaporación solar

Abstract

Water is a vital resource for the existence of any organism, but its access is limited in rural areas due to geographical or economic factors. For this reason, people look for affordable and accessible options to satisfy their demand for water. According to the principles of evaporation and phase change, it is possible to adapt technologies that use them as bases. Carbon-based materials possess the photothermal mechanism of spectrum conversion from light to heat. The results obtained in this study varied depending on the different conditions of the sample, in the 20 g/L aqueous sample the highest evaporation rate (29.5 ml/día/m²) was observed compared to the cellulose blank (11 ml). Cellulose has properties that benefit the evaporation rate, so it can be concluded that evaporation can be optimized by adding other polyurethanes to cellulose.

Keywords

Water, biochar, biocarbon, solar evaporation

Introducción

Las zonas rurales, a menudo, carecen de acceso a servicios básicos, especialmente el agua. Por esta razón, se ha explorado diversas tecnologías para proporcionar agua de manera económica y eficiente. Una de ellas es la destilación solar, que utiliza el calor del sol para evaporar el agua y condensar el vapor en un film de condensación, normalmente a través de un vidrio. El destilador solar de caja es una tecnología más sofisticada que funciona de manera similar. El agua contaminada se coloca en una superficie de evaporación, donde el vapor sube y entra en contacto con el vidrio, condensándose en una reserva de recolección de agua. Este proceso remueve contaminantes dañinos como sales, metales y organismos microbiológicos, resultando en un agua más pura que la lluvia debido a su control dentro del mismo sistema de recolección. Con el uso de materiales fototérmicos se espera conseguir una mayor tasa de evaporación debido a su mecanismo de conversión y las propiedades de los materiales carbonosos.

Planteamiento del Problema

El acceso al agua potable es un desafío global, especialmente en áreas rurales donde las fuentes de agua son limitadas o están contaminadas. En México, el 40% de la población se ve afectada por la falta de acceso a agua potable, lo que resulta en graves consecuencias para la salud y el bienestar de las comunidades.

La destilación solar es una tecnología sencilla y eficiente que utiliza el poder del sol para evaporar y purificar el agua. Este proceso se basa en el principio de evaporación-condensación, donde el agua contaminada se calienta y evapora, y luego se condensa en un recipiente limpio y seguro. La destilación solar es una opción económica y adaptativa que se puede utilizar en diversas condiciones geográficas y climáticas, lo que la convierte en una solución viable para abordar la escasez de agua en las zonas rurales de México.

Además, la destilación solar puede eliminar una amplia variedad de contaminantes químicos, incluyendo arsénico y fluoruro, que son perjudiciales para la salud. Esto la convierte en una opción ideal para el tratamiento de aguas subterráneas y superficiales que están contaminadas por razones naturales o antropogénicas.

Sin embargo, para optimizar el rendimiento de la destilación solar se han empleado el uso de diversos materiales. La esponja de celulosa es un material con propiedades apropiadas para su manipulación y biodegradable, se busca que sean capaces de transformar el espectro de luz en calor y los materiales carbonosos tienen un mecanismo de conversión mediante los electrones los cuales se pueden excitar fácilmente desde el orbital $\dot{\gamma}$ al orbital $\dot{\gamma}^*$ con una pequeña entrada de energía. Se manipula la materia prima con la intención de que obtuviera dichas propiedades fototérmicas. La luz se absorbe para promover un electrón desde el estado fundamental a un orbital de mayor energía cuando coincide con la

posible transición electrónica dentro de la molécula, y el calor se libera durante el proceso inverso.” (Wu et al., 2021)

Objetivo

Sintetizar material carbonoso para promover la eficiencia de los destiladores solares.

Metodología

1. Preparación del Material

Con el objetivo de obtener muestras de esponjas de celulosa para su análisis, se utilizó una regla para cortar tabletas de esponja en medidas de 2cm x 4cm con la ayuda de un cúter. Las muestras se colocaron en una charola limpia y seca para evitar cualquier tipo de contaminación por líquidos o suciedad. Se seleccionaron 6 esponjas para las pruebas debido a que se van a analizar seis concentraciones diferentes en diversas condiciones. Esta selección de muestras asegura la obtención de datos robustos que permiten analizar el rendimiento del material de la esponja.

Para llevar a cabo la limpieza de las esponjas, se sumergieron en un vaso de 500 ml de agua desionizada durante un lapso de aproximadamente dos minutos. Luego, se procedió a verter alcohol etílico en otro vaso de 500 ml y a depositar las esponjas recién extraídas del primer vaso en él (figura 1). El objetivo era lograr la eliminación completa de cualquier contaminante que no correspondiera a la celulosa, por lo que se dejaron en el alcohol durante 30 minutos. Posteriormente, se sumergieron nuevamente en un vaso de 500 ml de agua desionizada durante otros 30 minutos para lograr el lavado completo de cualquier rastro de etanol en la esponja. Enseguida fueron introducidas en una estufa durante un periodo de 24 horas, a una temperatura de 60°C.

Figura 13-1. Preparación de esponjas



Fuente: Autores.

Luego de transcurridas las 24 horas de secado en la estufa, las esponjas fueron transferidas al interior de un desecador para prevenir la absorción de humedad ambiental (figura 2).

Para determinar la masa de las muestras, se empleó una balanza de precisión con una bandeja y se registraron los datos de peso en intervalos de aproximadamente un minuto, durante un periodo total de 10 minutos para cada esponja. Finalmente, se etiquetaron las muestras y se depositaron nuevamente en el interior del desecador (Kaya, 2017)(Joshi et al., 2016).

Ilustración 13-2. Secado de esponjas.



Figura: Autores.

2. Molienda y Tamizado de Biochar

El biochar es un material carbonoso pirogénico con una estructura porosa bien desarrollada y una funcionalidad ajustable sus propiedades químicas y físicas del biochar dependen principalmente de los tipos de materias primas y las condiciones de pirólisis, es decir, el tiempo de residencia, la temperatura, la velocidad de calentamiento y el tipo de reactor.

Con el objetivo de obtener materia prima apta para los procesos de impregnación con solución acuosa y resinas, se llevó a cabo una etapa de molienda y tamizado, que permitió evitar posibles complicaciones en las fases subsiguientes. Se empleó un molino de tambores para moler Biochar. Al finalizar la molienda, se empleó una tamizadora con un tamiz de 125 μ .

3. Preparación de Soluciones

La solución óptima para la impregnación de esponjas de celulosa consistió en una mezcla de 7% de NaOH, 12% de urea y 81% de agua desionizada, con una concentración de 2% en peso. Se preparó con un volumen total de 250 ml, por lo que se requirió ajustar las proporciones en ml. Se calcularon los volúmenes de 17.5 ml de NaOH y 30 ml de urea, aforando ambos reactivos hasta completar un volumen total de 250 ml con agua desionizada. La solución resultante se depositó en un recipiente de 500 ml y se sometió a bajas temperaturas de hasta -40°C para evitar su degradación y prolongar su vida útil.

Para preparar la solución de impregnación, se combinaron 10 ml de la solución previamente preparada de NaOH, urea y agua desionizada con 10 ml de ácido cítrico al 20% en peso en un vaso de precipitado de 50 ml (Peng et al., 2016) (Chang et al., 2010; Qin et al., 2013).

4. Impregnación de material para la optimización de evaporación de agua.

Para la impregnación de la solución con Biochar, se aprovechó la propiedad de absorción de la esponja de celulosa. Se llevaron a cabo pruebas con diferentes temperaturas y concentraciones de Biochar. Se prepararon dos soluciones mediante goteo y agitación constante, de las cuales se obtuvieron seis muestras con diferentes concentraciones de Biochar. Se empleó un sonicador.

Posteriormente, se dejó una esponja en cada una de las seis muestras durante aproximadamente 10 minutos para su impregnación con la solución de Biochar en diferentes concentraciones. Se utilizó una parrilla de calentamiento ajustada a 50°C para agregar la solución con Biochar durante unos 15 minutos hasta que alcanzara dicha temperatura, repitiéndose el proceso anterior con diferentes concentraciones de Biochar.

Una vez transcurridos los 10 minutos de impregnación, se sumergieron las esponjas en la solución (figura 3) y se sometieron a un baño ultrasónico durante aproximadamente una hora y media. Posteriormente, se retiraron las esponjas de la solución y se depositaron en una bandeja limpia y seca, fueron introducidas en una estufa a una temperatura de 60°C durante un periodo de 24 horas para su secado.

Figura 13-3. Impregnación de esponjas.

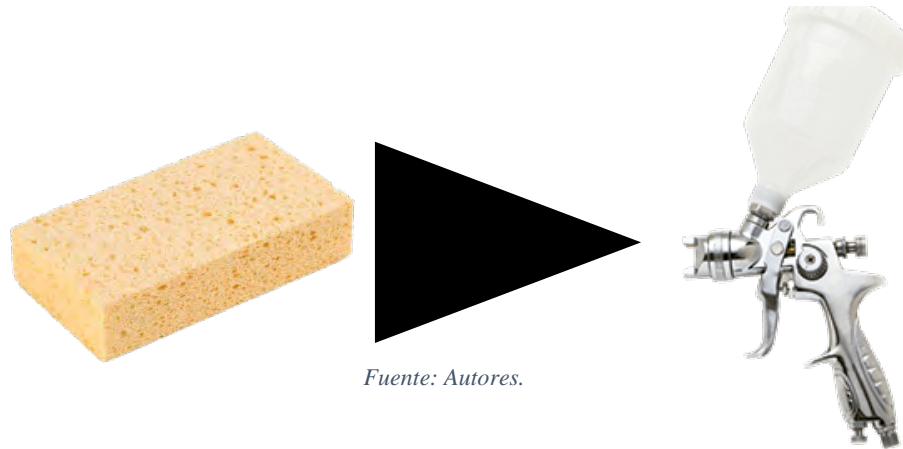


Fuente: Autores.

La preparación de las esponjas se empleó una mezcla de Carbón mineral y Biochar en diferentes concentraciones, 48 gramos de resina y agua, en proporciones variables en función de la concentración. La impregnación de las esponjas se llevó a cabo mediante una

pistola de pintura, con el propósito de recubrir la superficie sin dañar la estructura interna del material (figura 4). (Peng et al., 2016)(Joshi et al., 2016).

Figura 13-4. Proceso impregnación de las esponjas.



Fuente: Autores.

6- Pruebas de tasas de evaporación.

Se agregaron aproximadamente 140 ml de agua en un vaso de precipitado de 250 ml, creando una capa aislante para impedir el contacto directo de la radiación con el agua y permitir la irradiación solamente sobre la esponja impregnada, la cual estuvo en contacto con el agua. Este experimento se llevó a cabo por medio de lámparas de gran tamaño, niveladas a una altura de 17-15 cm, irradiando un total de 500 watt/m² a la muestra. Se ajustó gracias a un medidor con una celda solar y se registró el peso del agua por medio de una balanza durante el tiempo de evaluación (figura 5).

Figura 13-5. Pruebas de evaporación.



Fuente: Autores.

Durante aproximadamente 180 minutos, se sometió al calor de la lámpara la muestra en turno, registrando tiempo, peso y temperaturas tanto del cuerpo impregnado por medio de

una cámara termográfica (Fluke Ti32), como del agua en proceso de evaporación. Se tomaron muestras cada 5 minutos por medio de una pistola térmica, registrando las observaciones a lo largo de las pruebas.

Es importante observar constantemente el desprendimiento de Biochar de las esponjas y su capacidad de retener una mayor cantidad de agua para tener en cuenta posibles cambios a considerar en investigaciones posteriores. Este experimento proporcionará información valiosa sobre el uso de materiales absorbentes de calor para aumentar la tasa de evaporación en dispositivos solares.

Resultados

El aspecto de las esponjas impregnadas por diferentes medios presentó una superficie cubierta por carbón, una consistencia firme por el uso de las resinas y en caso de la ausencia de estas la estructura era blanda y suave (figuras 6 y 7).

Figura 13-6. Resultados de esponjas impregnadas 20 g/L.



Fuente: Autores.

Figura 13-7. Resultados de esponjas impregnadas en diferentes concentraciones.

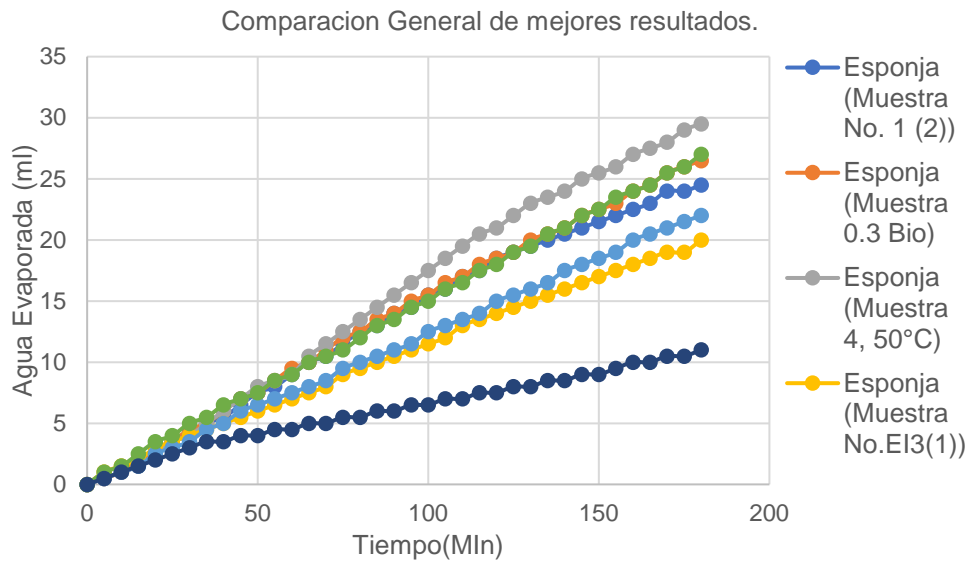


Fuente: Autores.

1. Resultados de Tasas de Evaporación

En la siguiente gráfica, se presentan las tasas de evaporación más altas obtenidas en cada corrida en diferentes condiciones, utilizando un blanco como referencia para evaluar su desempeño.

Figura 13-8. Tasa de evaporación de mejores resultados.



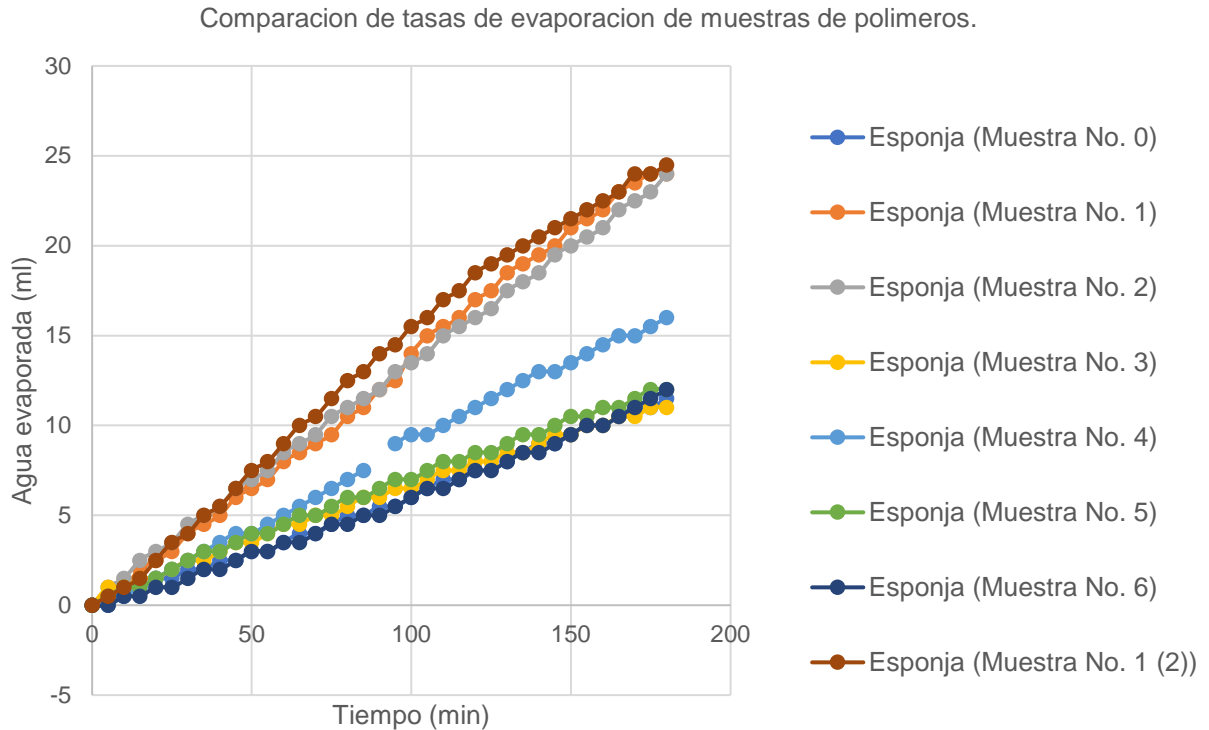
Fuente: Autores.

La muestra de solución acuosa de 20 g/L produjo resultados de aproximadamente 29.5 ml en un tiempo de tres horas, de esta forma se presenta una diferencia de 18.5 ml a comparación del blanco (11 ml), reflejando un resultado del triple de ml producidos. Resultando en 59 ml/día/cm².

Se sintetizó un material que mejoró la tasa de evaporación gracias a la presencia de cuerpos carbonosos, lo que permitió a la esponja aumentar significativamente su rendimiento en comparación con el blanco. Este rendimiento está estrechamente ligado al proceso utilizado para impregnar la materia prima. Las muestras son de un tamaño similar por lo que no se puede atribuir los resultados a la superficie de evaporación.

2.1 Tasa de evaporación de esponja 30°C con polímero

Figura 13-9. Tasa de evaporación de muestras con polímeros a temperatura de 30°C.



Fuente: Autores.

Los resultados se evidencian que el polímero es capaz de dar mejores resultados si este tiene una concentración carbonosa menor, así como su mayor exponente fue capaz de evaporar una cantidad de 24.5 ml (49 ml/día/cm^2) lo cual ya presenta la doble agua evaporada respecto al blanco de 11 ml.

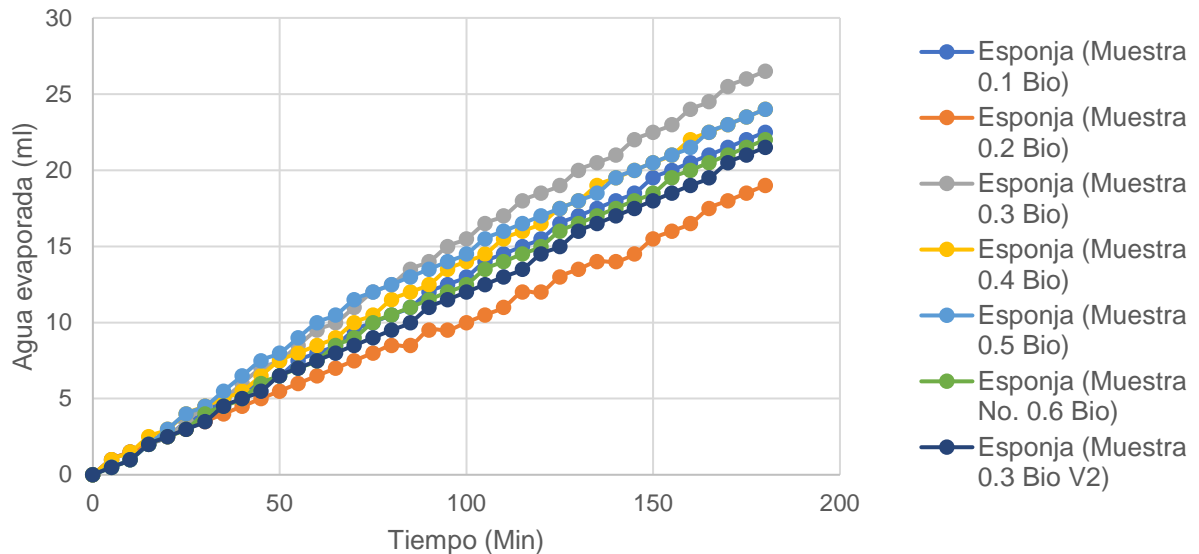
Estos resultados muestran una consistencia en que la menor concentración de biochar es capaz de evaporar más agua que las demás y muestra un mayor rendimiento. La explicación de esto radica en el nivel de impregnación de las esponjas por medio de la absorción de esta misma en cuestión al polímero, siendo tan profundo que afectó negativamente la estructura de la misma esponja.

La estructura de la esponja de celulosa fue afectada de tal forma que perdió las propiedades de absorción que esta misma posee. Se puede asumir que el funcionamiento de la impregnación se debe en conjunto a la estructura de la materia prima y no solamente a el material de impregnación a base de carbón.

3.1 Tasa de evaporación de esponja 30°C

Figura 13-10. Tasa de evaporación de muestras a temperatura de 30°C.

Comparacion Tasa de evaporación de muestras a 30°C



Fuente: Autores.

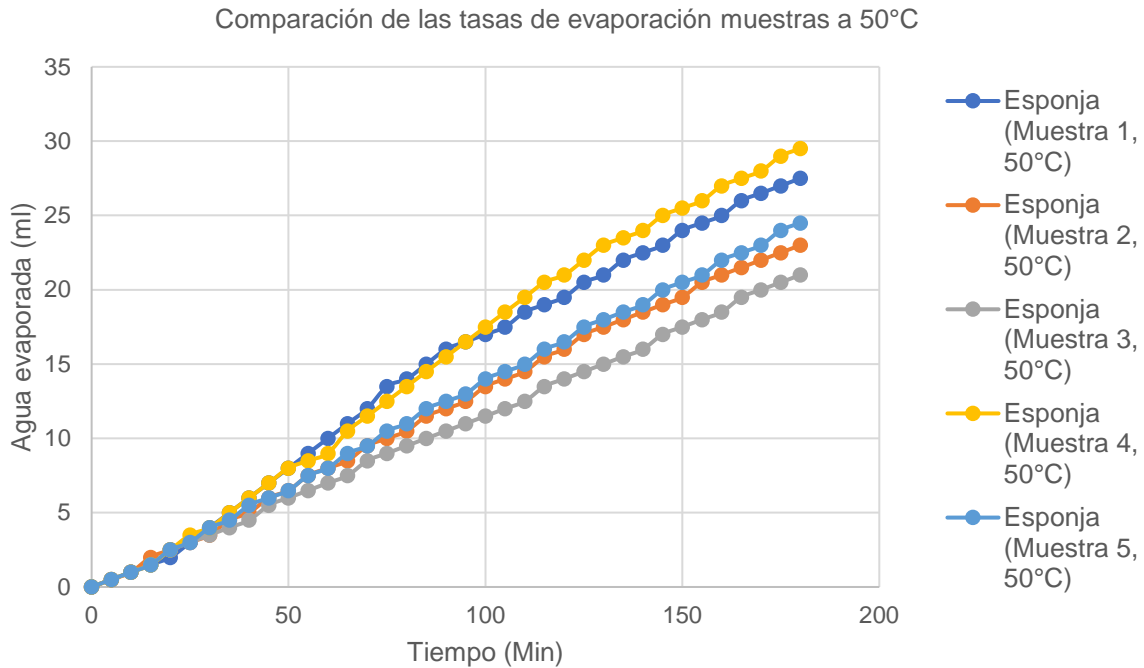
La muestra de 15 g/L mostro una cantidad de agua evaporada de 26.5 ml (53 ml/día/cm²), esto evidencia que a pesar de la variación de resultados a diversas condiciones los cuerpos carbonosos presentan resultados que duplican los de la materia prima base.

Debido a las propiedades fototérmicas de los cuerpos carbonosos, se ha demostrado una mejora significativa en la tasa de evaporación del agua, siempre y cuando la celulosa base se mantenga estructuralmente intacta, conservando sus propiedades de absorción y liberación de energía. A pesar de haber obtenido resultados superiores a los anteriores, se ha observado una limitación en su tiempo de vida, ya que el material desprende una gran cantidad de Biochar durante el proceso de prueba.

Es importante mencionar que la absorción y liberación de energía obtenida por el Biochar es fundamental para el proceso de evaporación del agua, lo cual se relaciona directamente con su capacidad de retener humedad. Por tanto, se sugiere que futuras investigaciones estén enfocadas en la optimización de la estructura del material y la técnica de impregnación para prolongar su vida útil y aumentar su eficiencia en la tasa de evaporación.

3.2 Tasa de evaporación de Esponjas a 50°C

Figura 13-11. Tasa de evaporación de muestras a temperatura de 50°C.



Fuente: Autores.

El óptimo de resultados se encuentra en aquellas muestras que se sometieron a una temperatura de 50°C en este caso 20 g/L el cual alcanzó un total de 29.5 ml (59 ml/día/m²), casi el triple del blanco.

Durante esta experimentación se alcanzó una tasa de evaporación mucho mayor en lo que respecta a todas las concentraciones que a 30°C lo que da como resultado una clara mejoría a altas temperaturas.

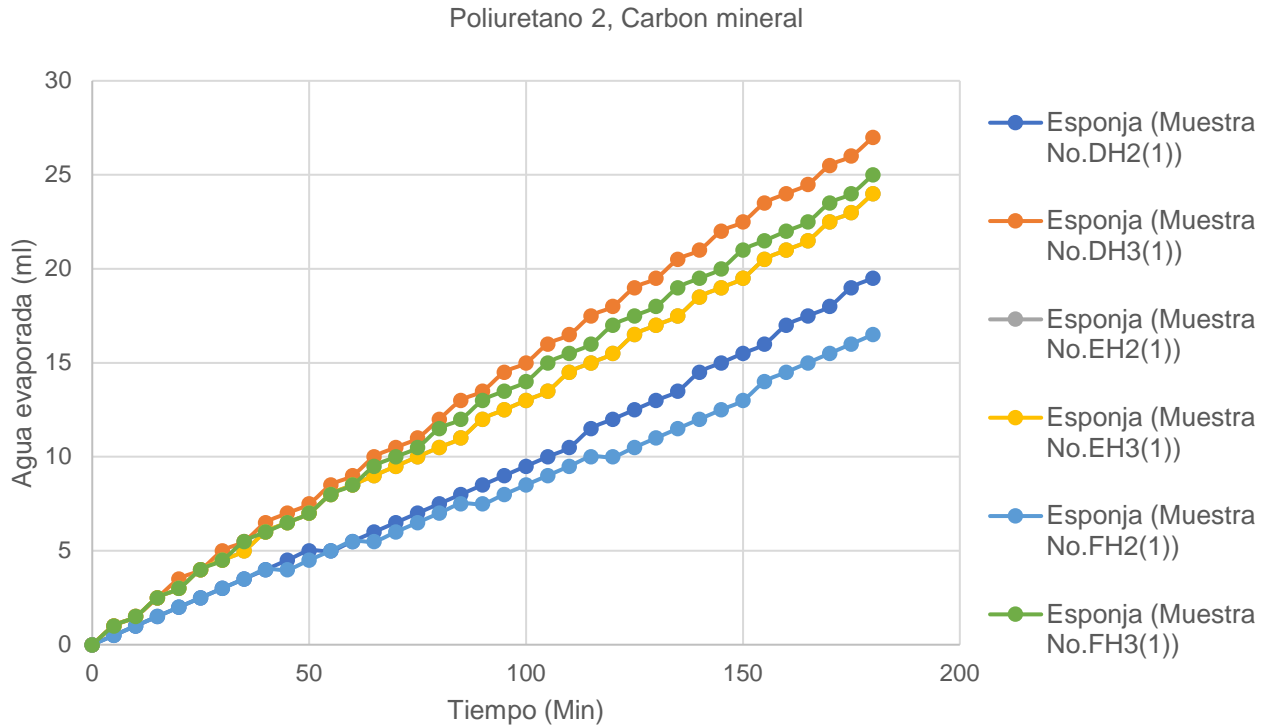
Esto se puede reflejar en paralelo con su comparación donde se mostró el claro aumento de rendimiento respecto a su contraparte sin temperatura.

4. Tasas de evaporación de Carbón mineral con Resinas

El uso de resinas se consideró como un método alternativo a probar para evitar el desprendimiento que generaron las muestras impregnadas por medio de una solución acuosa, dando como resultado el uso de un polímero alifático y un aglutinante de poliuretano.

4.1 Polímero base poliuretano 2

Figura 13-12. Tasa de evaporación de muestras de carbón mineral con resina de poliuretano.

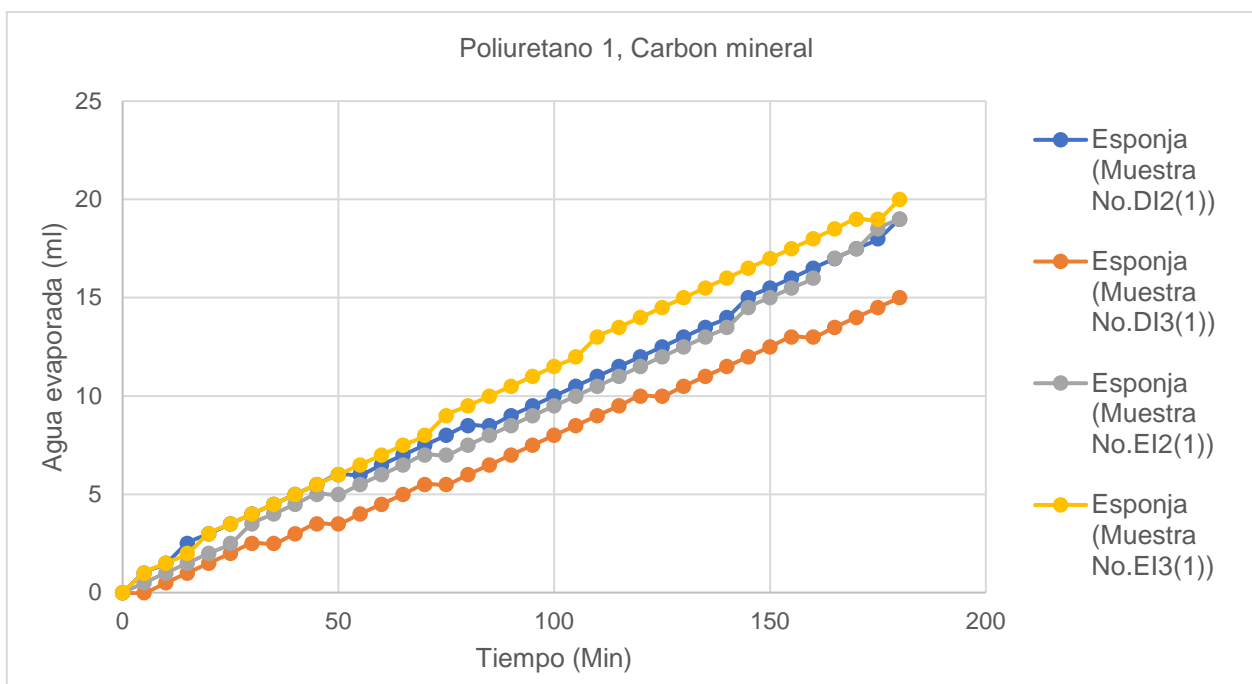


Fuente: Autores.

Las observaciones de esta técnica dejan un resultado cerca del óptimo obtenido previamente 27 ml (54 ml/día/cm²) difieren al momento de abarcar la vida útil del material, esto debido a que las propiedades físicas de este polímero evitan desprendimientos, notando pocos cambios a la vista al momento de comparar en un inicio y un final del proceso de tasas de evaporación.

4.2 Polímero base poliuretano 1

Figura 13-13. Tasa de evaporación de muestras de carbón mineral con polímero base poliuretano 1.



Fuente: Autores.

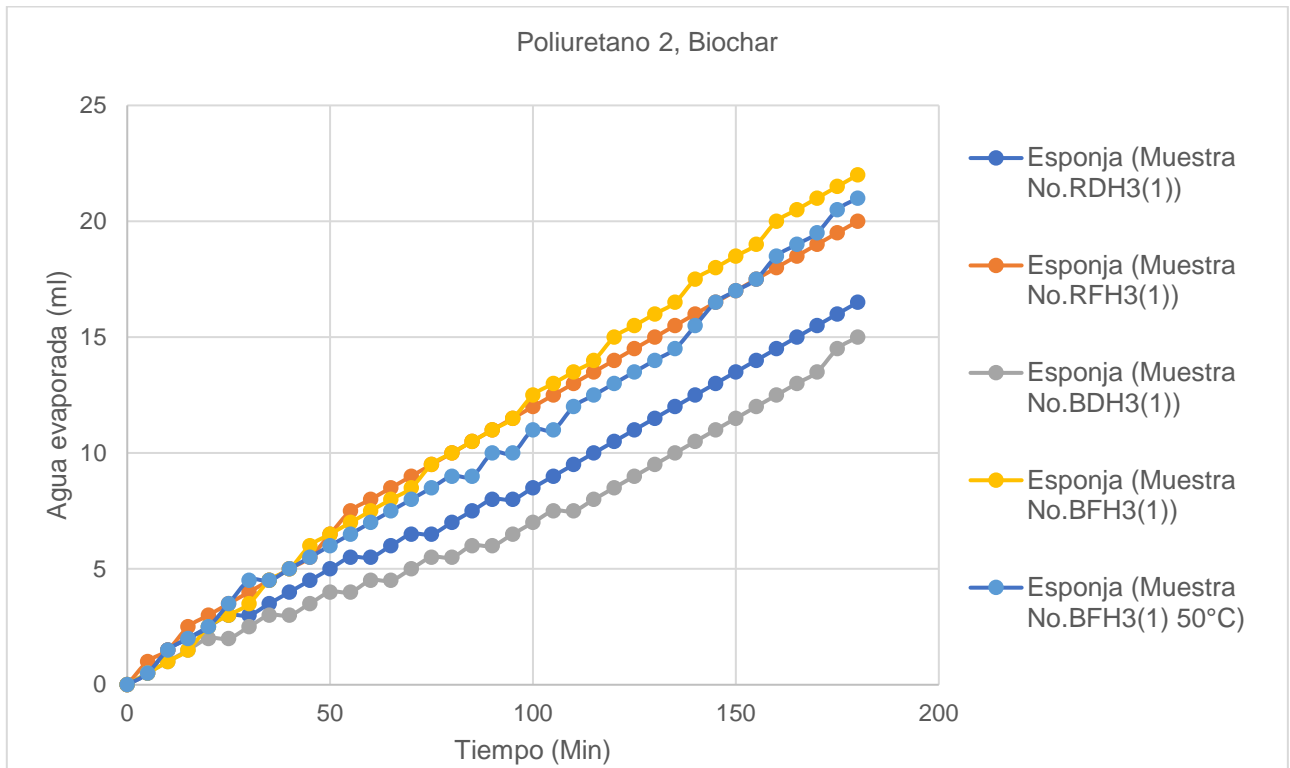
El desempeño óptimo del poliuretano está en 20 ml (40 ml/día/cm²), generando un desempeño similar sin importar la concentración.

Debido a su casi nulo rendimiento sin importar la concentración, esto se les atribuye a las propiedades de esta resina (Polímero base poliuretano 1) debido a que el peso retenido fue aproximadamente similar y las condiciones a las que fue sometida fueron exactamente las mismas.

5. Tasas de evaporación de Biochar con Resinas

5.1 Polímero base poliuretano 2

Figura 13-14. Tasa de evaporación de muestras de Biochar con resina de poliuretano.



Fuente: Autores.

El óptimo alcanzado fue de 22 ml (44 ml/día/cm²) con 3 capas de resina. La cantidad de capas son equivalentes a su rendimiento.

Se mantiene en el promedio de resultados de evaporación debido a que el biochar es semejante al carbón mineral. También se puede observar una adhesión resistente la cual no se vio afectada por el calor ni por el tiempo sometido al contacto con el agua, por lo que se puede decir que tiene una vida útil adecuada.

6. Rendimientos finales

Tabla 13-1. Mejores rendimientos de cada tasa de evaporación. Superficie 4cm².

Rendimiento final.			
Muestra.	ml/min	ml/h	(ml/h)/cm ²
3 Capas, Carbón, Poliuretano 2.	0.15	9	2.25
3 Capas, Biochar, Poliuretano 2.	0.1222	7.3333	1.8333
3 Capas, Carbón, Poliuretano 1.	0.1111	6.6667	1.6667
Muestra 4 (20g/L) 50°C	0.1639	9.8333	2.4583
Muestra 3 (15g/L) 30°C	0.1472	8.8333	2.2083

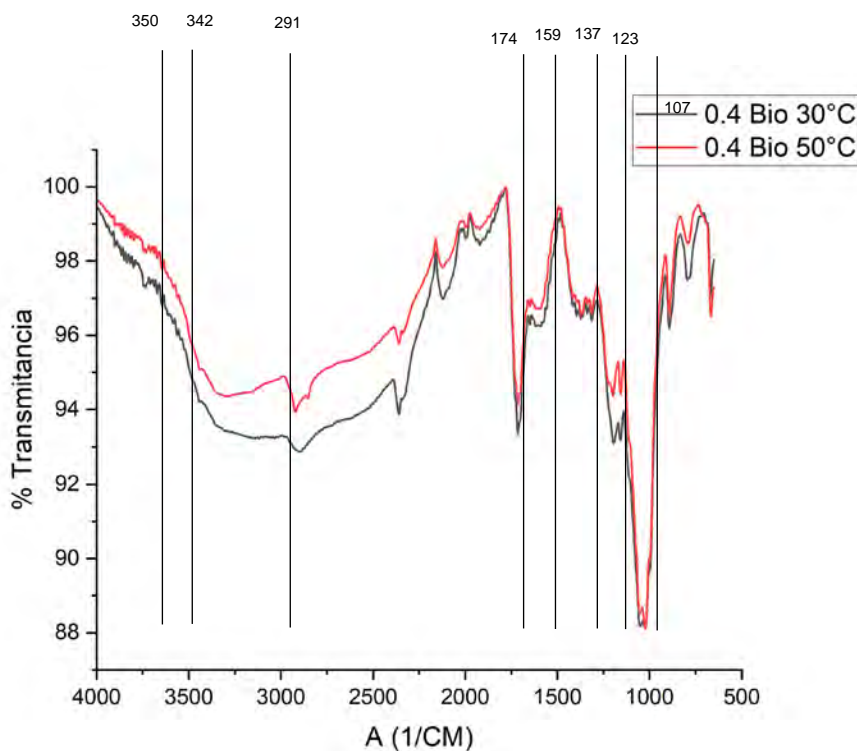
Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

• Tasa de evaporación de Esponjas a 50°C (20g/L)

Se propone que las propiedades mejoradas de impregnación se deben al aumento de solubilidad del Biochar debido al tratamiento térmico, lo que permite una mejor absorción al momento de la sonicación. La evidencia a favor de esta hipótesis se basa en la comparación de las concentraciones tratadas con calor con las que no, todas las cuales mostraron una mejora en la evaporación y una menor cantidad de Biochar desprendido durante la prueba.

Figura 13-15. Espectro infrarrojo de Muestra 0.4 Bio a temperatura 50°C.



Grupos Funcionales.	
A= Numero de onda (cm ⁻¹)	Grupo funcional.
3428	Grupo Hidroxil (OH)
1070,5	C-O-C
2917	Estiramiento CH
1590	Grupo carbonilo C=O
1745	Grupo acetato C=O
1375	Grupo acetato C-CH3
1235	Grupo acetato C-O-C
3500	Grupo Hidroxil (OH)

Fuente: Autores.

Según los espectros infrarrojos obtenidos mediante el equipo FTIR, se puede notar una diferencia en el resultado óptimo encontrado en función de la temperatura. Esto lleva a la observación de que la muestra sometida a una temperatura más alta presenta una intensidad menor en su espectro, lo que se supone es debido a la degradación que el material experimentó durante su preparación y zonificación.

• **Tasas de evaporación de Carbón mineral con Resinas**

Polímero base Poliuretano 1

Se ha observado que el aglutinante de poliuretano empleado en la mezcla actuó como un aislante térmico, disminuyendo la capacidad fototérmica del carbón y limitando su

transformación de calor en energía. A pesar de que el poliuretano facilitó la unión de los materiales, se evidencia que su efecto aislante redujo las propiedades térmicas del producto final.

Polímero base poliuretano 2

Al tratarse de un poliuretano alifático, se puede asumir que tendrá desventajas debido a sus propiedades físicas como ser un impermeabilizante potente, lo que podría funcionar como aislante. Sin embargo, esto lleva a una adhesión efectiva y el aislamiento parece no afectar completamente al material del carbono, lo que muestra un desempeño superior al promedio.

Conclusiones

Se llevó a cabo una evaluación de tasas de evaporación utilizando materiales absorbentes de calor para proporcionar agua potable a las zonas rurales. Las esponjas de celulosa fueron seleccionadas como materia prima debido a su facilidad para impregnar con polímeros, sin embargo, se encontraron dificultades en su estructura interna y poros sellados cuando se agregaron polímeros, lo que dio resultados poco prometedores en comparación con las muestras sin polímeros. Aunque la ausencia de polímeros causó el desprendimiento de biochar, lo que redujo la vida útil del material.

Sin embargo, mediante la experimentación con diferentes tipos de resinas, se encontró que el poliuretano alifático ofrecía resultados prometedores con un desempeño superior al promedio y una vida útil más prolongada que las muestras anteriores. Aunque existen opciones para trabajar con otros polímeros o seguir utilizando la impregnación acuosa con biochar, lo que se busca es obtener una mayor tasa de evaporación. En los resultados actuales se pueden optimizar sometiendo a otras condiciones más intensas, sin embargo las muestras que se sometieron a una temperatura de 50°C dieron una producción de hasta 59 ml/día/cm².

Las esponjas son una opción viable para su uso en la fabricación de materiales fototérmicos, lo que abre la posibilidad de experimentar con diferentes derivados para obtener un mecanismo de conversión más efectivo y producir una mayor cantidad de energía, lo que resultará en una mayor tasa de evaporación para la producción de agua potable en zonas rurales a bajo costo. Es importante seguir investigando y experimentando con otras condiciones para lograr una tasa de evaporación aún más alta.

Referencias

(s.f.). (Universidad de Zaragoza) Recuperado el 29 de 11 de 2022, de https://ocw.unizar.es/ciencias-experimentales/tecnicas-basicas-de-laboratorio-quimico/teoria/Destilacion_teoría.pdf

- Ayala, R. S., Villalobos Pérez, S. E., López Téllez, E. R., & Ortega Alvarado, R. (2009). *Radiación de Cuerpo Negro*. NATURALIS. BOLETÍN DE LA COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA. Obtenido de http://www.dcb.unam.mx/Publicaciones/Naturalis/bfyq_13.pdf
- Bulnes, C. A. (2010). *ENERGÍA DEL SOL*. Ciencia.
- Cortez-García, R. M.-M.-V.-C.-J. (2015). *EFFECTO DEL DISOLVENTE EN LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS EN RESIDUOS DE COCO (Cocos nucifera)*. México, Distrito Federal.: XVI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería.
- Dey G, A. S. (2003). Detection of major phenolic acids from dried mesocarpic husk. *Industrial Crops and Products*. Elsevier., 1-10.
- MIGUEL, G. R. (02 de 2017). Clase 3. (U. N. MÉXICO, Editor, G. R. MIGUEL, Productor, & UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO) Obtenido de 201702_Alberto_GARDUÑO: <https://sites.google.com/site/201702albertogarduno/home>
- SAGARPA. (2017). *PLANEACION AGRICOLA NACIONAL:Palma de Coco Mexicana*. CD. de Mexico: SAGARPA.
- (2012). *Solar Energy for Water Desalination*. Procedia Engineering. Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.09.468>
- Statista GmbH. (27 de Agosto de 2018). *Statista: El portal de estadísticas*. Obtenido de Statista GmbH: <https://es.statista.com/estadisticas/613440/principales-paises-productores-de-coco-en-el-mundo/>
- Verma V., B. A. (2012). A Potential Antimicrobial Agent from Cocos nucifera mesocarp extract. *ISCA Journal of Biological Sciences*, 48-54.
- Villalobo, J. J. (1989). *Destilacion Solar*. Guadalajara, Jal., México.: Comisión para el Fomento Editorial, COFE.

- Chang, C., Zhang, L., Zhou, J., Zhang, L., & Kennedy, J. F. (2010). Structure and properties of hydrogels prepared from cellulose in NaOH/urea aqueous solutions. *Carbohydrate Polymers*, 82(1), 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.04.033>
- Joshi, M. K., Pant, H. R., Tiwari, A. P., Maharjan, B., Liao, N., Kim, H. J., Park, C. H., & Kim, C. S. (2016). Three-dimensional cellulose sponge: Fabrication, characterization, biomimetic mineralization, and in vitro cell infiltration. *Carbohydrate Polymers*, 136, 154–162. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.09.018>
- Qin, X., Lu, A., Cai, J., & Zhang, L. (2013). Stability of inclusion complex formed by cellulose in NaOH/urea aqueous solution at low temperature. *Carbohydrate Polymers*, 92(2), 1315–1320. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2012.10.004>
- Wu, S.-L., Chen, H., Wang, H.-L., Chen, X., Yang, H.-C., & Darling, S. B. (2021). Solar-driven evaporators for water treatment: challenges and opportunities. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 7(1), 24–39. <https://doi.org/10.1039/D0EW00725K>

14. RETOS DEL CRECIMIENTO URBANO ANTE LA ACTIVACIÓN DE FENÓMENOS NATURALES COMO AGENTES DE PELIGRO, CONTRIBUCIONES A LA RESILIENCIA URBANA.

Génesis Antropogénica de los Riesgos Naturales y su Impacto en el Desarrollo del Territorio.

José de Jesús Torres García
Gil Humberto Ochoa González

Mesa 3. GESTIÓN DEL AGUA Y RESILIENCIA URBANA

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El crecimiento de las ciudades expone solicitudes y problemáticas que los gobiernos locales no siempre pueden prever y atender de forma eficaz. Es en estos lapsos de falta de planeación o aplicación de esta, que pueden generarse asentamientos humanos en territorios en los que la aparición de fenómenos naturales puede llegar a afectar el entorno construido, lo que a su vez puede convertirse en peligro a la población. Se realiza el análisis del área de influencia de un asentamiento irregular situado sobre laderas en el nororiente de la ciudad de León, Guanajuato, en el que los fenómenos naturales potencializan la activación de peligros geológicos. Los resultados indican que las laderas son estables bajo las condiciones actuales, pero el peligro es latente. Se establecen recomendaciones para fomentar las actividades preventivas en beneficio de la resiliencia del territorio.

Palabras Claves

Crecimiento urbano, peligros naturales, resiliencia urbana

Abstract

The growth of cities exposes a series of requests and problems that governments cannot always anticipate and attend to effectively. It is in these periods of lack of planning or application of this, human settlements can be generated in territories where the appearance of natural phenomena can endanger the built environment, which in turn can affect the population. The analysis of the area of influence of an irregular settlement located on slopes in the northeast of the city of León, Gto is carried out, where the effects of natural phenomena potentiate the activation of components of geological hazards. Recommendations are established to promote preventive activities for the benefit of the resilience of the territory.

Keywords

Urban growth, natural hazards, urban resilience

Introducción

La fundación, crecimiento y desarrollo de las comunidades habitadas por el ser humano se tiende a realizar sobre los valles conformados por la geomorfología de cada zona geográfica, acción influenciada notablemente por causa del aprovechamiento de las áreas de cultivo y de las cercanías de cuerpos de agua. En el concepto actual, la ciudad contemporánea es quizá la creación humana más compleja, no solo por su tamaño y diversidad, sino por los procesos múltiples y simultáneos que en ella ocurren (Castiblanco-Prieto, 2019). En contraste, la nueva agenda urbana establece el compromiso con el desarrollo urbano sostenible como un paso decisivo para lograr que los asentamientos humanos sean sostenibles (ONU-Hábitat, 2016). En el caso de México, el crecimiento urbano es relativamente intenso y desordenado, donde persisten problemas que conllevan la urbanización de la pobreza, problemas ambientales, de transporte, vivienda, movilidad y conectividad (Luiselli, 2019).

Si bien las ciudades cuentan con elementos normativos o reglamentarios para el desarrollo urbano de su territorio, la realidad indica que la demanda de espacios de vivienda asequible por parte de la población está lejos de ser mitigada; ya sea por un número deficiente en la oferta de espacios disponibles o que la economía familiar no permite asegurar el patrimonio mediante la inversión en un bien inmueble. Entre diversas causas, se propicia la apropiación irregular de áreas de los territorios municipales cuyas condiciones geográficas, geotécnicas o hidrológicas no son las más idóneas para establecer asentamientos humanos en los que la falta de regularización y la autoconstrucción son la constante. En conjunto, los procesos no autorizados de urbanización contribuyen a un acelerado proceso de degradación de los recursos naturales, especialmente agua, suelo y biodiversidad (Reyes et al, 2021). Así mismo, la presencia de asentamientos humanos irregulares en zonas no aptas para el desarrollo urbano expone a la población a una amenaza y un riesgo que lo pueda dañar (Sánchez et al, 2019). Estas acciones son susceptibles de activar en el corto, mediano o largo plazo; detonantes de peligros geológicos e hidrometeorológicos en zonas donde inicialmente los fenómenos naturales no representaban un potencial riesgo. De esta forma, la población se torna vulnerable y no cuenta con capacidad de prevención y respuesta a este tipo de eventos.

Es en estas condiciones que se pone a prueba la eficacia de los programas de desarrollo territorial, los cuales quedan limitados por el crecimiento no previsto de la margen urbana. Por definición, los asentamientos humanos irregulares son aquellos lugares donde se establece una comunidad que no está dentro del margen de los reglamentos o las normas establecidas por las autoridades encargadas del ordenamiento urbano (Reyes et al, 2021), regularmente carecen del cumplimiento de normativas en términos de diseño estructural y trazado de vialidades. Producto de todo ello, se propicia una herencia burocrática complicada de resolver, ya que la población requerirá y exigirá la provisión de servicios

básicos y las instancias de gobierno no pueden actuar de forma diligente en zonas habitadas que carecen de urbanización legal.

Planteamiento del Problema

Se toma como caso de estudio el área de influencia de un asentamiento irregular situado sobre laderas en el nororiente de la ciudad de León, Gto. (figura 1), del cual se cuenta con registro de existencia al menos 17 años atrás (IMPLAN 2006), y en el cual ha aumentado el número de viviendas a base de autoconstrucción. Se identifica una variedad de sistemas constructivos diversos, desde materiales de desecho (láminas, polines, plásticos, etc.), hasta edificaciones realizadas con sistemas de cimentación a base de mamposteo, muros de tabique y losas de concreto reforzado. La ocupación del espacio ha sido derivada de una urbanización simulada en la que las vialidades y predios han sido dispuestos sobre laderas que alcanzan pendientes de hasta 30 grados de inclinación, en donde el material superficial se compone de estratos de suelo y roca altamente intemperizada. Dada su topografía y conformación geotécnica, el sitio es propenso a sufrir erosión en la superficie; situación que potencializa los fenómenos naturales mediante el peligro por deslizamiento de laderas en cualquiera de sus manifestaciones (figura 2).

Figura 14-1. Ubicación del territorio del caso de estudio.



Fuente: Autores.

Figura 14-2. Viviendas y vialidades típicas del área de estudio.





Fuente: Autores.

Las condiciones naturales descritas aumentan el rango de la vulnerabilidad de la población y hace manifiesta la posibilidad de perder el patrimonio construido. De acuerdo con el Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020), la posibilidad de que se presente este tipo de desastres en el área de influencia de los asentamientos irregulares objeto del presente estudio se estima en valores que oscilan en los rangos de Moderado a Alto (figura 3). Esta condición es concurrente con las observaciones emitidas en el Atlas Municipal de Riesgos (IMPLAN, 2018), por lo que toma relevancia atender el tema y prever cualquier posibilidad de mitigación del potencial de riesgo hacia la población.

Figura 14-3. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas.



Fuente: CENAPRED, 2020.

Bajo la óptica del desarrollo del territorio, este tipo de situaciones son susceptibles de continuar ocurriendo y contrarrestan la posibilidad de mantener las orientaciones estratégicas establecidas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial (PMDUOET) de León, Gto. Este documento resalta la sustentabilidad ambiental y el desarrollo social como parte de sus componentes para el desarrollo (IMPLAN, 2020). La problemática que desencadena esta situación significa un reto técnico, administrativo y social que deberá de resolverse mediante la adecuada legalización y urbanización de los asentamientos irregulares. Sin embargo; el detrimento a la resiliencia urbana estará presente por un lapso importante, ya que estas acciones tienden a transcurrir en periodos de años y se requiere la suma de voluntades de las instancias gubernamentales y de la población rara vez organizada para estos fines.

Objetivo y Metodología

Se establece como objetivo de estudio la realización de acciones que contribuyan a identificar el grado de peligro actual que representan las laderas en el área de influencia de los asentamientos humanos irregulares, a efecto de emitir las recomendaciones pertinentes que contribuyan a la eficacia y prontitud de la toma de decisiones y actuaciones preventivas y correctivas por parte de las instancias gubernamentales y la población que habita estas zonas. La metodología de trabajo y análisis se desarrolla por medio de toma de datos mediante recorridos de campo, entrevistas con la población, análisis de la información y discernimiento de los datos que permitan la emisión de conclusiones y la definición de acciones objetivas.

Durante los caminamientos realizados en los asentamientos humanos irregulares se ha elaborado un levantamiento fotográfico del sitio, identificando puntos de interés, tales como afloramientos de roca, evidencias de arrastre de material suelto y en su caso, agrietamientos superficiales causados por deficiencias en la compactación de rellenos antropogénicos que suelen ser utilizados como base de las edificaciones (figura 4). De estas actividades se desprende un levantamiento geológico – estructural, cuya información obtenida conforma la base para la generación de un modelo geotécnico de la zona de estudio. Las características que se busca describir corresponden al tipo de roca, estructuras geológicas (fracturas, fallas, foliación, entre otras), estratificación, inclinación u otra característica visible a nivel local. Así mismo se buscó identificar alteraciones fisicoquímicas visibles en los afloramientos de rocas, ya que generalmente son producidas por su exposición a la intemperie.

Figura 14-4. Levantamiento fotográfico del área de estudio.



Fuente: Autores.

Aunado a los trabajos de campo se ha realizado una investigación bibliográfica y documental del medio físico, a fin de obtener datos de la historia geológica y climatológica (fisiografía, geología, edafología, uso de suelo, climatología, etc.). De igual forma datos relevantes que pueden ser obtenidos a partir de la descripción e identificación del fenómeno de deslizamiento de laderas en el Atlas Municipal de Riesgos de León, Guanajuato.

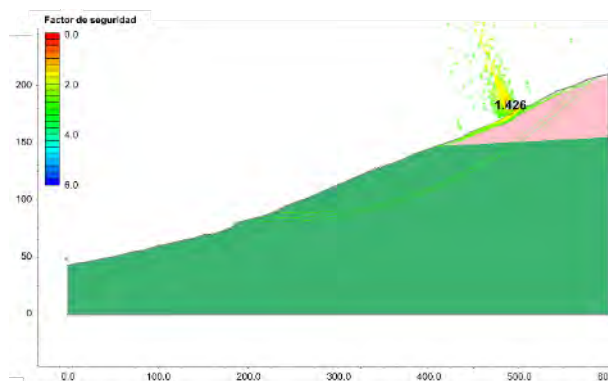
Con base en la información obtenida, se construye un modelo geotécnico mediante secciones verticales, las cuales presentan las mismas unidades estratigráficas y el mismo comportamiento; visualizando ligeras diferenciaciones en espesores, topografía y zona de contacto. Mediante este modelo geotécnico se puede realizar el análisis de estabilidad de taludes, para lo cual existen diversos métodos. Para los fines del estudio se ha utilizado el método de equilibrio límite, el cual cuenta con un amplio desarrollo desde hace varias décadas, en la cual se valora la relación existente entre las fuerzas actuantes y las resistentes. Si el valor estimado de este factor es igual a la unidad, entonces las fuerzas se encuentran en el “equilibrio límite”; si las fuerzas actuantes son superiores, existe la falla inminente de la ladera que se está analizando; en el caso que las fuerzas resistentes sean las de mayor rango, entonces la ladera se considera estable.

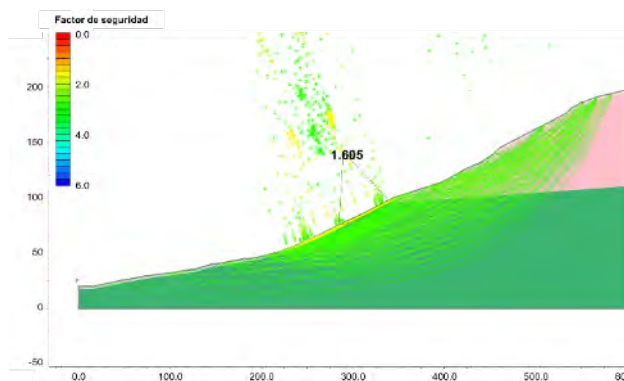
Resultados

La zona de estudio se encuentra emplazada sobre laderas cuyas pendientes van desde ligeras hasta muy pronunciadas (entre 15 y 30°). A falta de obras de urbanización para la captación del agua proveniente de la sierra, algunas de las calles sirven como canales en donde la velocidad que alcance el agua al descender puede llegar a ser considerable, generando eventos erosivos (arrastre de material a las partes bajas). En cuanto a la geología local, las unidades estratigráficas presentes en la zona de estudio corresponden mayoritariamente al Conglomerado Rojo de Guanajuato y la Ignimbrita Cuatralba (IMPLAN, 2006), se aprecian además depósitos de pie de monte, suelo residual; además de diversos rellenos antropogénicos que exponen la precariedad de los asentamientos humanos irregulares. Se realizó la caracterización de los macizos rocosos observados durante los trabajos de campo, con el objetivo de estimar sus condiciones y propiedades geomecánicas (criterio Hoek-Brown), con la finalidad de utilizarlos como parámetros para el análisis de la estabilidad.

De acuerdo con los análisis de estabilidad realizados por medio del método de equilibrio límite (utilizando el programa de cómputo PLAXIS), se estima que las laderas analizadas permanecen bajo un régimen de seguridad estable, ya que los valores del factor de seguridad son superiores a la unidad (figura 5). Sin embargo, resulta pertinente hacer énfasis en que las condiciones geotécnicas evaluadas corresponden a las condiciones dispuestas actualmente en el sitio (resultado de los trabajos de campo, el análisis de la información existente y la generada para los fines del presente estudio). En este sentido, cualquier acción antropogénica ejecutada por los habitantes del sitio o por las autoridades municipales en sus labores de regularización, puede influir sobre las condiciones geotécnicas de la zona de estudio.

Figura 14-5. Análisis de estabilidad de laderas por medio del método de equilibrio límite.





Fuente: Autores.

Entre los elementos naturales y antropogénicos detectados en el sitio y que pueden alterar la condición de las laderas y propiciar deslizamientos se pueden destacar:

- Rellenos antropogénicos. Al no contar con un control de calidad de materiales o de compactación, su comportamiento depende totalmente de la acción de las solicitaciones estructurales y su contacto con agentes erosivos.
- Salidas de drenaje de viviendas. Se identificaron algunas que descargan libremente sobre la superficie de las laderas hacia las calles o escurrimientos naturales; las cuales se convierten en un agente activador de erosión y en caso de no controlarse, se puede esperar un efecto de amplificación del peligro de deslizamiento.
- Erosión en apoyo de cimentación de viviendas. Se debe por dos posibles causas, la primera consiste en la erosión de la plataforma o superficie de nivelación que se haya implementado como base de la cimentación, o por el desprendimiento causado por la intemperie de las caras externas del suelo que subyace a la cimentación.
- Bloques de roca expuesto o caídos. Estos bloques suelen estar en equilibrio, pero la posibilidad de activación de un movimiento laderas abajo se incrementa con la erosión.

Con base en la identificación del grado de peligro actual que representan las laderas, se procede a realizar el análisis de las condiciones generales del sitio en conjunto con el reto que representa la continuidad de la planeación del desarrollo urbano y el contraste que se genera con los asentamientos humanos irregulares.

Análisis y Discusión

En México, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano establece que los asentamientos humanos deben apegarse a principios de resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Deben propiciar y fortalecer las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y resiliencia; que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos. Se debe evitar la ocupación de zonas de alto riesgo, ya que los desastres pueden ocasionar un retroceso sustancial del desarrollo económico y el bienestar social. De ahí la importancia para el proceso de planificación de comprender las amenazas, la exposición y las vulnerabilidades que enfrenta un territorio, sobre todo en las regiones que están expuestas a mayores riesgos (Bello et al, 2020).

Si se utiliza el enfoque de hábitat para aproximarse y comprender las dinámicas propias de la ciudad informal, es necesario reconocer la condición dinámica y relacional que la población tiende a realizar por su propia condición histórica. Esta se adecúa a principios determinantes como la economía familiar y regional, la percepción de seguridad y los fenómenos de migración. Bajo esta perspectiva, el hábitat no se puede entender como una entidad fija ni aislada; por el contrario, más que su condición física y material concierne valorar la condición de las relaciones, los acontecimientos y los procesos sociales. En este sentido, el ordenamiento territorial para los asentamientos humanos es un factor determinante para la reducción del riesgo; por lo que el establecimiento, seguimiento y actuaciones específicas de los planes de desarrollo territorial conforman herramientas y principios que favorecen la continuidad del hábitat asequible a la población y al medio ambiente.

En una síntesis observacional de los recorridos de campo y las entrevistas con la población que habita los asentamientos humanos, se entiende que la acción del ser humano es la causante fundamental de potenciar la activación de mecanismos de falla en las laderas. Esto es causado por deficientes o nulas prácticas de contención de cortes en talud, en conjunto con el desconocimiento o imposibilidad de actuación de las autoridades municipales bajo los argumentos de la extensión territorial. En términos técnicos de gestión de riesgos, la génesis antropogénica del potencial peligro de activación de los fenómenos geológicos en el área de influencia de las laderas naturales que conforman los asentamientos humanos es el principal reto por vencer para un adecuado crecimiento y desarrollo del territorio. El entendimiento de la dinámica social en conjunto con las condiciones naturales del medio físico parece ser la forma adecuada de buscar la resiliencia urbana, que por definición es la capacidad para resistir, adaptarse y sobreponerse a un problema.

Una solución inmediata para mitigar los valores altos de peligro y vulnerabilidad de la infraestructura ante la posibilidad de ocurrencia de un deslizamiento de laderas corresponde a limitar o incluso impedir el desarrollo de la infraestructura en las zonas de laderas. Esta condición es difícilmente aceptable por los intereses económicos de la población e incluso por los gobiernos municipales; ya es un hecho que las laderas naturales seguirán siendo invadidas por los nuevos desarrollos inmobiliarios (regularizados o no). Se propicia entonces un reto social consistente en establecer y operar de forma eficaz los mecanismos que en el origen de cada desarrollo se asegure la estabilidad de laderas naturales o en su caso modificarlas mediante obras de infraestructura que aseguren su permanencia: Esto es viable mediante un correcto estudio geotécnico de cada sitio en específico, resultante en obras de contención, rectificación de cauces y generación de escurrimientos pluviales correctamente dirigidos. Sin embargo, se entiende que existen altas posibilidades de que los asentamientos humanos irregulares se continúen propagando conforme las desigualdades en la sociedad permanezcan y sean incluso más marcadas.

El caso de estudio es tan solo un ejemplo de las múltiples dinámicas sociales de las comunidades y el desarrollo del territorio, que en conjunto con las manifestaciones de los fenómenos naturales que implican un potencial peligro a la población; hacen manifiesta la necesidad urgente de adoptar una planeación urbana con perspectivas de gestión del riesgo de desastres. Esta tarea corresponde resolverla a todos los actores sociales que intervienen en el aprovechamiento de recursos del territorio, pero organizar y adoptar acuerdos consensados sigue siendo un reto mayor.

Conclusiones

El territorio que ocupan los asentamientos humanos irregulares objeto del presente estudio representa una amenaza latente para la manifestación de los fenómenos naturales, en particular el deslizamiento de laderas. Esto se debe a que las condiciones naturales del sitio, la infraestructura presente y el grado de intemperización causado por los habitantes concurren como elementos desencadenantes para la generación de un desastre. Si bien el grado de peligro se ha establecido en el rango de Moderado a Alto y los análisis de estabilidad de laderas indican un estado de equilibrio determinado por un factor de seguridad aceptable; las condiciones son susceptibles de cambiar ante cualquier alteración natural o debido a la intervención por medio de obras de urbanización que se proyecte realizar. La introducción de servicios básicos como agua potable y alcantarillado representan un desafío técnico para los organismos municipales, ya que la inversión económica será mayor a la ordinaria, dada la necesidad de ejecutar obras de contención y aseguramiento del adecuado escurrimiento natural de las aguas pluviales. Existen experiencias previas de trabajo realizadas entre las autoridades municipales, organizaciones civiles y la población que habita los asentamientos humanos irregulares; donde se propician talleres informativos para el conocimiento del grado de peligro de la zona que se habita y la forma de prevenir acciones mayores. Estas acciones mejoran la calidad de vida y brindan certeza a las partes involucradas, sin embargo; la solución definitiva está lejos de ocurrir.

Con relación al reto que conforman la aparición y crecimiento de asentamientos humanos irregulares, es indiscutible que vulneran la planificación del territorio e incluso este fenómeno social es susceptible de atentar contra el medio ambiente y la resiliencia urbana. En particular, las áreas naturales protegidas son susceptibles de continuar siendo ocupadas ilegalmente, modificando la vocación establecida para estas zonas ambientales. Resulta pertinente realizar estudios de caso para entender la génesis de las anomalías que representan los asentamientos irregulares, desde un punto de vista económico, social y cultural; bajo el enfoque del derecho a la vivienda y al bienestar.

Agradecimientos

Los autores agradecen al IMPLAN León, CIATEC y Geoingeniería Alfven por el apoyo en trabajos de campo y análisis geomecánico.

Referencias

1. Bello O., Bustamante A. y Pizarro P. (2020). Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/108), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.
2. Castiblanco-Prieto, J. J., Aguilera-Martínez, F. A., & Sarmiento-Valdés, F. A. (2019). Principios, criterios y propósitos de desarrollo sustentable para la redensificación en contextos urbanos informales. *Revista de Arquitectura (Bogotá)* 21(1), 21-33. <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.1.1209>
3. CENAPRED (2020). Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/Apps/laderas.php>
4. IMPLAN (2006). Atlas de Riesgos para el Municipio de León, Gto.
5. IMPLAN (2018). Actualización del Atlas de Riesgos León 2018, Etapa II de los fenómenos hidrometeorológico, geológico y sanitario ambiental.
6. IMPLAN (2020). Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico y Territorial de León, Gto.
7. Luiselli Fernández, Cassio. (2019). Los desafíos del México urbano. *Economía UNAM*, 16(46), 183-195. Epub 17 de junio de 2020. <https://doi.org/10.22201/fe.24488143e.2019.46.444>
8. ONU Hábitat (2016). *La Nueva Agenda Urbana*. ISBN 978-92-1-132869-1.
9. Reyes Olivares, A.; Miranda Rosales, V. y Juárez Toledo R. (2021). Vulnerabilidad y Resiliencia de Áreas Naturales Protegidas ante Asentamientos Humanos Irregulares. Aproximaciones teórico-metodológicas para el análisis territorial y el desarrollo regional sostenible. (Vol. I). Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. (Colección: Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad), Ciudad de México. ISBN del volumen: UNAM 978-607-30-5332-7, AMECIDER 978-607-8632-18-3.
10. Sánchez, P. L. J., González, P. I. G., Y Maya, J. R. C. (2049). Asentamientos humanos irregulares en zonas de riesgo: el caso de Tenango del Valle, Estado de México, México. *Transformaciones territoriales en México y Polonia: Vulnerabilidad, resiliencia y ordenación territorial*, 430.

5.4 Mesa 4 –Hábitat, Innovación Social y Diseño

15. EL DISEÑO COMO UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN EN PRODUCTOS ARTESANALES DE INDÍGENAS WIXÁRIKAS RADICADOS EN GUADALAJARA.

Blanca Xóchitl Robles Sánchez
Emma Celeste Urbina Aceves

Mesa 4. HÁBITAT, INNOVACIÓN SOCIAL Y DISEÑO

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El objetivo de esta investigación es analizar el papel del diseño como una estrategia de innovación en productos tradicionales elaborados mediante técnicas artesanales wixárikas, pertenecientes a diferentes comunidades de la zona norte del estado de Jalisco, que han migrado a Guadalajara. Esto abre un abanico de posibilidades a diseñadores y artesanos para co-crear y promover el desarrollo de productos innovadores, los cuales se realizan por medio de talleres participativos de conceptualización, diferenciación y aplicación de procesos, lo cual puede revalorizar y comunicar significados de la cosmogonía wixárika; al mismo tiempo genera alternativas de vida a los artesanos, identifica fortalezas y áreas de mejora en relación a cada producto, impulsa el mercado justo y estructurado para los artesanos, optimizar la aplicación de conceptos culturales para lograr su permanencia, reconocimiento y posicionamiento en mercados emergentes, mejorar la relación de tiempo, esfuerzo y costo para que el artesano pueda generar mayor margen de ganancia, aumentando el valor y respeto que se le da al trabajo y el conocimiento requerido para la manufactura.

Palabras Claves

Diseño, artesanía, wixárika

Abstract

The objective of this research is to analyze the role of design as a strategy for innovation in traditional products made by wixárikas artisan techniques, belonging to different communities in the northern part of the state of Jalisco, who migrated to Guadalajara. This opens a range of possibilities for designers and artisans to co-create and promote the development of innovative products, through participatory workshops of conceptualization, differentiation and application of processes, which can revalue and communicate meanings of the wixárika cosmogony, while generating life alternatives for artisans, identifying strengths and areas of opportunity in relation to each product, promote a fair and fluid market for artisans, optimize the application of cultural roots to achieve permanence and recognition in emerging markets, improve the time/effort/cost ratio so that the artisan can generate more

profit and increase the value and respect given to the work and knowledge required for its manufacture.

Keywords

Design, crafts, wixárika

Introducción

La población de México está compuesta por muchos grupos étnicos los cuales representan menos de una décima parte de la población en total. En sí, representa una mezcla compleja de tradiciones, etnias y mezcla de culturas.

México desde 1992 se declaró una nación pluricultural ante las Naciones Unidas. En sí, en México hay 16,933,283 personas que pertenecen a un grupo étnico, pero aún con este número tan grande la población indígena aún se enfrenta a numerosos problemas (INEGI, 2022). Las comunidades indígenas siguen siendo de los grupos más vulnerables en términos de desigualdad. Según el Consejo Nacional de evaluación de la política de desarrollo social, el 69.5% de la población indígena se encuentra en una situación de pobreza, esto es un total de 8.4 millones de personas donde el 27.9% vive en situación de pobreza extrema. El 43% de las personas que hablan una lengua indígena no completa el nivel de la escuela primaria y un 55% recurre a trabajos artesanales los cuales son muy mal remunerados (INEGI, 2022).

Artesanos indígenas de diferentes etnias luchan por ganarse la vida y mantener vivas sus tradiciones día a día. La cultura wixárika es una de las más importantes en México, y la más grande en Jalisco. Cultura portadora de tradiciones, las cuales son transmitidas y pasadas de generación en generación. Sus costumbres están presentes en México y tienen valores, los cuales son fundamentales para la unión de su comunidad desde su enfoque de los recursos y sus capacidades. Pero hoy, en la elaboración de las piezas como les enseñaron sus antepasados a los artesanos, influyen el diseño y los procesos en los ingresos de cada familia por lo cual es importante dignificar y valorar el trabajo de los artesanos (INEGI, 2022).

El objetivo principal de este proyecto es analizar el papel del diseño como una estrategia de innovación, al ser aplicada en técnicas artesanales con productos tradicionales de artesanos wixárikas que radican en Guadalajara. La propuesta consiste en crear estrategias de innovación para artesanos en sus productos. Esto podría generar que tengan ingresos mayores, además de buscar minimizar el trabajo y remunerar correctamente los productos que se comercializan. Además, se le capacita al artesano en nuevas técnicas, materiales y métodos de distribución.

En México existe una cultura la cual no valora el trabajo de los artesanos, a esto se le llama coloquialmente regateo (Hérendez, 2021). El regateo es, que, si el artesano pide un precio

por un producto, generalmente se le ofrece una cantidad menor, hasta que el artesano baja su precio. Esta acción le hace perder hasta un 30% de la ganancia al artesano, el cual muchas veces solamente es el porcentaje que cubre el gasto en los materiales. Algo que ha hecho tomar conciencia del valor de la artesanía, fue cuando el artesano compartía el número de horas que se tardaba en crear una pieza para justificar el precio de ella (Contreras, 2022).

Según la encuesta nacional de consumo cultural de México creada por INEGI, 11 millones de personas trabajan en el comercio de las artesanías, ya sea de diferentes materias primas como el vidrio, textiles, esculturas, y materiales como piedra, madera y pintura (INEGI,2020).

Los más afectados, son estas comunidades que se ven forzadas a emigrar a otros lugares con mayores oportunidades, como los artesanos wixárikas que emigraron a la zona metropolitana de Guadalajara por situaciones de violencia y marginación. (Contreras, 2022). Es importante ofrecer alternativas, conocimientos de diseño, del mercado y capacitación a los artesanos de estas comunidades, para fortalecerlos y continúen creando productos mediante el comercio justo, aprendiendo a calcular el costo de la materia prima y lograr un entendimiento básico que requiere un emprendedor (Hernández, 2021). Esto nos abre un abanico de posibilidades, que se han estado explorando desde la universidad, en proyectos de aplicación profesional, donde se interviene desde la disciplina de diseño con talleres participativos de conceptualización, diferenciación y técnica con artesanas inmigrantes de la etnia wixárika, procedente del norte de Jalisco, México.

Anteriormente, los wixárikas, nombre que significa en su idioma: “persona de corazón profundo que ama el conocimiento”. Los españoles los llamaron Huicholes, “el que huye”. Sin embargo, desde hace aproximadamente cincuenta años, los wixárikas se han autoempleado en la artesanía, como una actividad más lucrativa que la agricultura y la ganadería. Muchos de los artesanos migran a las grandes ciudades de México, especialmente a la ciudad de Guadalajara, y ahí mismo fabrican y venden su trabajo artesanal en los diferentes lugares del espacio donde están. La inserción y asentamiento se han venido dando en forma dispersa en las zonas periféricas de las ciudades (Contreras, 2022).

Sin embargo, la migración para fabricar artesanía ha sido cada vez más importante en los últimos cuatro lustros, así como la migración a las grandes ciudades del país e incluso al extranjero a vender artesanía. El trabajo artesanal se ha comercializado desde mediados del siglo pasado, en los poblados como Mezquitic se hacía trueque de artesanía por semillas y velas. De ser sus artesanías piezas que se elaboraban para las ceremonias y los dioses, hoy se fabrican para ser comercializadas como objetos de mercancía artesanal en una gran variedad y modelos para que el público las adquiera.

Planteamiento del Problema

La innovación de productos puede abonar a la aplicación de técnicas artesanales en nuevos productos que no solo permitan su comercialización, sino también su divulgación en diversos entornos y nuevos espacios.

En un estudio realizado con comunidades tejedoras de San Jacinto, Bolivia en Colombia se observó la tejeduría de San Jacinto en la comunidad. Sabemos que en las comunidades de artesanos la trascendencia de su oficio es muy relevante, las técnicas artesanales se transmiten de generación en generación; y de esa manera aseguran su permanencia en la historia y la tradición de la comunidad de origen.

En ese estudio se realizó un acercamiento desde la iconografía y la etnografía para analizar los tejidos y artesanías desarrolladas, así como las interacciones y procesos artesanales desarrollados. En este estudio se sugiere observar los productos de los artesanos, lo que sucede en los talleres artesanales dentro de las viviendas de los artesanos y también el desarrollo de proyectos en los talleres participativos hechos con los artesanos, con la colaboración de diseñadores.

La elaboración de artesanía es un fenómeno multidimensional, no solamente el aspecto económico es importante si no también la expresión que se realiza por medio de la artesanía.

Muchas de estas actividades son una forma de transferir conocimiento historia y cosmovisión de una generación a otra y esos conocimientos y tradiciones conectan a las generaciones antiguas con las generaciones más jóvenes donde se involucran sus creencias y forma de ver la vida y muchos de estos elementos y símbolos tienen detrás historias que nacen de su forma de ver la vida, los colores, figuras y técnicas utilizadas.

Reconocer el valor de su trabajo es esencial para el desarrollo de su oficio, además, es importante contar con un espacio de exposición para así dar a conocer a mayor escala la labor de los artesanos. Lugares como éste es donde los artesanos muestran sus productos elaborados con técnicas ancestrales, y a la vez implementan nuevas técnicas, pero siempre haciendo que dichos productos conserven su esencia y autenticidad, cuidando la importancia que tiene hoy en día la diferenciación y los valores agregados, con la variedad de productos que se ofertan en el mercado es difícil crear algo genuinamente auténtico y original.

Figura 15-1. Fotografías Sesión de Fotos Fomento Artesanal de Jalisco.



Fuente: Autoras en Fomento Artesanal de Jalisco, 2023.

Objetivo y Metodología

Objetivo general:

Diseñar una estrategia de innovación de productos artesanales elaborados por indígenas wixárikas radicados en Guadalajara, a través de talleres participativos de diseño, para generar mayores ingresos y la prevalencia de la identidad cultural.

Para lograr este objetivo, es necesario identificar:

- Áreas de oportunidad y barreras que enfrentan artesanos en el momento de innovar productos existentes.
- La percepción de los artesanos a procesos de cambio e innovación
- Las posibilidades de mejorar ventas al introducir nuevos productos en comparación a las ventas de productos que vendía previamente.
- Visualizar prácticas y procesos de reinención adecuados a cada artesano
- Análisis de productos, características, horas de elaboración, materiales utilizados, costo de elaboración.
- Propuestas de productos para cada canal de distribución o segmento de mercado.
- Nuevos conocimientos y técnicas de diseño aplicado a productos artesanales.
- Descubrir diferentes tipos de significados en su simbología y cosmogonía wixárika en la artesanía
- Identificar tendencias y comportamientos del comprador de este tipo de productos, para tenerlas en cuenta al momento de generar artesanías.
- Calcular los costos y ganancias en la fijación de precios de la artesanía

Metodología

El diseño de la investigación busca adentrarse en la problemática de los artesanos wixárika que migraron a la zona metropolitana de Guadalajara, de un modo ordenado; obteniendo información escrita del objeto estudiado. A su vez, se ingresarán datos referentes a los diferentes aspectos a Investigar.

Con el objeto de disponer la información de forma más completa la investigación será mixta (cualitativa y cuantitativa), y se creyó conveniente establecer una serie de etapas en las cuales se desarrollarán diferentes actividades, todas enfocadas a la obtención de una solución coherente con el panorama planteado desde el comienzo (Sampieri, 2018).

La presente investigación, es de tipo descriptivo correlacional, por su naturaleza. descriptiva porque pretende describir y analizar la interacción de técnicas y elementos de diseño en la intervención de productos artesanales de la etnia wixárika. Es correlacional tiene, en alguna medida, un valor explicativo, aunque parcial, saber que dos conceptos o variables están relacionadas aportando cierta información explicativa (Sampieri, 2018). Con la investigación descriptiva correlacional, responde a la naturaleza del problema de investigación y a los objetivos planteados a través del cual aclara los hechos o fenómenos a través una descripción y una comprensión más profunda de las condiciones actuales. Es decir, entender de manera íntegra el presente, mediante un proceso de recogida de datos que permita describirlo de una forma más completa y adecuada (Yaipén, 2019).

La investigación desarrollada se busca sea de diseño no experimental. Es decir, se realice en función de un conjunto de variables, permitiendo observar, y recolectar los datos directamente en su ambiente cotidiano, para hacer conclusiones a través del análisis e interpretación de los resultados (Yaipén, 2019).

Se realizó una selección de casos con potencial de ser aplicados, habiéndose realizado previamente la investigación de variables necesarias. El proceso emprendido permitirá argumentar por qué se ha seleccionado, o no, cada ejemplo recopilado, por medio de entrevistas.

Figura 15-2. Contexto de Investigación Previa.

CONTEXTO INVESTIGACION PREVIA

1166 artesanos registrados de comunidades indígenas que viven en AMG*



*En base a análisis censitarios proporcionados de artesanos registrados en la Dirección de Fomento Artesanal de Jalisco (2022).

Fuente: Autoras.

Hipótesis de investigación

El diseño de una estrategia de innovación de productos artesanales elaborados por indígenas wixárikas radicados en Guadalajara, a través de talleres participativos, permite generar mayores ingresos y la prevalencia de la identidad cultural.

Población y muestra

En la zona metropolitana de Guadalajara residían en 2020 un monto de 29 mil 548 personas de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena. En comparación con 2010, el número de hablantes de lengua indígena se incrementó un 11.7%, es decir, 3 mil 096 personas más. No obstante, si se analiza la proporción que representan de la población de esas mismas edades, el porcentaje de personas que hablan lengua indígena disminuyó relativamente un 5.8%, al pasar de 0.63% en 2010 a 0.59% en 2020 (INEGI, 2020).

Dentro de la zona metropolitana, el municipio con mayor cantidad de indígenas es Zapopan, con 14 mil 413 personas. En el período 2010-2020 Zapopan tuvo un incremento del 15.3% en el volumen de la población indígena. Esto es previsible, ya que generalmente se concentran en las áreas de entrada desde sus comunidades, siendo Tesistán el lugar de entrada.

Hay dos comunidades muy grandes dentro de Zapopan, una en el centro de Zapopan, y otra en la salida a Tesistán, cada una con cerca de 150 personas. Usando el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, los artesanos dados de alta de esas

comunidades en la dirección de fomento artesanal, la muestra requerida sería de 15 artesanos.

La muestra que se obtendrá en esta primera etapa cualitativa será de 15 artesanas indígenas registradas en el Instituto de la Artesanía Jalisciense.

En base al trabajo colaborativo con las artesanas wixárikas se espera que, por medio de esa interacción, estudio y acercamiento se pueda lograr una expansión del mercado de este tipo de artesanías, innovando e implementando valores agregados en los diseños de los productos; manteniendo la esencia que deben conservar estos productos artesanales tradicionales, ayudando a apoyar a las comunidades de artesanos; y con esto genera una mejor calidad de vida por medio de su oficio, el reconocimiento que merecen y que obtengan lo justo, por la creación de sus artesanías y su talento. Las tradiciones artísticas son una de las bases de nuestra cultura en México, y llevar la historia a nuevas generaciones, es trabajo de todos.

Resultados

Se visualiza analizar metodologías de colaboración y coordinación con los artesanos wixárikas mencionados, que son mayormente de la zona norte del estado de Jalisco, donde realmente se respeta su visión y cultura.

De esta forma se buscaría identificar qué productos artesanales pueden presentar mayor potencial de innovación, y en base a esto estudiar qué soluciones creativas y sostenibles se han desarrollado en proyectos de otros países con artesanos, para mejorar competitividad y propuesta.

Esto implica analizar desde el diseño, imagen, concepto, distribución y promoción de los productos artesanales, para incrementar visibilidad y posicionamiento al mercado.

Entre los resultados esperados se encuentra la investigación de metodologías que favorezcan la aplicación de diseño e innovación en productos artesanales wixárikas, incrementando su calidad y competitividad, generando por consecuencia el fortalecimiento de las habilidades de los artesanos para el desarrollo y comercialización de sus productos, y el logro de posicionar sus marcas en el mercado. Además, con esto se espera contribuir de al desarrollo económico de la región, y contribuir a la promoción de productos artesanales wixárikas.

Análisis y Discusión

Es valioso observar como una perspectiva desde el diseño puede impulsar el gran talento de los artesanos; resaltar las piezas y dar una identidad genera mayores oportunidades para que el artesano pueda comercializar sus artesanías en mercados más grandes, buscar

la permanencia de la tradición, los simbolismos y los significados en el tiempo adaptando los cambios en torno a estética, producción y materiales a través de la experimentación continua, permanente e interdisciplinar.

Así mismo, la colaboración entre diseñadores y artesanos impulsa el intercambio de conocimientos, por un lado el artesano aprende a sacar provecho a sus piezas, desde una visión diferente, como generar su identidad y nuevas formas de proponer artesanías con menor tiempo y esfuerzo y por el otro el diseñador obtiene nuevas habilidades para interpretar las tendencias, desarrolla habilidades de análisis del contexto y aprende a innovar respetando la esencia de origen, por lo que crea un diseñador más consciente hacia la visibilidad cultural respetuosa.

Para el análisis de los productos, se utilizará el listado de tópicos en dos escenarios: en viaje a la comunidad, y en las ventas de sus productos; es posible llevar registro de los productos vendidos en mayor escala y de las características de éstos.

Para el análisis comparativo de productos, se desarrolló la siguiente tabla:

Tabla 15-1. Análisis Comparativo de Productos Wixáricas.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRODUCTOS WIXÁRIKAS													
IMAGEN	CATEGORÍA (PRENDAS, DECORACIÓN, ACCESORIOS, OTROS)	DESCRIPCIÓN	COLOCA O PARA NO, ¿ PARA SI						TOTAL	COSTO DE PRODUCCIÓN	PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO (IVA INCLUIDO)	LUGARES DE VENTA	MINUTOS ESTIMADOS DE ELABORACIÓN
			D1 ES SENCILLO BASTARDEARLO	D2 POSIÓN ELABORAR LAS ARTESANAS. FUERONAMUETO	D3 EL PRODUCTO ES INDICADOR VE PRODIGIOS INSTITUTOS	D3 ¿QUÉ TIPO DE PRODIGIOS DE LA FUERONAMUETO?	D4 SE LA MANEJA CON MATERIALES Y DEBE SER ABARCAR	D5 ES POTENCIAL, SE PUEDE MANEJAR PRIMA DE LA FUERONAMUETO DE UTILIDAD DEBEMOS ETC.					
									0	\$ -			
									0	\$ -			
									0	\$ -			
									0	\$ -			

Fuente: Autoras.

Conclusiones

En este punto inicial de la investigación, en varios de los planteamientos iniciales se observa que están bien orientados, y además, se encontraron varios algunos puntos de conexión con el problema principal, que a lo largo de la investigación han marcado la pauta para reconocer que el campo de estudio va más allá de la relación entre diseño y artesanía, lo que se traduce en la construcción de nuevos conceptos que sirven para dar continuidad al proceso de innovación. Así mismo, el enfoque dado durante la investigación permite, a partir de lo desarrollado, determinar y configurar un marco valorativo para abordar procesos de transformación cultural. Se infiere que los problemas no terminan, sino que se transforman y surgen otros nuevos con el paso del tiempo. Con respecto a este enfoque de los problemas, también surgen nuevas preguntas sobre otras formas de interpretar la cultura del diseño y su intervención en los productos artesanales de la comunidad wixárika.

Referencias

- Aventura, K. y Mataresse, M. (2019). Introducción. Cruces entre cultura y diseño: repensando el diseño de los procesos y los abordajes culturales del diseño. En Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 71 (pp. 11-19). Universidad de Palermo.
- Berkoff, S. y Gutman, L. (2013). Diseño, arte y artesanía. Reflexión Académica en Diseño y Comunicación, XV, 22, 204-225. Universidad de Palermo.
- Camargo, V., & de Jesús, A. (2006). Tejidos artesanales del caribe colombiano, identidad, cohesión y desarrollo.
- Cultura y objetos Archives. (s/f). Origen México. Recuperado el 25 de septiembre de 2022, de <https://origenmexico.com/categoria-pagina/cultura-y-objetos/>
- da Silva, D. N. (2015). El indio que todos quieren: El consumo de lo 'huichol' tras la batalla por Wirikuta. Sociedad y Ambiente, 1(8), 54-74.
- de Jesús Contreras, J. (2016). Los procesos migratorios de los indígenas en la zona metropolitana de Guadalajara: el caso de los huicholes o wixárikas: cultura y formas de vida. Punto Cunorte, (3 Julio-Diciembre), 151-175.
- de la Hoz del Villar, D. J. (2022). Resistencia del hecho artesanal en un contexto globallocal: tejeduría artística de San Jacinto, Bolívar (Colombia). Revista de Fomento Social, (303), 211-236.
- De los Rios Arellano, R. (2006). Rescate y mejoramiento de productos y técnicas tradicionales artesanales: Nuqui arriba y Jurubida arriba.
- ESQUIVEL, LDCV (2019). El plagio de los textiles latinoamericanos y la pérdida de identidad.
- Ferro, D. (2017). Identidad, cultura e innovación en las artesanías. Estudios de la Gestión: revista internacional de administración, (1), 95-116.
- García, J. R., & Vargas, M. D. L. E. G. (2015). El patrimonio intangible mexicano. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 2(4).
- Garrido, M. L. (2019-2020). La división arte/artesanía y su relación con la construcción de una historia del diseño. Centro de estudios en Diseño y Comunicación. Cuaderno 90, 35-46.
- Girón, H., de la Paz, J., Domínguez Hernández, M. L., & Caballero, M. (2005). Innovación de producto y aprendizaje dirigido en alfarería en Oaxaca, México. Revista de Ciencias Sociales, 11(2), 213-228.
- Hernández Salazar, A. T., & Pérez Cortés, M. E. (2021). El arte wixárika: un lenguaje visual para la defensa de su cultura. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (101), 213-234.
- Hernández, J. V., Blanco, M. B., & Rosas, L. C. R. (2015). Estrategias de la industria cultural mexicana para el desarrollo regional del norte de Jalisco. El caso de la artesanía Huichol. Huellas, (18), 105-117.
- Lebendiker, A. (2011). Local Design and Development: A space for coordination between design, craft and territory. Strategic Design Research Journal 4(2), 33-39.

- Malo, G. (2020). INTERSECCIONES DISEÑO-ARTESANÍA: Una construcción de sentido para mundos y contextos diversos. *DISEÑO ARTE Y ARQUITECTURA*, (8), 74-106.
- Rodríguez, L., Rodríguez, J., & Mojica, A. M. (2012). Invisible boundaries in the construction of ethnic identity: A systemic development perspective. *Culture & Psychology*, 18(2), 261–271. <https://doi.org/10.1177/1354067X11434842>
- Rojo Cabrera, A. (2018). Colaboración entre artesanos y diseñadores mexicanos: En busca de nuevos signos. *Economía Creativa*, 9, 85–120. <https://doi.org/10.46840/ec.2018.09.05>
- Rotman, M. (2003). Modalidades productivas artesanales: expresiones de lo local en un mundo globalizado. *Campos-Revista de Antropología*, 3.
- Sandoval Valle, M. A. (2021). Relaciones de complejidad e identidad entre artesanía y diseño. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (90), 47-59.
- Santamaría, J. (2018). Integración del diseño para el desarrollo del sector artesanal en la provincia de Tungurahua. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, (6), 85-105.
- Torres, E. (2015). Diseño y Neoartesanía. *Artesanías de América*, 74, 50-57.
- Verdugo Araujo, E. D. (2019). Plan de salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial, referido a las técnicas artesanales tradicionales de la confección de sombreros de totora, en la comunidad Correuko, cantón Cañar, provincia de Cañar.
- Yair, K. (2011). Making value: craft in changing times. *Cultural Trends*.
- Ynoub, R. (2020). Epistemología y metodología en y de la investigación en diseño. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, Cuaderno 82*, 17-31.

16. HERRAMIENTAS GRÁFICAS DE ANÁLISIS DEL PAISAJE BIOCULTURAL A TRAVÉS DE LA VISIÓN FIGURATIVA DE HUMBOLDT Y LA COSMOVISIÓN NAHUA EN CUETZALAN.

Melissa Schumacher
Anne K. Kurjenoja Lounassaari
Pamela Durán Díaz

Mesa 4. HÁBITAT, INNOVACIÓN SOCIAL Y DISEÑO

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Alexander von Humboldt a su paso por Latinoamérica a finales del Siglo XVII, dejó una herramienta gráfica de vital importancia para los estudios geográficos y de divulgación del paisaje: el *Naturgemälde* o pintura de la naturaleza. Esta herramienta, aplicada en la cumbre del Chimborazo en Ecuador, la trasladamos al territorio serrano de Cuetzalan, en la Sierra Nororiental de Puebla, para describir la visión naturalista de Humboldt en la concepción del paisaje figurativo y de los cambios en su entorno por acciones antropocéntricas. Para ello, se parte de los Sistemas Socio-ecológicos del Paisaje (SES), para comprender las capas geofísicas de la región, y ser un instrumento clave de análisis figurativo para la conservación del paisaje por parte de los colectivos de mujeres nahuas como agentes de desarrollo sustentable. La revisión de la importancia del paisaje biocultural de Cuetzalan a través de la visión humboldtiana, complementa la cosmovisión comunitaria donde las mujeres indígenas poseen la visión totalitaria del entorno como abrazo a la protección medioambiental.

Palabras Claves

Naturgemälde, sistemas socio-ecológicos del paisaje, colectivos de mujeres nahuas de Cuetzalan

Abstract

Alexander von Humboldt, on his way through Latin America, left behind a graphic tool of vital importance for geographic and landscape studies: the Naturgemälde or pictures of nature. This tool, applied at the summit of Chimborazo, is transferred to the mountainous territory of Cuetzalan, in the Northeastern Sierra of Puebla, to describe Humboldt's naturalistic vision in the conception of the figurative landscape. For this, it starts from the Socio-ecological Landscape Systems (SES), to understand the geophysical layers of the region, and to be a key instrument of landscape figurative analysis for conservation by groups of Nahua women as sustainable development agents. The review of the importance of the biocultural landscape of Cuetzalan through the Humboldtian vision, complements the community

worldview where indigenous women have the holistic vision of the context as an embrace of environmental protection.

Keywords

Naturgemälde, socio-ecological landscape systems, nahua women of Cuetzalan

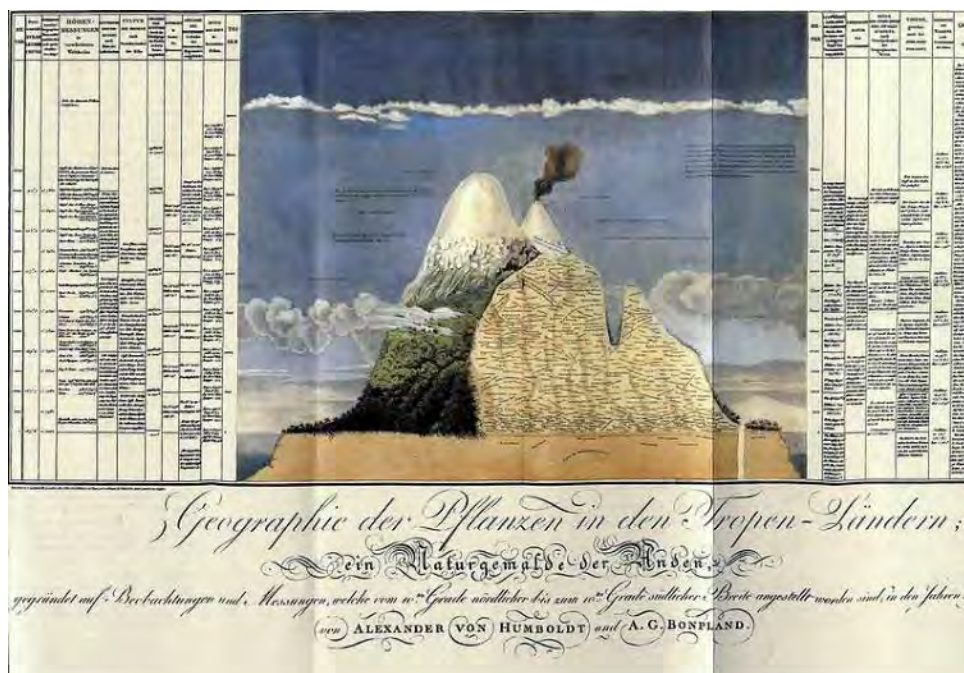
Introducción: La Visión Figurative del Paisaje

Alexander von Humboldt, explorador alemán y apasionado por la botánica, geología y mineralogía, en 1799 emprendió, acompañado por el botánico francés Aimé Bonpland, un viaje a América para realizar exploraciones científicas. Ambos científicos desarrollaron la noción humboldtiana de la relacionalidad entre los seres vivos y el medio físico (García Ferrero, 2015). Dicha visión era parte de una cosmovisión basada en los preceptos románticos-germánicos de filosofía de la naturaleza donde el paisaje jugaba un rol esencial para captar la totalidad entre vivencia y ciencia (Schumacher y Kurjenoja, 2021).

El viaje de Humboldt por América cambió en muchos aspectos la visión que tenía el mundo sobre el continente. Sus excursiones por los Andes y sus observaciones acerca de sus paisajes, clima, geología y biodiversidad, así como el impacto de la actividad humana en estos, formó el fundamento para su pensamiento. Por observar lo arriba mencionado, lo condujo a considerar a la naturaleza en su conjunto, como una red de conexiones y de fuerzas interconectadas (Suárez Sipmann, 2016), en el marco una interrelacionalidad como parte de la naturaleza y como una condición para su conservación, marcando un nuevo y completamente diferente punto de vista acerca del mundo (García Farrero, 2015).

Con su obra, Humboldt abre camino a un nuevo modelo científico que entiende la naturaleza como un todo, como una dinámica compuesta de una diversidad de fenómenos (*Naturphilosophie*) (García Farrero, 2015) que son explorados a través de la experiencia y la vivencia. Así, en su metodología, Humboldt privilegia procesos de sorpresa, curiosidad, observación, interrogación, hipótesis, experimentación, comparación, debate y conclusión (Cuesta Domingo y Rebok, 2008).

Figura 16-1. *Naturgemälde del Ander* o *Geografía de las plantas del trópico* por Alexander von Humboldt y A.G Bonpland.



Fuente: Zentralbibliothek Zürich, licencia de dominio público

Humboldt conceptualizó el entorno natural como heterogéneo entendiendo la existencia de regiones naturales con sus propias y únicas particularidades (Moreno Kegel, 2019) fundamentando así lo que más adelante serían las bases de la ecología, la geografía moderna y los estudios sobre cambio climático.

En 1802, von Humboldt alcanzó la cima del volcán Chimborazo en los Andes registrando en su camino las especies vegetales que había en cada altura (Criado, 2015), la expedición que motivó el trazo de su *Naturgemälde* (ver figura 1) o “pintura de la naturaleza”, que describe el microcosmos del entorno del volcán. *Naturgemälde* describe la montaña a través de una sección transversal en que las zonas vegetales, altitudes y temperaturas aparecen en una visualización de condiciones medioambientales del lugar (Suárez Sipmann, 2016), mencionando los datos acerca de la temperatura, humedad, presión atmosférica, especies de plantas que había a cada altura y las dependencias entre el entorno natural y las culturas locales. Registra además cuestiones de la población, notas históricas y etnográficas relacionados con el entorno, lo que hoy podríamos llamar relaciones socio-ecológicas. (Criado, 2015). Este cuadro de la naturaleza, es excepcional, ya que una de las preocupaciones de Humboldt, fue que la geografía, la biología y su paso por el continente americano llegara a un público más amplio. Por ello, entendió que los recursos gráficos podían ser un arma de divulgación muy poderosa, además de los textos científicos escritos. El sentir de Humboldt, va de la mano del *zeitgeist* del pensamiento alemán, donde se entendía que a través del arte se podía contemplar el sentir del paisaje; por ello, planteó de una manera gráfica y figurativa sus impresiones de la

asunción al volcán y los cambios en la vegetación de tal manera que el público pudiera contemplarlo.

Como complemento, el estudio de la relacionalidad humboldtiana y de las dependencias medioambientales, nos lleva a observar al concepto del “sistema socio-ecológico del paisaje” (SES), introducido por Bürgi y Gimmi (2007). Este sistema enfatiza la importancia de los paisajes culturales y del conocimiento de su habitación reconociéndolos como parte del patrimonio observando además que la pérdida del conocimiento medioambiental tradicional representa un deterioro en el patrimonio cultural del mundo. Así, es esencial comprender las trayectorias históricas de las relacionalidades culturo-naturales en el paisaje a través del análisis histórico, para obtener información acerca de las actividades humanas y de sus patrones, y sobre los procesos históricos del paisaje, para poder generar estrategias y técnicas sostenibles del manejo de paisaje y de la tierra (Rodríguez-Bustos, 2013). En estos términos, los conceptos y metodologías humboldtianos de presentación de datos proporcionan un marco para el estudio de las condiciones de coexistencia entre el paisaje, biodiversidad y comunidades humanas (Schumacher y Kurjenoja, 2020).

Figura 16-2. El Kuojtakiloyan, el agrobosque indígena como un sistema socioecológico que conjuga milpa, árboles frutales y actividades culturales.



Fuente: Schumacher, 2023.

Cosmogonía: Nahua Femenina y el Sistema Socio-Ecológico del Paisaje

En el campo mexicano, las mujeres, a través de sus diferentes roles, participan como agentes para amalgamar el sentido de la comunidad y aumentar la consciencia social en favor del bienestar local. En este contexto nacional de la mujer campesina, las mujeres nahuas de la Sierra Norte de Puebla emergen como los principales detonantes del desarrollo comunitario. En los últimos 40 años, han surgido diversos colectivos y organizaciones sociales femenino, destacando la organización *Masehual Siuamej Mosenyolchicauani* (“Mujeres nahuas que trabajan juntas”, en adelante *Masehual*), asentadas en Cuetzálán de Progreso, Puebla. En este contexto, las mujeres de *Masehual* has destacado como detonadores clave para un desarrollo comunitario sustentable (Durán

Díaz et al., 2020; Bernkopfová, 2014). Benton Zavala (2017) señala, que el sentido de la comunidad nahua de Cuetzalan debe ser explicado a través de su concepto de bienestar, que para los indígenas de la zona no significa ‘tener’ sino de ‘ser y existir’, significando una vida basada en coexistencia armónico entre los individuos; el individuo existe porque está con el otro. De allí, como lo explica el autor, surge la condición para la posesión colectiva de la tierra para actividades agrícolas en estricta conexión espiritual con *Tlaltipacnatzin*, la venerable Madre Tierra.

Relacionado con esto, sobrevive el concepto de *altépetl* o *altepeme*, los pueblos en plural como organización socio-territorial y bio-cultural, con un significado simbólico relacionado con la idea de los cerros y montañas llenos de agua, como enormes vasijas que proveían abundancia para las comunidades (Reyes García, 2000). El agua, desde lo prehispánico, ha sido el origen de la vida, y las montañas llenas de agua símbolos de una conexión con lo divino y con el origen de la agricultura. En la Sierra Nororiental de Puebla, la cosmogonía nahua sigue presente dando forma a la vida comunitaria basada en una dualidad y equilibrio entre sexos que se complementan. Dicho equilibrio también es visto y valorado a través del *Kuojtakiloyan*, del náhuatl “bosque útil” (ver figura 2). Este sistema agroecológico basado en agroforestería indígena (Moguel, 2015) está basado en el conocimiento ancestral de las comunidades nahuas, donde el bosque, la montaña, el cerro proveen para la manutención de la familia y estos a su vez participan en su cuidado y conservación.

En la cosmovisión nahua, la vida está conectada con el entorno, en que el sol, la luna, la tierra, las estrellas, las montañas, los valles, las cuevas, las plantas, los animales, las piedras, el agua y el aire son seres sagrados y vivientes (Marcos, 2009). Así, los hombres y las mujeres habitan, experimentan y pertenecen al mundo y son poseedores del conocimiento del mundo basado en la comprensión de las interconexiones entre lo humano y lo natural (Kermoal et al., 2016). En este contexto, son las mujeres indígenas que tienen el conocimiento de los recursos vitales que se extiende más allá, a la comprensión de ser y participar en el mundo.

Los nahuas de la Sierra Norte de Puebla interactúan y se relacionan con el agua de manera activa, en un marco de reciprocidad en términos de afecto y respeto (Whyte, 2014). Para ellos, el agua es la fuente y sostén de la vida, y el mediador supremo de las interacciones entre los seres vivos de la Tierra. En el contexto nahua, las mujeres tienen la responsabilidad de cuidar el agua reforzando su fuerza vivificante como la sangre de la Madre Tierra, siendo este un entre vivo con los mismos derechos de existencia que los seres humanos. Las mujeres tienen responsabilidades específicas hacia la protección del agua y su calidad y difusión de conocimientos relacionados con él su gestión. Así, las mujeres son aquellas que sostienen “cultural understanding of one’s responsibilities to the Earth’s living, non-living, and spiritual beings and natural interdependent collectives” (McGregor, 2008, p.606). El agua, en sus diferentes modalidades, está relacionado con prácticas sociales específicas de gestión de recursos y patrimonio natural. Así, las actividades productivas se realizan sujetas a los conocimientos medioambientales tradicionales (Velázquez Galindo y Rodríguez González, 2019).

En el concepto cosmológico de la armonía holística entre los elementos naturales y el ser humano, son así las mujeres que tienen una relación especial con el agua: las mujeres, la tierra y el agua tienen poderes especiales para darle continuidad a la vida, lo que los hace especiales en el orden de la existencia (McGregor, 2008). De esta forma, podemos conectar el concepto cosmogónico de los nahuas de la Sierra Norte de Puebla, de la conexión especial entre las mujeres, tierra y agua, con la relacionalidad humboldtiana entre el ser humano y el medioambiente representado a través de su visión figurativa del paisaje como un todo. Dicha visión se experimenta a través de la visualización de la distribución de la biodiversidad, las actividades productivas y sus relaciones bioculturales nahuas. Además, la cosmogonía nahua + el paisaje figurativo humboldtiana representa una poderosa herramienta de entendimiento de la conservación de la sustentabilidad y el cuidado del patrimonio natural.

1. Planteamiento del Problema

En las últimas décadas, el entorno natural de la Sierra Nororiental de Puebla ha sido objetivo de lógicas extractivas de sus recursos naturales, minerales y de una política agresiva hacia el turismo. Entre los espacios más vulnerables se encuentran algunos entornos como el bosque mesófilo de montaña, que ha sido objeto de un deterioro medioambiental por tala desmedida de bosque y por actividad minera. Este espacio forestal y otros dentro de la sierra han sido duramente saqueados y explotados debido a la tala clandestina, la actividad minera, a su vez, ha afectado el equilibrio del subsuelo y así, los ecosistemas de bosque. La pérdida de masa verde está repercutiendo el equilibrio hídrico del subsuelo, aun siendo Cuetzalan una zona húmeda por su característico clima de mucha lluvia y neblina.

En el contexto arriba mencionado del deterioro de la biodiversidad serrana de Cuetzalan, los grupos de mujeres como la *Masehual* se enfrentan al reto de la conservación de la tradición de la agrosilvicultura tradicional como un medio sustentable para preservar la relación naturo-cultural ancestral entre las comunidades humanas de la localidad y el entorno natural que las rodea. Por otro lado, la introducción del bambú al contexto serrano, representa simultáneamente una oportunidad y también una amenaza. Es una oportunidad en términos de ofrecer un nuevo recurso orgánico en sustitución y protección de los árboles y un recurso que rápidamente aumenta la absorción de CO₂ del ambiente por su masa verde de rápido crecimiento. Ofrece además materia prima desde la construcción hasta para la artesanía local y una nueva fuente de recursos económicos para mejorar la calidad de vida de los agricultores locales y de un manejo forestal eficiente. Sin embargo, existe la amenaza de los bambusales, al ser especies introducidas de rápido crecimiento, que si no se gestiona adecuadamente puede generar un desequilibrio ecosistémico ¿Cómo entonces lograr el equilibrio entre las dos condiciones arriba mencionados para un desarrollo sustentable?

Finalmente, ¿cómo promover la identificación de los valores culturo-naturales del paisaje serrano entre la población de Cuetzalan, entendiéndolo como patrimonio natural que hay

que cuidar como fundamento para la identidad local? Los recursos forestales, el *kuojtakiloyan* y la biodiversidad son un paisaje patrimonial que engloba actividades culturo-naturales de gran valor en el contexto de sistemas socio-ecológicos de paisaje (SES), que lo han hecho sustentable hasta nuestros días.

Esto último, sin duda representa uno de los mayores retos, si bien sitios como Cuetzalan son reconocidos internacionalmente por sus valores medioambientales y turísticos, no es reconocido en sí, la totalidad del paisaje que propone Humboldt como un valor vinculante entre población, territorio y cultura.

2. Objetivo y Metodología

El objetivo de este trabajo es analizar las relaciones culturo-naturales en el contexto de los sistemas socio-ecológicos y del paisaje figurativo de Humboldt; para establecer herramientas gráficas de conservación con base a los saberes tradicionales femeninos.

Este análisis figurativo, permite visualizar las condiciones medioambientales del lugar y las evidencias de la relacionalidad naturo-cultural entre la comunidad de Cuetzalan y su paisaje, como valores que las mujeres indígenas nahuas proponen cuidar, principalmente a través del *Kuojtakiloyan*. La hipótesis de proyecto es que las mujeres nahuas, con la estructura y con los conocimientos tradicionales que tienen, son las promotoras por excelencia de las estrategias productivas y medioambientales para la conservación del paisaje naturo-cultural del agrobosque indígena, proporcionándoles herramientas adicionales de análisis para la concientización de la población, tales como *Naturgemälde*.

Para realizar este trabajo, se realizó un levantamiento fotográfico de elementos claves del paisaje serrano cuetzalteco, aplicables a un estudio de planos para la visión humboldtiana del *Naturgemälde*. Para ello, se realizó un ensamblaje de visualizaciones tipo *Naturgemälde* como parte del análisis visual figurativo, además de consultar textos relacionados con la vinculación entre cultural y paisaje indígena.

Para la elaboración del análisis figurativo, se establecieron unas pautas de elaboración aplicadas previamente en Cholula presentadas en la tabla 1 (Schumacher y Kurjenoja, 2021):

Tabla 16-1. Elementos para un análisis Figurativo Humboldtiano.

PAUTAS DE ELABORACIÓN	Análisis Figurativo del Paisaje			CONCEPCIÓN DE LA NATURALEZA
	PLANOS DE ANÁLISIS			
<i>Morfología y hábitat de la vegetación</i>	PLANO AISLADO	(cuadro individual)	de la vegetación, <i>kuojtakiloyan</i> .	Ambigüedad orden-armonía
<i>Asociación vegetación-clima</i>	PLANO MEDIO	(cuadro preciso)	vegetal, topografía, geografía, altitud, asentamientos humanos	Fenómenos naturales que representan la manifestación geo-física de la naturaleza en su totalidad unitaria.

	(<i>altepeme</i>) y modificaciones antropocéntricas.	
<i>Representación topográfica exacta de la naturaleza</i>	PLANO DISTANTE (cuadro-paisaje) del contexto.	Influencia positivista y total del paisaje a detalle.

Fuente: Actualizado de Schumacher y Kurjenoja (2021) y adaptado de Garrido et al. (2016) y Corberá Millán (2014).

En esta tabla, se establecen tres planos de trabajo según la escala del paisaje: cuadro individual (vegetación, contexto aislado), cuadro medio (asociación vegetal y antropocéntrica) y cuadro distante (contexto general y vinculación con la naturaleza). Estos tres planos, son propuestos por Garrido et al (2016) como una base para comprender la concepción de la naturaleza humboldtiana donde experiencia y sentimiento se volcán en la observación, especialmente de las montañas.

3. Resultados

Aplicando el análisis figurativo y del SES para el paisaje serrano de Cuetzalan, se definió en la tabla 2 los elementos gráficos clave para vincular el paisaje naturo-cultural o biocultural con la cosmogonía nahua. Dicho análisis contempla la experiencia del observador, como parte del naturalismo humboldtiano. Cada plano de análisis representa los tejidos y capas biofísicos y naturo-culturales presentes en el territorio cuetzalteco.

Tabla 16-2. Categorización de Paisaje Figurativo de Cuetzalan Según Humboldt.

Análisis Figurativo del Paisaje Nahua de Cuetzalan		
TEJIDO Y CAPAS	PLANOS DE ANÁLISIS	ASOCIACIÓN-FUNCIÓN
RU-URBANO	INDIVIDUAL – MEDIO – DISTANTE	Población ↔ suelo ↔ actividad productiva
- Agroforestería indígena Kuojtakiloyan		
- Tala y desmonte		
- Pueblo - Altépetl		
- Espacios domésticos		
URBANO	MEDIO – DISTANTE	Población ↔ aspectos socioeconómicos y territoriales
- Asentamientos humanos consolidados		
- Infraestructura		
NATURO-CULTURAL	MEDIO - DISTANTE	Población ↔ biocultura Biocultura ↔ paisaje
- Pueblos- Altepeme		
- Altepeme-naturaleza		
- Hitos geofísicos		
- Hitos intangibles		
- Hitos históricos		
- Tradiciones		
GEOBOTÁNICO	INDIVIDUAL – MEDIO – DISTANTE	Naturaleza ↔ paisaje
- Reservas naturales		
- Vegetación		
- Temperatura y presión		
- Topografía		

- **Calidad del aire y agua**

Fuente: Actualizado de Schumacher y Kurjenoja, 2021.

Figura 16-3. Propuesta Gráfica de Análisis Figurativo de los Elementos Paisajísticos de Cuetzalan.

TEJIDOS	HITOS	JARDÍN BOTÁNICO	ASENTAMIENTO	CUETZALAN	USOS DE SUELO
PAISAJÍSTICO GEO-BOTÁNICO					Reservas de conservación Agroforestería Bosques comestibles
PAISAJÍSTICO NATURO-CULTURAL					Kuojtakiloyan, agroforestería indígena Altepeme - naturaleza
RU-URBANO					Altepeme, vivienda Agrícola, Agroforestería, Tala/desmote
URBANO					Equipamiento Urbano Asentamientos consolidados
RU-URBANO					Servicios, Equipamiento Agrícola, Agroforestería,

Fuente: Adaptado de Schumacher y Kurjenoja (2021), imágenes de A.K. Kurjenoja (2023).

Como complemento a la tabla 2, en la figura 3 se presentan imágenes de cada una de las escalas de planos con sus tejidos geobotánicos, ru-urbanos, urbanos y paisajísticos. Cada uno de ellos corresponde a hitos paisajísticos del entorno y que son representativos de la región.

4. Análisis y Discusión

El proyecto aquí presentado tiene el propósito de abrir la discusión acerca de la valoración y desarrollo sustentable de entornos naturales únicos como el paisaje de montaña de Cuetzalan y de la responsabilidad de las sociedades de cuidarlos. El contexto de Cuetzalan revela la importancia de los conocimientos bioculturales tradicionales en los procesos sustentables de desarrollo de paisajes y, en el caso de comunidades indígenas con un arraigo fuerte con su entorno, el potencial esencial de las mujeres como promotores de una conciencia naturo-cultural orientado hacia el cuidado del entorno y de sus recursos.

Figura 16-4. Selección fotográfica de elementos figurativos que componen el paisaje cuetzalteco, entre ellos las tradiciones bioculturales, el kuojtakiloyan (planos individuales y medios), las modificaciones antropocéntricas y la totalidad del paisaje (planos medios y distantes).



Fuente: Schumacher, 2023.

Por otro lado, *Naturgemälde* de Alexander von Humboldt es expuesto como una metodología que permite analizar de manera sensible las diferentes capas geofísicas, ecológicas y bioculturales de un entorno, resultando una herramienta eficiente para la transmisión de la información ante públicos diversos, así como un medio para el análisis ambiental-paisajístico multidimensional. Como ejemplo de la clasificación figurativa, en la

figura 4 se presenta la caracterización fotográfica de los diferentes planos figurativos con sus escalas de apreciación, individual, medio y distante. En el plano individual destacan los elementos de la milpa-kuojtakiloyan, así como la vegetación endémica e introducida y tradiciones bioculturales. En el plano medio se encuentran los pueblos (altepeme) y su relación con el medio; por último, en el plano distante está la impresión total del paisaje que se contempla prácticamente desde cualquier punto elevado serrano.

5. Conclusiones

El presente proyecto en curso tiene el propósito de abrir camino hacia un mejor entendimiento de la interrelacionalidad entre las comunidades humanas y su entorno natural. Asimismo, apunta promover el entendimiento del paisaje como un ente dinámico que además de ser un recurso o telón de fondo para actividades humanas, es un ser patrimonial vivo y con memoria que puede ser captado a través de conocimientos tradicionales como aquellas de los nahuas de Cuetzalan. En este contexto de conservación del entorno es importante subrayar la importancia del conocimiento de las mujeres y sus agrupaciones, para que se ocupen de la defensa de su medio y de sus conceptos bioculturales. Y finalmente, es importante considerar la recuperación de las herramientas de análisis ecológico, paisajístico y biocultural como *Naturgemälde*, que pueden evidenciar el impacto de la actividad humana, favorable o desfavorable, en el entorno natural.

6. Referencias

- Bernkopfová, M. (2014). La identidad cultural de los Nahuas de la Sierra Nororiental de Puebla y la influencia de la Unión de Cooperativas Tosepan. *Ibero-americana Pragensia Supplementum* 34. Praga: Editorial Karolinum. Recuperado de [https://www.academia.edu/download/39162520/La identidad cultural de los Nahuas de la Sierra N 978-80-246-2492-1 ukazka.pdf](https://www.academia.edu/download/39162520/La_identidad_cultural_de_los_Nahuas_de_la_Sierra_N_978-80-246-2492-1_ukazka.pdf). Consultado 21/02/2023.
- Benton Zavala, A.M. (2017). Paisaje Lingüístico en Tosepan Kalnemachtiloyan: ‘Lecturas’ sobre educación intercultural y revitalización. En las memorias del XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa. *Aportes y desafíos de la investigación educativa para la transformación y la justicia social*. San Luis Potosí, México. Recuperado de <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1532.pdf>. Consultado 21/02/2023.
- Bürgi, M., & Gimmi, U. (2007). Three objectives of historical ecology: the case of litter collecting in Central European forests. *Landscape Ecology*, 22(1), pp.77–87. Recuperado de https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/58945/10980_2007_Article_9128.pdf?sequence=2. Consultado 21/02/2023.
- Criado, M. Á. (2015). Un dibujo de Humboldt de hace 200 años prueba el cambio climático. *El País*. Recuperado de:

- https://elpais.com/elpais/2015/09/13/ciencia/1442177267_935134.html. Consultado 21/02/2023.
- Cuesta Domingo, M. (2008). Humboldt, viajero geógrafo. En S. Cuesta Domingo, M., Rebok (Ed.), *Alexander von Humboldt: estancia en España y viaje americano* pp. 19–68. Recuperado de: https://digital.csic.es/bitstream/10261/44122/1/HUMBOLDT_ACTAS.pdf. Consultado 21/02/2023.
- Durán-Díaz, P., Armenta-Ramírez, A., Kurjenoja, A.K., Schumacher, M. (2020). “Community Development through the Empowerment of Indigenous Women in Cuetzalan del Progreso, Mexico,” *Land* 9(5). ISSN: 2073-445X. Recuperado de: https://www.mdpi.com/journal/land/special_issues/land_women; <https://doi.org/10.3390/land9050163>. Consultado 21/02/2023.
- García Farrero, J. (2015). Sobre la expedición americana de Alexander von Humboldt (1769-1859): vinculación con la naturaleza, impulso nómada y realización de uno mismo. *Espacio, Tiempo y Educación* 2(2), pp.313–333. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477447182015>. Consultado 21/02/2023.
- Kermaal, N. & Altamirano-Jiménez, I. (2016). *Living on the Land: Indigenous Women's Understanding of Place*. Edmonton: Athabasca University Press.
- Marcos, S. (2009). Mesoamerican women's Indigenous spirituality: Decolonizing religious beliefs. *J. Fem. Stud. Relig.* 25, pp. 25–45. Recuperado de: <http://whereareyouquetzalcoatl.com/mesofigurineproject/EthnicAndIndigenousStudiesArticles/Marcos2009.pdf>. Consultado 21/02/2023.
- Moquel, P. (2015), El Kuojtakiloyan: un sistema agroforestal indígena. En El Kuojtakiloyan patrimonio biocultural nahuat de la Sierra Norte de Puebla, México, Toledo, V.M (editor), UNAM, Conacyt. Recuperado de: <https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Kuojtakiloyan.pdf>
- McGregor, D. (2008). Anishnaabe-kwe, Traditional Knowledge and Water Protection. *Can. Woman Stud.* 26, pp. 26–30. Recuperado de: <https://cws.journals.yorku.ca/index.php/cws/article/download/22109/20763>. Consultado 21/02/2023.
- Kegel, E. M. (2019). Alexander Von Humboldt en Nueva España. https://www.researchgate.net/profile/Enrique-Moreno-Kegel/publication/336370739_Alexander_Von_Humboldt_en_la_Nueva_Espana/links/5d9e43af299bf13f40d0d426/Alexander-Von-Humboldt-en-la-Nueva-Espana. Consultado 21/02/2023.
- Reyes García, C. (2000). *El Altépetl, Origen y Desarrollo: Construcción de la Identidad Regional Náhuatl*. Morelia: El Colegio de Michoacán.
- Rodríguez Bustos, L. A. (2013). *Transformación del paisaje en la zona centro de la región Izta-Popo [1980-2013]*. México: Universidad Veracruzana. Recuperado de: https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/37313/lauraaliciarodriguezbustos_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consultado 21/02/2023.
- Schumacher, M. & Kurjenoja, A.K. (2021). La figuración del paisaje de Cholula a través de la mirada de Alexander von Humboldt: reflexiones sobre su transformación territorial y socio-cultural. *Escrituras del Ambiente, el paisaje y el territorio: ecocrítica y*

- estudios culturales en América del Sur. *Tecoporá. Revista Latinoamericana de Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales*, 3(1), pp. 139-166. Recuperado de: <https://revistatekopora.cure.edu.uy/index.php/reet/article/view/114>.
- Suárez Sipmann, M. S. (2016). Sobre las huellas de Humboldt. *Política Exterior*, 30(174), pp.138–142. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/26450976>
- Velázquez Galindo, Y. & Rodríguez González, H. (2019). El agua y sus significados. Una aproximación al mundo de los nahuas en México. *Antípoda. Rev. De Antropol. Y Arqueol.* 34, pp. 69–88. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/antpo/n34/1900-5407-antpo-34-00069.pdf>.
- Whyte, K.P. (2014). Indigenous women, climate change impacts, and collective action. *Hypatia. A J. Fem. Philos.* 29, pp.1527–2001. Recuperado de: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37419486/Indigenous_Women_Collective_Action_29_2013-libre.pdf?1429977755=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIndigenous_Women_Climate_Change_Impacts.pdf&Expires=1677011584&Signature=UbxPp3HcucmnrrB8X8LaMgNX~a2mmOiFlcOdgypBskl~xyW2gq-IB2jpXpOSm9f2Vx33ZbL4knNoZj9dmgE7a7KUaF2IIWPgfrZkh6LoAmdo-9LhKia6HTybeRcEWqb3xaXGuOChlSQqRE2fwCKthfh~pabTAY3egPuFuSjeME2zlU2TNer19WSrWqEdoG~iRpnWK0cKYK1wFg~44IOKyJoZQ0oAegNo1y-AaRaEfQBiqe6oCFylr-ZiTkZYhsNaU3scQWiv~Q0quUdaVbNb4LEmlpQz0TY~nfTggg19xaCWhXH7EaTx xdlxknuluEHjnKrOCnhvr-8Gd8mJyaD-Zg &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.

17. DISEÑO DE COMUNIDADES DE APRENDIZAJE SOCIAL (COAS).

Mónica Patricia López Alvarado
Alejandro Briseño Vilches

Mesa 4. HÁBITAT, INNOVACIÓN SOCIAL Y DISEÑO

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Actualmente, es insuficiente el aprendizaje en aulas de instituciones de educación superior, sólo se alcanza a cubrir el 47% de la demanda de estudios profesionales. La educación no debe estar supeditada a 4 paredes que impidan el conocimiento y la riqueza cultural. Uno de los objetivos principales del proyecto obedece a llevar la educación y el aprendizaje a entornos sociales en nuestro hábitat, propiciando que esté el conocimiento al alcance de la sociedad. Se plantea un proyecto de aporte de valor social dirigido por el diseño de Comunidades de Aprendizaje Social (COAS). Generar espacios de Cocreación para el aprendizaje insertados en comunidades vulnerables que coadyuven a la cultura y el aprendizaje universal, integrado por espacios adecuados con un entorno y ambiente para el aprendizaje, la lectura y tecnología, detonando la sustentabilidad en la comunidad con la participación activa de los destinatarios de los proyectos.

Palabras Claves

Aprendizaje social, comunidad, hábitat, co-creación

Abstract

Currently, learning in classrooms of higher education institutions is insufficient, we're only reaching 30% of the demand for professional studies. Education should not be subject to 4 walls that prevent knowledge and cultural wealth. One of the main objectives of the project is to bring education and learning to social environments in our habitat, making this knowledge available to society. A project of social value contribution directed by the design of Social Learning Communities (COAS) is proposed. Generate Co-creation spaces for learning inserted in vulnerable communities that contribute to culture and universal learning, integrated by adequate spaces with an environment for learning, reading and technology, triggering sustainability in the community with the active participation of project recipients.

Keywords

Social learning, community, habitat, co-creation

Introducción

Actualmente las instituciones educativas se enfrentan con una realidad desafiante en términos de comprender las transformaciones que se han vivido en torno a los procesos de aprendizaje en los últimos años y las diferentes relaciones que establece con áreas que involucra el desarrollo y avance de las regiones que componen el país. De esta manera, se puede comprender que acciones estratégicas desde el abordaje de la innovación educativa implica propiciar ecosistemas educativos que promuevan y fortalezcan la vinculación entre investigadores, innovadores, emprendedores, instancias gubernamentales y de la comunidad escolar (padres de familia, estudiantes, docentes y directivos) siendo lo más relevante llevar el conocimiento a las comunidades más vulnerables detonando la apropiación social del conocimiento y por ende, el impacto social de la región.

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta de generación de espacios de Co-creación para el aprendizaje insertados en comunidades vulnerables que coadyuven a la cultura y el aprendizaje detonando la sustentabilidad en la comunidad con la participación activa de los destinatarios de los proyectos. Dicha propuesta será con la participación de la comunidad académica del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño bajo la coordinación de los autores del proyecto facilitando la integración de estudiantes, docentes y colaboradores que estén interesados en sumarse al proyecto e intervenir directamente en la Zona inmediata más vulnerable del campus universitario ubicado en Huentitán El Bajo para la creación de comunidades de aprendizaje social. Se incluyen las etapas que conforman la propuesta del proyecto, el periodo que contempla, así como las variables de estudio, resultados y hallazgos más relevantes que irán dando estructura a la implementación de cada una de las etapas del proyecto.

Planteamiento del Problema

En el ámbito educativo podemos encontrar diversidad de experiencias en torno al proceso de aprendizaje; sin lugar a dudas existen variables que incluye considerar no solo aquellas que corresponden a los individuos en sí mismos – estudiantes, docentes, pares colaboradores – entre otros, sino también a los que derivan de las condiciones propias del contexto histórico, social, cultural, económico, político y de salud que recientemente agrega situaciones que impactan significativamente a las condiciones de aprendizaje como lo fue el caso de la pandemia. Hoy en día es evidente el hecho de que el espacio físico tradicionalmente denominado salón o aula de clases en las instituciones educativas no es determinante para que se puedan presenciar ahí únicamente experiencias de aprendizaje en sí mismas. Lo anterior pudimos corroborarlo cuando en periodo de pandemia modificamos la experiencia del hecho educativo y de aprendizaje en sí mismo, al trasladar nuestras actividades académicas a nuestro propio hogar donde diversos espacios los adaptamos para llevar a cabo las mismas. Lo que sin lugar a dudas hemos sido testigos en periodo de post pandemia en el proceso educativo algunas condiciones comenzaron a variar. Sin embargo, lo que no puede dejar de estar presente y acontecer sería la interacción

entre los diversos actores (docentes, estudiantes) así como mantener en común el propósito del aprendizaje que se busque.

Como parte de la problemática identificada es insuficiente el aprendizaje en aulas de instituciones de educación superior, sólo se alcanza a cubrir el 47% de la demanda de estudios profesionales. Lo anterior repercute en un fenómeno no sólo a nivel educativo; sino además a nivel social, económico y sobre todo en cuanto al desarrollo del individuo mismo y las actividades que lleva a cabo en su entorno inmediato.

Una de las problemáticas centrales que identificamos es que los jóvenes al no ingresar a estudios universitarios se pueden enfrentar a diversas realidades que les implique tomar decisiones diferentes a continuar sus estudios. Algunos se pueden enfocar a la búsqueda del empleo porque no pudieron ingresar a una licenciatura en primera instancia. De esta manera, se llegan a presentar varios fenómenos que van repercutiendo a nivel individual, así como en el desarrollo de su propio entorno. Otra de las problemáticas constantes en esta situación es lo relacionado a la desarticulación del núcleo familiar propiciando el aislamiento y la vulnerabilidad; lo cual los puede conducir al riesgo de absorberse en el clima de las drogas y delincuencia. De tal forma que estas circunstancias no limiten que la educación no debe estar supeditada a 4 paredes que impidan el conocimiento y la riqueza cultural.

Uno de los objetivos principales del proyecto obedece a llevar la educación y el aprendizaje a entornos sociales en nuestro hábitat, propiciando que esté el conocimiento al alcance de la sociedad. Se plantea un proyecto de aporte de valor social dirigido por el diseño de Comunidades de aprendizaje social (COAS). Generar espacios de Cocreación para el aprendizaje insertados en comunidades vulnerables que coadyuven a la cultura y el aprendizaje universal, integrado por espacios adecuados con un entorno y ambiente para el aprendizaje, la lectura y tecnología, detonando la sustentabilidad en la comunidad con la participación activa de los destinatarios de los proyectos.

Objetivo y Metodología

Generar espacios de Co-creación para el aprendizaje insertados en comunidades vulnerables que coadyuven a la cultura y el aprendizaje detonando la sustentabilidad en la comunidad con la participación activa de los destinatarios de los proyectos.

El estudio de investigación del presente proyecto es a nivel descriptivo de corte transversal considerando la aplicación del enfoque de metodología de investigación acción participativa (de Oliveira Figueiredo, G., 2015); así como del enfoque metodológico del aprendizaje-servicio (Rodríguez-Izquierdo, R.M., 2020) por la pertinencia de que integra la enseñanza con el servicio comunitario de los estudiantes en un entorno real.

La propuesta del presente proyecto se orienta a replicar el modelo llevado a cabo en el contexto académico descrito en el apartado de antecedentes para el diseño de

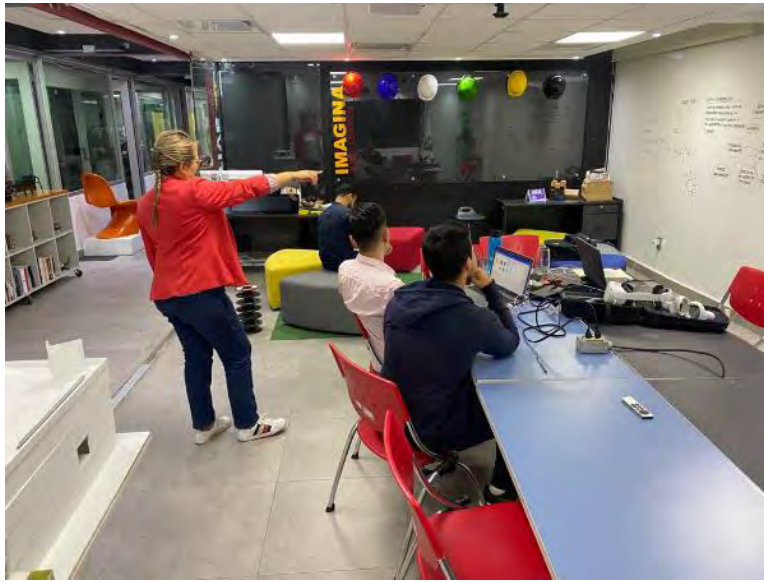
comunidades de aprendizaje en la Colonia Huentitán El Bajo de Guadalajara basado en el desarrollo de las siguientes etapas:

- **1a. etapa Diagnóstico** Enero - Marzo 2023: Investigación y caracterización de la zona, características de su hábitat, sus habitantes, servicios, descripción de sus necesidades y/o demandas de conocimientos, habilidades y áreas de desarrollo que requieran tanto a nivel individual así como las correspondientes a su propio entorno, problemáticas más recurrentes
- **2a. etapa Intervención** Abril - Julio 2023: Observación participante, Entrevistas en profundidad, Entrevistas grupales, identificación de participantes claves de la zona (representantes de colonos, habitantes reconocidos por los pobladores, etc)
- **3a. etapa Desarrollo** Agosto - Octubre 2023: diseño y generación de espacios de co-creación para el aprendizaje (cursos, talleres, capacitación, eventos artísticos, círculos de lectura, entre otros que correspondan a lo identificado en la 1a. etapa de Diagnóstico).
- **4a. etapa Análisis y Conclusiones** Noviembre - Diciembre 2023: identificar alcances, limitaciones, áreas de oportunidad y mejora para el desarrollo sustentable de la comunidad.

Antecedentes

Uno de los detonantes de poder llevar el aprendizaje a las comunidades más vulnerables fue la experiencia de aprendizaje que se tuvo en nuestro propio espacio académico a partir una reestructura curricular donde se fueron conformando células de trabajo colaborativo con un enfoque horizontal opuesto a la estructura piramidal del proceso educativo tradicional. En este sentido la función del docente está centrada en un proceso como facilitador del aprendizaje que establece y define condiciones de construcción de aprendizaje reduciendo a su mínimo desempeño la conducción de la enseñanza. Lo anterior nos permitió visualizar enfoques disruptivos de aprendizaje saliendo de las 4 paredes del aula y trasladando la actividad de enseñanza aprendizaje a los entornos que son parte de nuestra institución como lo fueron con el centro de investigaciones en diseño, el cuerpo académico UDG-CA 734 Diseño, Innovación y Comunicación, el Laboratorio Fab lab maker y espacios abiertos del propio Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD). (Ver figuras 1 y 2).

Figura 17-1. Actividades en Cuerpo Académico 734.



Fuente: Autoras.

Figura 17-2. Actividades en espacios abiertos (CUAAD).



Fuente: Autoras.

Uno de los aciertos identificados en este proceso de enseñanza aprendizaje está relacionado con la participación de profesores de diferentes asignaturas y estudiantes de distintos niveles y disciplinas conformadas por pregrado y posgrado de nuestro propio centro educativo.

Dentro de los hallazgos identificados en este proceso de enseñanza aprendizaje se centraron en la *libertad y flexibilidad de participación* en las propuestas del desarrollo de proyectos. En este sentido se fueron integrando las células bajo este esquema de

flexibilidad de trabajo donde los participantes demostraron en su desempeño una motivación intrínseca que se fue desarrollando a partir de ir descubriendo e identificando sus habilidades profesionales, socio emocionales, afectivas, entre las que destacaron el *liderazgo* y *trabajo colaborativo*; lo cual fue más identificable en su desempeño en el proyecto. (Ver figuras 3 a 5).

Figura 17-3. Ejemplo de liderazgo y autogestión.



Fuente: Autoras.

Figura 17-4. Ejemplo de trabajo colaborativo.



Fuente: Autoras.

Figura 17-5. Ejemplo de habilidades profesionales.



Fuente: Autoras.

Por otro lado, uno de los éxitos que consideramos mayormente significativo ha sido el abordaje de proyectos de necesidades existentes en nuestro entorno vulnerable, lo cual destaca la importancia de conectar los procesos de enseñanza aprendizaje con temas reales que permiten a los estudiantes vivir de cerca la experiencia misma de resolver una necesidad que favorece generar en ellos el ímpetu de mantener el interés por lograr un buen resultado. (Ver figura 6).

Figura 17-6. Ejemplo de trabajo colaborativo para la intervención en la comunidad.



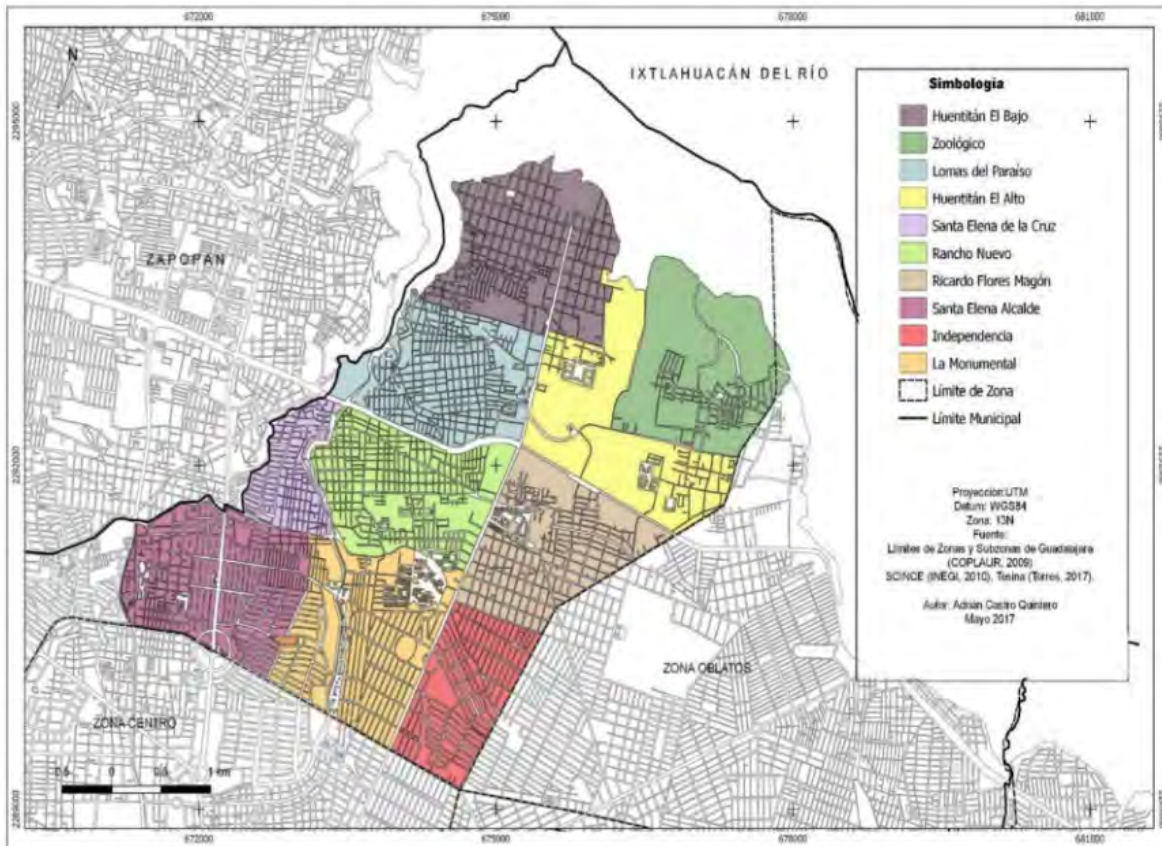
Fuente: Autoras.

Lo anterior destaca la gran importancia en el diseño e integración de comunidades de aprendizaje que correspondan a las características y condiciones tanto de los propios individuos como del hábitat en el cual se desarrollen. Por ello es que el presente proyecto se orienta a intervenir en la población inmediata a la institución educativa donde desarrollamos nuestra práctica docente y de esta manera se fortalezca no solo la experiencia de aprendizaje de los estudiantes; sino además se tenga un impacto directo en la generación de comunidades de aprendizaje en la población de Huentitán el Bajo, desarrollando por etapas las estrategias de intervención desde la investigación acción participativa y del aprendizaje social.

Contexto de intervención

El área de estudio en la presente investigación es la Zona 3 Huentitán, misma que se encuentra conformada por 10 subzonas o subdistritos: 1) Huentitán el Bajo, 2) Zoológico, 3) Lomas del Paraíso, 4) Huentitán el Alto, 5) Santa Elena de la Cruz, 6) Rancho Nuevo, 7) Ricardo Flores Magón, 8) Santa Elena Alcalde, 9) Independencia y 10) la Monumental. La Zona 3 Huentitán ocupa una superficie de 2,174.34 ha. Limita al norte con la Barranca de Huentitán, al sur con la Zona Centro, al este con la Zona Oblatos y al oeste con el municipio de Zapopan. (Ver figura 7).

Figura 17-7. Mapa de Colonia Huentitán el Bajo.



Fuente: Autoras.

VARIABLES DE ESTUDIO

Hábitat y calidad de vida en el desarrollo humano

Las condiciones del hábitat y calidad de vida del individuo van de la mano, por ello es imprescindible que los abordajes de estudio e investigación giren a nivel multi, inter y transdisciplinar por las mismas necesidades de dar respuesta a la complejidad del fenómeno en sí mismo.

Los seres humanos habitan en un medio en el que todo lo que los rodea, influye en su calidad de vida. Cuando el ser humano atraviesa por dificultades, su tensión emocional y corporal se hacen presentes; cuando algo le molesta o disgusta, no es posible sentirse cómodo con lo que está pasando a su alrededor. Esto sucede cuando las personas viven experiencias de vida que les son desagradables y que hacen que se sienta malhumorado, fastidiado o sencillamente descontento con el entorno en el que vive (Ordúz, D., 2015).

El identificar la relación entre el ser humano y el entorno donde se desarrolla es motivo de diversas investigaciones que giran en torno a comprender de cerca los factores que mayormente influyen para el logro de su calidad de vida; sobre todo por los diversos

fenómenos que somos testigos respecto a las afectaciones que se presentan entre los individuos mismos con quienes convive en su entorno. Muestra de ello son disputas, relaciones conflictivas, violencia, inseguridad, etc que afectan al individuo en sí mismo, su desarrollo y calidad de vida física, emocional, social; así como al propio entorno en donde se desenvuelve.

Desde la experiencia académica que los autores del presente trabajo hemos desarrollado y tenido la oportunidad de abordar proyectos de diseño a nivel multidisciplinar, los cuales nos han permitido ser testigos de la trascendencia que ha representado el gran impacto de las comunidades de aprendizaje en el avance, desarrollo y buen logro de los proyectos en sí mismos así como la fortaleza de las experiencias humanas que se viven al interior de los integrantes que conforman las comunidades de aprendizaje. Al ser partícipes de proyectos de diseño se ha tenido especial cuidado e interés de conformar espacios físicos más allá de las convencionales aulas de estudio, a partir de este cambio de re estructuración curricular se está logrando integrar espacios orientados a fortalecer el logro del aprendizaje no sólo de lo que representaría el dominio y conocimiento de la disciplina del diseño industrial; sino también en el desarrollo humano y por ende en el fortalecimiento de la calidad de vida de los que integramos dichas comunidades de aprendizaje.

Comunidades de Aprendizaje

En la actual Sociedad del Conocimiento la educación se ha convertido en clave para la promoción y la inclusión social de todos y todas. Es necesario desarrollar modelos educativos que faciliten a las personas el acceso a las nuevas habilidades y competencias necesarias para hacer frente de forma crítica a los rápidos cambios sociales que se están produciendo (Vega Gonzalez, M., 2020).

Es importante prestar especial atención a las diferentes variables que están presentes en la integración y desarrollo de las comunidades de aprendizaje. Algunas de estas variables que hemos identificado como imprescindibles han sido las características individuales como la propia personalidad, intereses, expectativas, actitudes y valores que forman parte de los integrantes de dichas comunidades.

Cabe aclarar que desde nuestra experiencia de la docencia nuestros grupos de las materias impartidas no necesariamente han trascendido a comunidades de aprendizaje únicamente en el desarrollo de actividades intra-aulas; por el contrario, lo ha sido a través de actividades llevadas a cabo en relación directa con la población a intervenir para la resolución de problemas a través de proyectos de diseño. Ejemplo de ello se muestra en las figuras 8 y 9 presentadas abajo y que fueron parte del desarrollo de proyectos interviniendo en un Municipio de Jalisco donde estudiantes del segundo semestre en curso de las materias de conceptualización y estética del producto, al igual que estudiantes de posgrado de diseño e innovación, estudiantes pares de la institución partícipes por propia voluntad en el proyecto, así como los docentes e investigadores nos dimos a la tarea de interactuar con pobladores del municipio, ser testigos de identificar necesidades que más les aquejan así

como desarrollar propuestas con la participación activa de algunos pobladores representativos de la localidad y en respuesta a su realidad.

Figura 17-8 & 9. Ejemplo de desarrollo de actividades en la intervención de la comunidad.



Fuente: Autoras.

Ecosistemas de Co-creación

Como parte del desarrollo de propuestas para fortalecer las comunidades de aprendizaje se encuentran los ecosistemas de co-creación que de acuerdo a lo que nos refiere Freire, J. (2017):

» un ecosistema de aprendizaje es un entorno diseñado para aprender. Es un entorno abierto donde se encuentran todos los ingredientes que necesita un aprendizaje significativo y por tanto no son sólo las aulas o los laboratorios, sino que son también las empresas, la sociedad, la ciudadanía. Y en el que se desarrollan proyectos, es un aprendizaje activo, en los que el estudiante tiene la oportunidad de interactuar con todo ese entorno y trabajar sobre problemas reales que tienen las personas⁹.»

Por otro lado, la UNESCO establece que:

» El aprendizaje tiene lugar a todas las edades y en diversos entornos, ya sea en instituciones de educación y formación formal, en el trabajo o en casa. El aprendizaje a lo largo de toda la vida incluye un amplio conjunto de conocimientos, habilidades, competencias y actitudes a través de las cuales se reconoce y fomenta la capacidad de acción del alumno. En la era de la tecnología digital y la IA, el ecosistema de aprendizaje está interconectado, por medio de recursos tanto en línea como fuera de línea para permitir que el aprendizaje tenga lugar en cualquier lugar y en cualquier momento, a través de itinerarios individualizados¹⁰.»

Resultados

Como parte de los resultados correspondientes a la 1a. etapa de diagnóstico se identificaron espacios que facilitarán la intervención en la implementación de actividades correspondientes al desarrollo de comunidades de aprendizaje y generación de ecosistemas de co-creación. Dichos espacios están ubicados en la colonia Huentitán el Bajo, Lomas del Paraíso; espacios como plazoleta contigua al mercado que nos permitirán aplicar el abordaje con diversos énfasis como lo son: vivencias experienciales que fortalezcan sus habilidades y actitudes a través de aprendizajes significativos de un curso-taller que detone los aspectos personales y se desenvuelva en el desarrollo de actividades artísticas y fortalecer el aprendizaje a partir de la lectura y su aplicación en su vida cotidiana.

Fortalecer el Ser, Desarrollar el Hacer y validar su experiencia de aprendizaje a través de una competencia adquirida en estas actividades con una constancia de validez expedida por la institución académica será parte fundamental en el desarrollo de la presente propuesta. Sobre todo, porque el aprendizaje además de ser significativo podrá dar respuesta a las necesidades individuales, así como tener un impacto a nivel profesional, económico y los que deriven en consecuencia.

Es importante hacer mención que el desarrollo de las siguientes etapas del proyecto continuará su curso y se irán integrando a la publicación de resultados y hallazgos por parte de los presentes autores, así como dar difusión de los mismos hacia la comunidad educativa y de la zona de intervención en cuestión.

⁹ http://laaventuradeaprender.intef.es/home/-/asset_publisher/1r3HR8H2YJYr/content/ecosistema-de-aprendizaje-juan-freire

¹⁰ <https://www.uil.unesco.org/es/node/156>

Conclusiones

Como docentes de educación superior en el ámbito de la disciplina del diseño nos hemos enfrentado a diversas circunstancias que han estado presentes en el proceso educativo que involucra a los diferentes actores que conformamos la comunidad institucional de la cual formamos parte. Y si bien tenemos objetivos en común, no siempre se ha logrado desde el inicio la integración de verdaderas comunidades fortaleciendo el aprendizaje y las relaciones humanas. Uno de los principales obstáculos que se presentan se relaciona a un cambio de paradigma en el trabajo en el modelo de operación. Por más de un siglo se ha impartido la docencia de manera tradicional, conductista, poco flexible en el cuerpo docente de la mayoría de las instituciones educativas de educación superior. Ha sido necesario generar transformaciones en los esquemas de aprendizaje, por lo tanto, los abordajes implementados como proyecto piloto se derivan de 2 líneas de operación, la primera está centrada en el trabajo de equipo, posteriormente en el trabajo cooperativo y actualmente en el trabajo colaborativo. En este último caso el rol del profesor coadyuva en el proyecto y su función principal es la de facilitar el aprendizaje y el desempeño del trabajo se gesta de manera horizontal diluyendo las jerarquías y centralización de roles, lo cual favorece el desarrollo de actividades orientadas a las metas u objetivos en común.

Como parte del impacto de las comunidades de aprendizaje la consideración del hábitat es un componente sustantivo para integrar, interactuar y desarrollar las actividades propias de la propuesta de experiencias de aprendizaje considerando 3 factores fundamentales: resolver un problema, atender al usuario y aportar un producto. Bajo este enfoque revaloramos a la sociedad con un mayor énfasis de vulnerabilidad para así lograr propiciar un entorno sustentable que perdure como parte de un hábito natural característico de las comunidades de aprendizaje con la finalidad de reducir en la medida de lo posible la brecha de desigualdad en la adquisición del conocimiento, fuera de un marco de 4 paredes como lo es la educación tradicional.

Referencias bibliográficas

de Oliveira Figueiredo, G., (2015). *Investigación Acción Participativa: una alternativa para la epistemología social en Latinoamérica*. Revista de Investigación , 39 (86), 271-290.

Ordúz Duarte, E. J. (2015). *Hábitat saludable: una necesidad para la buena calidad de vida*. Cundinamarca, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de <https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/ereader/udg/126030?page=19>.

Rodríguez-Izquierdo, R.M. (2020). *Aprendizaje Servicio y compromiso académico en Educación Superior*. Revista de Psicodidáctica, 25(1), 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.09.001>

Sánchez-Marín, F.J., Parra-Meroño, M.C., & Peña-Acuña, B. (2019). *Experiencias de trabajo cooperativo en la educación superior. Percepciones sobre su contribución al desarrollo de la competencia social*. Vivat Academia, Revista de Comunicación, 147, 87-108. <http://doi.org/10.15178/va.2019.147.87-108>.

Vega Gonzalez, M. (2020). *Creando comunidades de aprendizaje en la universidad: una propuesta de formación experiencial*. Madrid, Ediciones Morata, S. L.
Recuperado de <https://elibro-net.wdg.biblio.udg.mx:8443/es/ereader/udg/166478?page=3>.

18. SÍNTESIS DE MATERIALES A BASE DE CARBONO, QUE OPTIMICE LA EVAPORACIÓN DE AGUA PARA SU USO EN EVAPORADORES SOLARES.

David Alfredo del Villar Pineda
Juan José Quiroz Ramírez

Mesa 4. HÁBITAT, INNOVACIÓN SOCIAL Y DISEÑO

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La escasez de agua potable es un problema que afecta a las zonas rurales de difícil acceso y bajo desarrollo del país, así como también a las zonas más desarrolladas, las cuales aunque puedan contar con fuentes de agua dulce nos son aptas para el consumo humano por contar con la presencia de contaminantes, por ello surge la necesidad de desarrollar tecnologías capaces de satisfacer la demanda de agua, eliminando todos los contaminantes presentes, utilizando todos los recursos y condiciones medioambientales. Para poder satisfacer la demanda de agua potable se propone el desarrollo de un desalinizador solar, que utilizando materiales a base de nopal (celulosa) e impregnados con biochar, logren una alta tasa de evaporación, produciendo agua potable libre de contaminantes.

Palabras Claves

Materiales lignocelulósicos, materiales a base de carbono, destilación solar

Abstract

The scarcity of drinking water is a problem that affects rural areas of difficult access and low development of the country, as well as more developed areas, which although they may have sources of fresh water are not suitable for human consumption by having the presence of contaminants, therefore the need to develop technologies capable of meeting the demand for water, eliminating all contaminants present, using all resources and environmental conditions arises. To meet the demand for drinking water, we propose the development of a solar desalinator, using materials based on nopal (cellulose) and impregnated with biochar, to achieve a high evaporation rate, producing drinking water free of contaminants.

Keywords

Lignocellulosic materials, carbon-based materials, solar distillation

Introducción

El acceso a agua potable es un problema global que afecta a millones de personas en todo el mundo, especialmente en las regiones más pobres y desfavorecidas. La falta de acceso a agua limpia y segura tiene graves consecuencias en la salud, la economía y el bienestar de las comunidades. (Mekonnen & Hoekstra, 2016; deutschland.de, 2013). En las comunidades rurales no siempre se cuentan con sistemas de tratamiento de agua adecuados.

La desalinización de agua impulsada por la energía solar representa una solución conveniente para el consumo de agua potable en áreas remotas (Claudio Gómez, 2018). Además, la estratagema de la evaporación interfacial del agua con el calentamiento localizado y las pérdidas de calor restrictivas ha ganado un amplio reconocimiento como una vía eficaz hacia la generación de vapor solar sostenible de alto rendimiento. (Zhu, Gao, Peh, & Ho, 2019). Los materiales de carbono y algunos polímeros poseen la capacidad de absorción de luz crenado un cuerpo negro, siendo capaces de convertir la radiación emitida por los cuerpos luminosos en calor. (Chaoji , Yudi , & Liangbing , 2019).

Para obtener un material capaz de realizar esto, y que además sea económico se seleccionó una especie de planta de amplia distribución, con un tiempo de crecimiento corto; para lograr el rendimiento óptimo de estos, se optó por distintos métodos de impregnación utilizando máquinas de aspersion y baños de ultrasonido para homogeneizar las soluciones utilizadas, siendo el biochar el elemento a impregnar, donde su viabilidad se evaluó por medio de la medición de ml de agua evaporada por unidad de área, utilizando una fuente de luz con una intensidad de $500 W/m^2$. De las evaluaciones se determinó el rango de concentración efectiva para las soluciones de impregnación, así como que los tratamientos previos dados a la materia prima son innecesarios, aumentando la rentabilidad del proceso al reducir costos de elaboración de estos materiales.

Planteamiento del Problema

La falta de agua es un problema que afecta a millones de personas alrededor del mundo. La falta de agua no se debe a la escases de fuentes naturales de agua, sino a que estas no son aptas para el consumo humano debido a las altas concentraciones de contaminantes, causando enfermedades volviéndose un problema de salud pública que afecta la calidad de vida de las personas. Las últimas proyecciones de las Naciones Unidas sugieren que la población mundial podría crecer a alrededor de 8.500 millones en 2030 y 9.700 millones en 2050 (United Nations, 2022), en México se estima que para 2030, esta disponibilidad en México descienda debajo de los 3 mil m^3 por habitante al año (IMCO, 2023), estos números reflejan lo difícil que será el abastecimiento de agua en la población dentro de unos años. En 1950, la cantidad de personas que habitaban en comunidades rurales representaba 57 % del total de la población del país; en 1990 era de 29 % y para 2020, se ubica en 21 por ciento (INEGI, 2014). El agua es necesaria para la subsistencia de todas las formas de vida, para el buen funcionamiento de los ecosistemas y para la obtención de recursos naturales.

Además, es un factor estratégico para el desarrollo económico (IMCO, 20203). El que una gran cantidad de mantos acuíferos estén contaminados tiene graves consecuencias para las personas, pues al no tener más opción utilizan el agua contaminada para sus actividades y consumo, generando enfermedades, causando infertilidad en los campos provocando hambre, desempleo y desaparición de la vida vegetal.

Objetivos Generales

Sintetizar un material a base de carbono a partir del nopal que facilite la transferencia de calor que permita incrementar la eficiencia de los evaporadores solares.

Objetivos Específicos

- Realizar recubrimiento de las piezas con biochar usando $C_6H_8O_7$ y $NaOH/CO(NH_2)_2/H_2O$ por ultrasonidos.
- Realizar recubrimiento de las piezas con biochar usando resinas por aspersión.
- Evaluar por medio de pruebas de rendimiento de los materiales absorbentes de calor sintetizados.

Hipótesis:

- El material impregnado con carbono mostrara una eficiencia mayor en relación con el material no impregnado.

Metodología

El tronco de nopal tiene una estructura irregular, por esto necesario acondicionarlas para obtener una variación mínima del error en los resultados, se cortaron piezas con dimensiones de 2 cm de ancho, 4 cm de alto y 0.5 cm de espesor, a los que se les eliminaron las astillas y emparejaron sus superficies.

El recubrimiento de biochar se depositó por 2 medios de impregnación diferentes sobre trozos de nopal, el primer método consta del uso de ultrasonidos, mientras que el segundo se lleva a cabo mediante aspersión.

Para la extracción de lignina y hemicelulosa se hizo uso de un equipo de extracción soxhlet, en los que se utilizó como disolvente una solución 1:1 de $NaOH$ 2.5M y Na_2SO_4 0.4M, durante 12 horas a una temperatura de 100 °C. Posterior a la extracción los trozos mostraron un pH de 13, para bajar llevar el pH a un valor menor estos fueron lavados con agua desionizada hasta obtener un valor de 9. Por medio de un lavado con H_2O_2 1.5M a 150°C los residuos y el color dejados por la extracción fueron removidos, separando de esta manera la celulosa de los demás componentes. (Ahuja, et al., 2021).

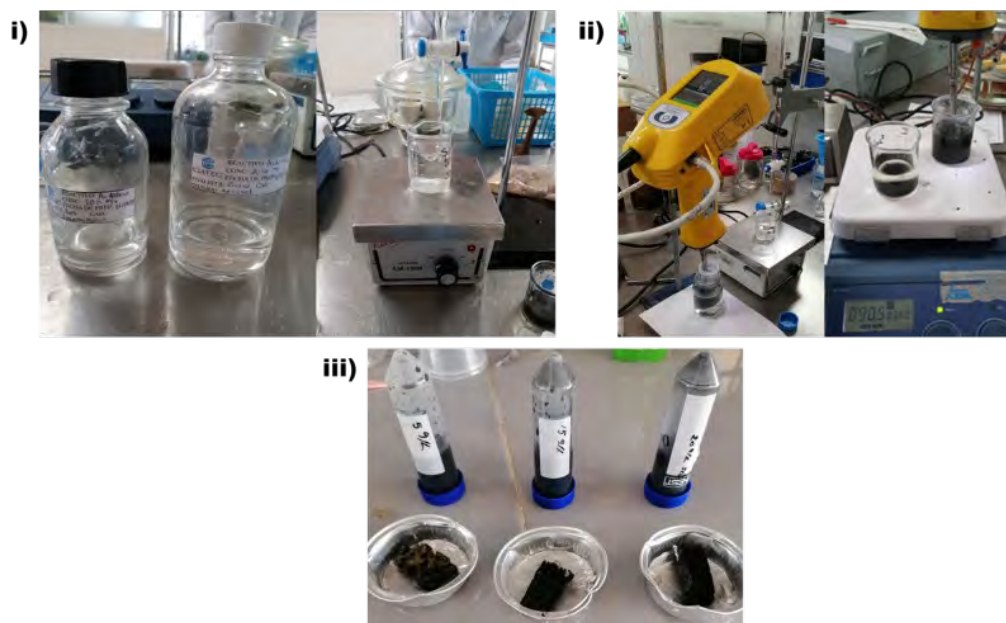
En el caso del primer medio de impregnación el recubrimiento de biochar es dado al sumergir las piezas cortadas en soluciones de $C_6H_8O_7$ y $NaOH/CO(NH_2)_2/H_2O$ a 30 y 50 °C con diferentes concentraciones de biochar, llevándolas a un baño de ultrasonido por 2

horas para su posterior evaluación. Para esto se preparó C₆H₈O₇ al 20% en m/v colocando 50g del compuesto en un vaso de precipitados de 200ml, disolviéndolo con agua desionizada, pasándolo a matras aforado de 250ml.

Adicionalmente se elaboraron 250ml de una solución compuesta por 7% NaOH al 7% m/v, 12% CO(NH₂)₂ al 12% m/v y 81% H₂O, para la cual se colocaron en un vaso de precipitados 1.225g de NaOH y 3.6g de CO(NH₂)₂, a los cuales se les adiciono agua destilada, la solución fue terminada en un matraz a forado y colocada en tubos falcón para su posterior refrigeración a -40°C durante 24 horas. (Ye, et al., 2019).

Se prepararon 5 soluciones añadiendo 10ml de C₆H₈O₇ a 10ml de 7% NaOH/ 12% CO(NH₂)₂/ 81% H₂O por medio de goteo durante 30 minutos con agitación constante, añadiendo distintas cantidades de biochar (0.1g, 0.2g, 0.3g, 0.4g y 0.5g) a cada una obteniendo concentraciones de 5g/L, 10g/L, 15g/L, 20g/L y 25g/L, estas fueron sindicadas con 70% de frecuencia y 50% de ciclo durante 15 minutos para homogeneizar. las mezclas obtenidas fueron puestas en tubos falcón, donde se sumergieron las piezas de nopal, estos se pusieron en un baño de ultrasonido durante dos horas para crear una buena cobertura. Los productos obtenidos son secados por 24 horas y pesados.

Figura 18-I. i) Mezclado por goteo de C₆H₈O₇ en NaOH/ CO(NH₂)₂/ H₂O. ii) Homogeneizado de las mezclas con biochar por sonicación. iii) Muestras ya impregnadas.

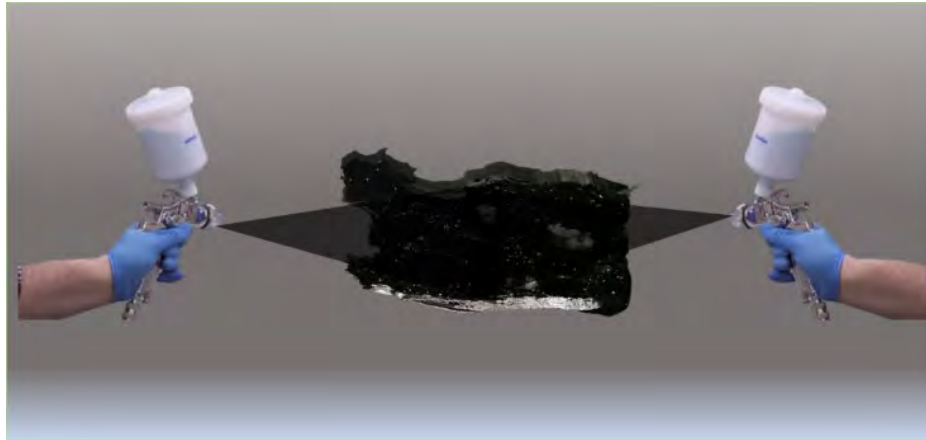


Fuente: Autores.

El revestimiento de por el segundo método para impregnar las muestras es mediante la aspersion, rociando una mezcla en cada una de las caras de las piezas de nopal. Para este proceso se empleó una mezcla compuesta por 46% hidroxifix, 23% biochar y 31% agua, la mezcla se batió durante 20 minutos, utilizando un filtro para pigmentos, esto con el fin de remover las partículas de mayor tamaño y homogeneizarla. Para probar su viscosidad la

mezcla se hizo pasar en a través de una copa Ford no. 4, donde el tiempo de vaciado de la copa no debe superar los 18s, una vez se comprobada que la viscosidad es óptima la mezcla se cargó en una pistola de pintura. Se roció repetidamente la muestra en una cabina de pintura, pintando por capas con una separación de 10cm entre la pistola y la muestra, después de cada aplicación de capa las muestras fueron secadas durante 20 minutos a 60°C en un deshidratador, anotando los pesos de estas antes y después de ser secado. (Wei, et al., 2021).

Figura 18-2. Representación gráfica representativa de impregnación de los materiales por aspersión.



Fuente: Autores.

La evaluación del rendimiento de los productos obtenidos fue efectuada por medio de la valoración de su tasa de evaporación, que consistió en hacer incidir luz que proporcionó una intensidad similar a la luz por el sol, monitoreando la cantidad de agua evaporada y la temperatura. (Wang, et al., 2022).

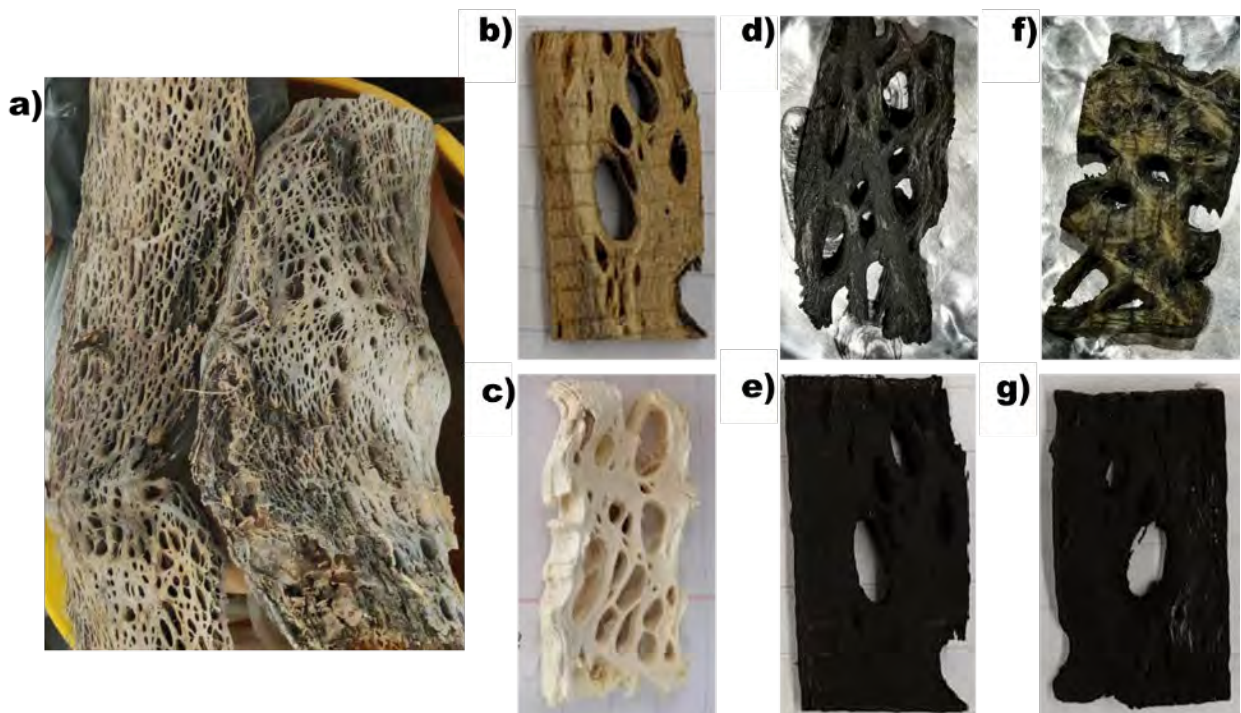
Para realizar el experimento se colocó una balanza de precisión digital bajo una lampara de luz incandescente, la energía emitida fue medida con un piranómetro para determinar el área donde el calor emitido por esta fuera de 500 W/m², en dicha área se colocó un vaso de precipitado con 140g de agua obtenida de la red pública, con ayuda de moldes hechos de unicel que permitían el contacto entre el agua y la muestra, el tiempo de las pruebas fue de 3 horas, durante las cuales se hizo uso de una pistola térmica para registrar de la temperatura del agua y la temperatura de la superficie del material, el peso del agua se registró por medio de la báscula en intervalos de 5 minutos.

Figura 18-3. Evaluación de tasas de evaporación.



Fuente: Autores.

Figura 19-4. a) Tronco de nopal b) Piezas nopal sin tratar c) Piezas nopal tras extracción de lignina y hemicelulos d) Material impregnado con ultrasonido e) Material impregnado por aspersión. f) Material impregnado con ultrasonido tras evaluación g) Material impregnado con aspersión después de ser evaluado.



Fuente: Autores.

Resultados y discusión

La impregnación usando ultrasonido produjo materiales con una baja vida útil por la pérdida de recubrimiento luego de cada uso, mientras que aquellas impregnadas utilizando resinas produjo materiales con un desprendimiento de material casi nulo, siendo capaces de producir los mismos resultados luego de ser utilizados múltiples veces.

Las muestras impregnadas usando ultrasonido se evaluaron tanto de manera vertical como horizontal, donde las réplicas en horizontal mostraron rendimientos superiores hasta por un 100% en los mejores casos, esto por tener una mayor área de contacto con el agua y la fuente de calor, minimizando el tiempo que tarda el material en transferir el calor. En la tabla 1 se muestran los resultados de la evaluación de muestras impregnadas mediante el uso de ultrasonido.

Tabla 18-1. Tabla de rendimientos de muestras impregnadas con ultrasonido.

		Rendimiento final		
		ml/min	ml/h	(ml/h)/cm ²
Vertical	Muestra			
	Blanco	0.0667	4	0.5
	Muestra 1 (5g/L)	0.0722	4	0.3
	Muestra 2 (10g/L)	0.06667	4	0.3
	Muestra 3 (15g/L)	0.0528	3	0.2
	Muestra 4 (20g/L)	0.0528	3	0.2
Horizontal	Muestra 5 (25g/L)	0.0583	4	0.2
	Muestra 1 (5g/L)	0.0611	4	0.5
	Muestra 3 (15g/L)	0.075	4.5	0.6
	Muestra 4 (20g/L)	0.0444	3	0.3

Fuente: Autores.

Los materiales impregnados por aspersión con dos y tres capas haciendo uso de resinas, muestran resultados mayores al promedio de rendimientos mostrado por las muestras impregnadas con ultrasonido el cual fue de 0.3405 (ml/h)/cm², siendo el mejor rendimiento 0.7(ml/h)/cm² correspondiente a la muestra con impregnadas con dos capas como se muestra en la tabla 2.

Tabla 18-2. Tabla de rendimientos de muestras impregnadas con resinas.

		Rendimiento final		
		ml/min	ml/h	(ml/h)/cm ²
Muestra				
Blanco		0.0667	4	0.5
Muestra 1 (2 capas)		0.0944	6	0.7
Muestra 3 (3 capas)		0.0583	4	0.4

Fuente: Autores.

Los materiales que fueron impregnados con resinas por medio de aspersión muestran una mejor distribución de biochar, así como una mejor retención de este después de cada evaluación de tasa de evaporación, en comparación de aquellos impregnados con ultrasonido y una mezcla de NaOH y C₆H₈O₇. debido a que se distribuye de manera uniforme en las muestras, facilitando además la captación de calor lo que permite alcanzar temperaturas mayores, por las propiedades poliméricas de la resina sobre todo su fuerza

ligante evita el desprendimiento de biochar prolongando la vida útil de los materiales. Comparando los datos de las figuras 5 y 6 podemos apreciar como el recubrimiento por capas da un mejor resultado en bajas concentraciones aumentando la evaporación por unidad de área en 16%.

Las muestras pasadas por el ultrasonido que a mayores concentraciones de biochar en la solución el rendimiento disminuía y el desprendimiento de materia era mayor, esto se atribuye a que la capa que recubre la celulosa no es homogénea ni uniforme, sino que se concentra entre los bordes de las piezas, por lo que a su vez el desprendimiento es mayor, por esto la viabilidad de los materiales en las que se usó este método es baja por su rendimiento y tiempo de vida útil el cual apenas puede superar a la muestra blanco.

Para comprobar la efectividad del proceso se realizaron pruebas con muestras sin ser tratadas para remover la lignina y hemicelulosa, denominadas ST (sin tratar), las cuales fueron impregnadas usando resinas, ya que estas presentaron un mejor rendimiento, en la tabla 3 se muestran los resultados de sus tasas de evaporación.

Tabla 18-3. Tabla de rendimientos de muestras sin tratar (ST) impregnadas con resinas.

Muestra	Rendimiento final		
	ml/min	ml/h	(ml/h)/cm ²
Blanco	0.0667	4	0.5
Muestra 1 (ST-2 capas)	0.1083	7	0.8
Muestra 2 (ST-3 capas)	0.0556	3	0.4

Fuente: Autores.

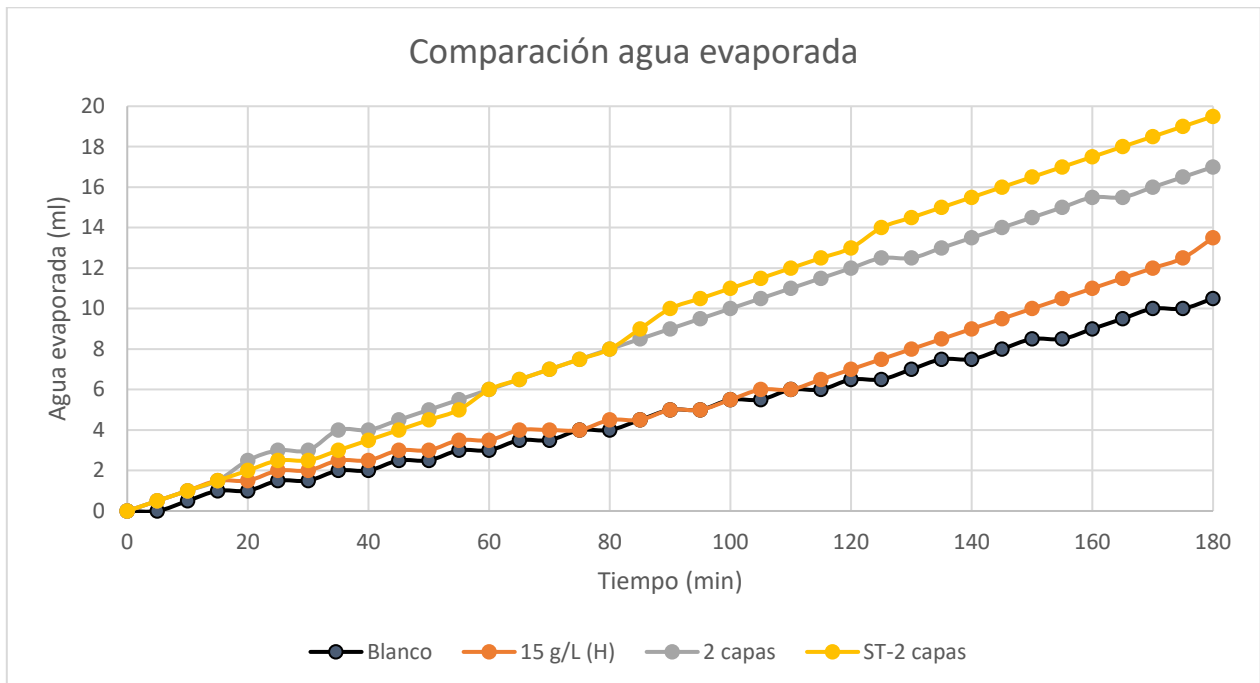
En la tabla 4 y figura 5 se presentan los resultados de las tasas de evaporación de aquellos materiales considerados viables por superar los valores máximos de agua evaporada por la muestra blanco muestra los rendimientos de los rendimientos superiores a la muestra blanco.

Tabla 18-4. Tabla de mejores rendimientos.

Muestra	Rendimiento final		
	ml/min	ml/h	(ml/h)/cm ²
Blanco	0.0667	4	0.5
Muestra 3 Horizontal (15g/L)	0.075	5	0.6
Muestra 1 (2 capas)	0.0944	6	0.7
Muestra 1 (ST-2 capas)	0.1083	7	0.8

Fuente: Autores.

Figura 18-5. Comparación cantidad de ml de agua evaporada a través del tiempo.



Fuente: Autores.

Con los datos mostrados en la figuras la muestra ST-2 es el material sintetizado con el rendimiento más elevado, superando en un 60% a el blanco, en 14% a la muestra impregnada al igual que ella con dos capas y en más de 30% a aquella impregnada por medio de $C_6H_8O_7$ y $NaOH/CO(NH_2)_2/H_2O$ con ultrasonido, por lo anterior resalta el añadir recubrimientos de biochar realmente aumenta la efectividad de los materiales, y que a su vez la impregnación por aspersión haciendo uso de resinas para la fijación del recubrimiento de biochar es un método más adecuado, pues mejora la capacidad de transferencia de energía, provocando un aumento en la velocidad de evaporación de agua.

Conclusiones

En el presente trabajo se realizó la síntesis de un material a base de carbono utilizando el tronco de nopal como material base, con recubrimientos de biochar utilizando $C_6H_8O_7$ y $NaOH/CO(NH_2)_2/H_2O$, así como resinas como medio fijante, aplicándolos por aspersión y ultrasonido.

La aplicación de distintas metodologías permitió la permitió identificar con facilidad los parámetros de mayor relevancia que influyen en la eficiencia de los materiales, siendo la concentración de biochar en las soluciones, la distribución del material retenido y la capacidad de fijación de este los principales factores y que a su vez se encuentran relacionados entre sí.

Para el método de impregnación por ultrasonido las altas concentraciones de biochar en la solución producen saturación, propiciando la formación de grumos, que se adhieren a la superficie de las muestras generando pérdidas del material retenido al ser evaluados. A su vez el número de capas aplicadas en el método de aspersión, donde se busca que el material retenido se encuentre entre 0.5 -0.6 gramos por capa, resulta ser un factor determinante para la generación de materiales. Este último método proporciona con diferencia una distribución más uniforme.

El tratamiento utilizado para eliminar la lignina y hemicelulosa a fin de aislar a la celulosa para realizar la síntesis de materiales ha resultado ser ineficiente e innecesario en el proceso de síntesis.

Los resultados mostrados en las tasas de evaporación indican que aquellos materiales en los que se utilizó resinas son capaces de alcanzar mayores temperaturas y evaporar cantidades de agua mayores que aquellos en los que se hizo uso de $C_6H_8O_7$ y $NaOH/CO(NH_2)_2/H_2O$, alcanzando temperaturas de $80^\circ C$ en la superficie y una temperatura de $70^\circ C$ en el agua bajo esta, evaporando 19.5 ml de agua al término de la evaluación, mientras que estos últimos solo alcanzaron temperaturas de $60-70^\circ C$ en la superficie y $50-60$ en el agua, evaporando 14 ml de agua.

Referencias

- Ahuja, D., Dhiman, S., Rattan, G., Monga, S., Singhal, S., & Kaushik, A. (1 de Abril de 2021). Uperhydrophobic modification of cellulose sponge fabricated from discarded jute bags for oil water separation. *Journal of environmental chemical engineering*, 9, 105063. doi:10.1016/j.jece.2021.105063
- Chaoji, C., Yudi, K., & Liangbing, H. (20 de MARZO de 2019). Challenges and Opportunities for Solar Evaporation. *Joule*, 683-718.
- Claudio Gómez, O. G. (Octubre de 2018). Desalinización de agua para aplicaciones de potabilización mediante el desarrollo de tecnología solar sustentable. Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- deutschland.de. (20 de Febrero de 2013). Obtenido de Access to water: a human right: <https://www.deutschland.de/en/topic/environment/earth-climate/access-to-water-a-human-right>
- IMCO. (20203). *Aguas en México: ¿escasez o mala gestión?* Ciudad de México: Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) A.C.
- IMCO. (08 de Febrero de 2023). Obtenido de Situación del agua en México: <https://imco.org.mx/situacion-del-agua-en-mexico/>
- INEGI. (7 de Julio de 2014). Obtenido de Población. Rural y urbana: https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P
- Mekonnen, M., & Hoekstra, A. (Febrero de 2016). Four billion people facing severe water scarcity. *Science Advances*, 2. doi:10.1126/sciadv.1500323

- Rivas Hernández, A. (2021). Reflexiones sobre las causas que limitan el uso de humedales de tratamiento en México. *Perspectivas IMTA*. doi:10.24850/b-imta-perspectivas-2021-09
- Sardo, D. & Galak, L. (2020) El Camino Escolar Un recurso educativo y una iniciativa de movilidad sustentable y segura. *Revista #203 Editorial Regeneración territorial*. Recurso: <https://www.cafedelasciudades.com.ar/sitio/contenidos/ver/293/index.html>.
- United Nations*. (15 de Noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.un.org/en/desa/world-population-reach-8-billion-15-november-2022>
- Wang, Q., Li, W., Song, S., Li, Y.-M., Feifei, J., Feng, T., & Hu, N. (1 de Marzo de 2022). Flexible 2D@3D Janus evaporators for high-performance and continuous solar desalination. *Desalination*, 525, 115483. doi:10.1016/j.desal.2021.115483
- Wei, Z., Arshad, N., Irshad, M., Ahmed, I., Idrees, M., Li, H., . . . Lu, Y. (2021). A Scalable Prototype by In Situ Polymerization of Biodegradables, Cross-Linked Molecular Mode of Vapor Transport, and Metal Ion Rejection for Solar-Driven Seawater Desalination. *Crystals*, 11(12), 1489. doi:10.3390/cryst11121489
- Ye, D., Chang, C., & Zhang, L. (25 de Marzo de 2019). High-Strength and Tough Cellulose Hydrogels Chemically Dual Cross-Linked by Using Low- and High-Molecular-Weight Cross-Linkers. *20*, 1989-1995. doi:10.1021/acs.biomac.9b00204
- Zhu, L., Gao, M., Peh, C., & Ho, G. (2019). Recent progress in solar-driven interfacial water evaporation: Advanced designs and applications. *Nano Energy*, 507-518.

19. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE EXPERIENCIAS INMERSIVAS PARA LA REVITALIZACIÓN DE LA LENGUA CUCAPÁ.

Primer Planteamiento a Partir de Entrevistas Exploratorias.

Jorge Arturo Maya Navarro
Dra. Alejandra Navarro Smith

Mesa 4. HÁBITAT, INNOVACIÓN SOCIAL Y DISEÑO

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Sobre “patrimonio cultural intangible”, UNESCO identifica la revitalización de idiomas de pueblos originarios en peligro de extinción que representa un gran reto. El cucapá es una de las lenguas que UNESCO identifica en riesgo de extinción. Se plantea el diseño de experiencias inmersivas que, usadas para apoyar procesos curriculares de enseñanza del cucapá en la escuela primaria de El Mayor Cucapah en Baja California, pudieran apoyar su proceso de revitalización. Este proyecto trabaja desde una metodología que combina los principios del diseño estratégico, con los de la antropología visual aplicada y busca definir con los propios cucapá (enseñantes y niños inscritos en la escuela primaria de El Mayor Cucapah) las estrategias innovadoras de realidad aumentada que permitan a los usuarios interactuar con elementos culturales y lingüísticos propios para fortalecer procesos de revitalización lingüística y cultural. La creación de estas experiencias inmersivas va más allá de preservar y difundir el patrimonio intangible de esta cultura originaria, o de fomentar el interés y la valoración por la diversidad cultural y lingüística de México. Principalmente busca generar alianzas para fortalecer un proceso local que ya existe y que trabaja por la revitalización y transmisión intergeneracional de la lengua y la cultura cucapá. El aporte principal de este proyecto es fortalecer procesos internos entre los integrantes del pueblo cucapá.

Palabras Claves

Diseño estratégico, realidad aumentada, narrativas transmedia, antropología visual aplicada

Abstract

In relation to "intangible cultural heritage", UNESCO identifies that the revitalization of native languages in danger of extinction. Cucapá is one of the languages that UNESCO identifies as being at high risk of extinction. In this paper, a first approach is made for the design of immersive experiences that, used to support curricular processes of cucapá teaching at the El Mayor Cucapah elementary school in Baja California, could support its revitalization process. This project applies a methodology that combines the principles of strategic design, with those of applied visual anthropology and work with the cucapá themselves (teachers

and children enrolled in the El Mayor Cucapah primary school) to achieve innovative augmented reality strategies that allow users to interact with their own cultural and linguistic elements and allow them to strengthen linguistic and cultural revitalization processes. The creation of these immersive experiences goes beyond preserving and disseminating the intangible heritage of this original culture or promoting interest and appreciation for the cultural and linguistic diversity of Mexico. It mainly seeks to generate alliances to strengthen a local process that already exists towards the revitalization and intergenerational transmission of the Cucapá language and culture. The main contribution of this project is one that would strengthen the internal processes among the members of the Cucapá people. The scope of this paper, since it is a project that is just beginning, is the presentation of the methodology described above for discussion with the public.

Keywords

Strategic design, immersive experiences, applied visual anthropology

Introducción

Las industrias de experiencias inmersivas y sus tipos

Comenzaremos con las definiciones que nos permitan situar lo que entendemos por “experiencias inmersivas” y el rol que pueden tener en la revitalización de las lenguas originarias. Según Bryan Alexander (2018) y Michael Heim (1993), las experiencias inmersivas transportan al usuario a un entorno simulado por la tecnología, generando así la sensación de estar presente en una realidad alterna. En estas experiencias, el usuario puede interactuar con el entorno y los elementos que lo conforman, lo que aumenta la sensación de presencia y la inmersión en el mundo simulado.

Existen diferentes tipos de experiencias inmersivas, a saber:

1. Realidad Virtual (VR): Se refiere a la creación de un entorno virtual mediante el uso de tecnología digital que simula una experiencia real.
2. Realidad Aumentada (AR): Es una tecnología que permite superponer información digital en el mundo real, de manera que el usuario puede interactuar con ella.
3. Realidad Mixta (MR): Combina elementos de la realidad virtual y la realidad aumentada para crear una experiencia que combina elementos virtuales y reales en el mismo espacio.
4. Videojuegos inmersivos: Son aquellos videojuegos que utilizan tecnologías digitales para crear una experiencia de juego más inmersiva, haciendo que el jugador se sienta parte de la historia y del mundo del juego.
5. Simuladores: Son sistemas que recrean de manera realista una experiencia específica, como por ejemplo el vuelo de un avión o la conducción de un coche.
6. Visitas virtuales: Son aquellas experiencias que permiten al usuario visitar un lugar o entorno virtual sin necesidad de estar presente físicamente en ese lugar.

De las anteriores, en este proyecto se propone trabajar con Realidad Aumentada (RA). Como se dijo con anterioridad, la RA es una tecnología que permite la superposición de elementos virtuales sobre el mundo real a través de un dispositivo tecnológico, como un teléfono inteligente o una tableta. Esta superposición crea una experiencia inmersiva en la que el usuario puede interactuar con los elementos virtuales y el mundo real de manera simultánea. Según Azuma (1997), la realidad aumentada se compone de tres elementos principales: la combinación del mundo real y virtual, la interacción en tiempo real y la visualización en 3D. Existen otros autores que han definido la realidad aumentada, como Milgram y Kishino (1994), quienes la describen como la superposición de objetos virtuales en el mundo real de manera coherente, y Caudell y Mizell (1992), quienes la definen como una capa de información virtual que se superpone a la realidad.

Realidad aumentada y narrativas transmedia

Estos diferentes tipos de experiencias inmersivas generan relatos que pueden ser contadas usando las “**narrativas transmedia**”. Aquí entenderemos a las narrativas transmedia como historias que se expanden a través de múltiples plataformas y medios, tales como libros, películas, videojuegos, cómics, redes sociales, entre otros, con el fin de crear una experiencia de inmersión y participación del usuario. Según Jenkins (2007), las narrativas transmedia son aquellas que se despliegan a través de múltiples plataformas y medios, y que ofrecen diferentes fragmentos de información que se interconectan para formar una historia coherente y completa. En este sentido, cada medio o plataforma ofrece una perspectiva diferente de la historia y se complementan para crear una experiencia inmersiva para el usuario.

Por su parte, Scolari (2013) define las narrativas transmedia como aquellas que se caracterizan por una expansión de la historia en múltiples plataformas y medios, pero que además **involucran la participación activa del usuario en la construcción de la historia**. Asimismo, este autor señala que estas narrativas tienen como objetivo principal generar una experiencia de inmersión y participación del usuario a través de la exploración de diferentes medios y plataformas.

Con las definiciones anteriores claras, explicaremos el potencial que vemos en la articulación entre la industria de las experiencias inmersivas y los procesos de enseñanza en el ámbito escolar.

A. La industria de las experiencias inmersivas en el ámbito educativo.

La realidad aumentada y virtual se han convertido en herramientas de aprendizaje cada vez más utilizadas en el ámbito educativo debido a su capacidad para proporcionar experiencias inmersivas e interactivas que ayudan a mejorar el aprendizaje y la retención de conocimientos.

En la actualidad, existen diversas plataformas de realidad aumentada y virtual enfocadas en el ámbito educativo, tales como Google Expeditions, Microsoft HoloLens, y ClassVR.

Estas plataformas ofrecen experiencias inmersivas que permiten a los estudiantes explorar lugares, eventos históricos, y conceptos abstractos en un entorno seguro y controlado.

Asimismo, se han desarrollado diversas investigaciones que demuestran la efectividad de las experiencias inmersivas en el ámbito educativo. Por ejemplo, un estudio realizado por Pellas et al. (2021) encontró que el uso de la realidad virtual en la enseñanza de la biología ayudó a mejorar la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos complejos.

Además, a partir de la pandemia del COVID-19 ha acelerado el uso de las experiencias inmersivas en la educación debido a la necesidad de alternativas virtuales para la enseñanza a distancia (Sánchez-García et al., 2021). Ver Anexo A con las referencias de diferentes plataformas, sus objetivos e impacto.

Planteamiento del Problema

Frente a las dificultades que enfrentan las profesoras de la primaria para enseñar una lengua que se encuentra en peligro de extinción, se propone desarrollar experiencias inmersivas de RA que permitan a los estudiantes aprender el cucapá de manera más significativa y articulada a los contenidos de su “patrimonio cultural intangible”, en un contexto geográfico y simbólico concreto. Para ellos se propone desarrollar experiencias de aprendizaje tanto curriculares como extracurriculares para que el aprendizaje continúe más allá de la dinámica de clase y se extienda hacia la calle, el desierto, la sierra, el río y los parientes de los estudiantes, teniendo como soporte el uso de los dispositivos móviles que ya están en posesión de los estudiantes.

Así, siguiendo la **definición de patrimonio cultural intangible según la UNESCO**, como las "prácticas, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas – junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes – que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural, así este proyecto debería traer a la realidad aumentada todos estos elementos, en una estrecha conexión con la lengua. De este modo, el patrimonio cultural intangible, que en el caso cucapá se ha interrumpido su transmisión intergeneracional, podría ser recuperado y recreado por los cucapá “en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana." (UNESCO, 2003).

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje de los idiomas indígenas, junto con el desarrollo de tecnologías y herramientas para su preservación y promoción, son fundamentales para su revitalización y la salvaguardia del patrimonio cultural intangible de estos pueblos. Para tener una visión más detallada de las lenguas que están en peligro de extinción, consúltese El Atlas interactivo de lenguas en peligro de extinción de la UNESCO, que identifica alrededor de 2,500 lenguas en peligro de desaparecer, muchas de las cuales son lenguas indígenas. El cucapá entre ellos.

Justificación

Los idiomas indígenas están en peligro de extinción debido a diversos factores, como **la discriminación lingüística y cultural**, la migración a zonas urbanas, la falta de apoyo gubernamental para la educación bilingüe y **la presión para adoptar lenguas dominantes**. Según la UNESCO, la pérdida de lenguas indígenas es una consecuencia del proceso de globalización y homogeneización cultural que favorece la hegemonía de lenguas internacionales. Además, algunos idiomas indígenas han sido víctimas de políticas lingüísticas restrictivas y represivas, como la prohibición de su uso en la educación y en la vida pública. Estos factores han llevado a la desaparición progresiva de muchos idiomas indígenas en todo el mundo. Según un estudio de la Fundación Ford, se estima que para el año 2100, la mitad de las 7,000 lenguas habladas en el mundo podrían desaparecer. Es necesario promover la revitalización y protección de los idiomas indígenas como parte del patrimonio cultural intangible de la humanidad.

B. Proceso de revitalización lingüística ¿cómo se hace?

El proceso de revitalización lingüística implica una serie de medidas que buscan recuperar y fortalecer un idioma en peligro de extinción. Según Fishman (1991), este proceso incluye la enseñanza y promoción del idioma en el ámbito escolar y comunitario, la creación de materiales didácticos y literarios en el idioma, y la recuperación de documentos y registros históricos que puedan ayudar en la reconstrucción de la lengua. Asimismo, la colaboración de los hablantes nativos es esencial en este proceso, ya que ellos son los principales portadores del conocimiento y la cultura asociada al idioma (Grenoble y Whaley, 2006). La revitalización lingüística también implica la promoción de la lengua en la sociedad y la adopción de políticas lingüísticas que protejan y fomenten su uso (Hinton et al., 2002).

I. Técnicamente (desde el punto de vista de la sociolingüística), ¿cuál es el proceso para revitalizar una lengua?

El proceso de revitalización lingüística implica una serie de medidas que buscan recuperar y fortalecer un idioma en peligro de extinción. Según Fishman (1991), este proceso incluye la enseñanza y promoción del idioma en el ámbito escolar y comunitario, la creación de materiales didácticos y literarios en el idioma, y la recuperación de documentos y registros históricos que puedan ayudar en la reconstrucción de la lengua. Asimismo, la colaboración de los hablantes nativos es esencial en este proceso, ya que ellos son los principales portadores del conocimiento y la cultura asociada al idioma (Grenoble y Whaley, 2006).

II. Según los estudios que existen, ¿cuáles son las dificultades más frecuentes para revitalizar una lengua indígena?

Existen varios estudios que abordan las dificultades más frecuentes para revitalizar una lengua indígena. En general, se ha encontrado que la falta de hablantes nativos, la pérdida de la transmisión intergeneracional, la falta de apoyo gubernamental y la discriminación hacia las lenguas indígenas son algunos de los factores que dificultan la revitalización lingüística.

Por ejemplo, un estudio realizado por el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) en México señala que una de las principales dificultades para revitalizar una lengua indígena es la falta de hablantes nativos que puedan transmitirla de manera efectiva a las nuevas generaciones. Además, la pérdida de la transmisión intergeneracional se debe a que muchos padres y abuelos no transmiten el idioma a sus hijos y nietos debido a la creencia de que las lenguas indígenas son inferiores al español y que hablar español es más importante para el éxito en la vida.

Finalmente, la discriminación hacia las lenguas indígenas también ha sido un factor importante que dificulta su revitalización. La falta de valoración de las lenguas indígenas por parte de la sociedad en general ha llevado a que muchas personas no consideren importante aprenderlas o enseñarlas, lo que dificulta su transmisión y uso en la sociedad.

El ámbito/problema que trata la ponencia: Dificultades para revitalizar un idioma de un pueblo originario en peligro de extinción en un contexto escolar.

Esta ponencia identifica las dificultades para revitalizar un idioma de un pueblo originario en peligro de extinción **en el ámbito escolar y en situaciones extracurriculares**. Se centra en el caso específico del aprendizaje y la enseñanza del idioma cucapá, que es hablado por un pequeño grupo de personas en México y se encuentra en peligro de desaparecer. La ponencia se enmarca en el contexto del patrimonio cultural intangible de la UNESCO y analiza las estrategias y políticas educativas que se han implementado para revitalizar el idioma cucapá en el contexto escolar. Además, se aborda el papel de los docentes y la comunidad en este proceso de revitalización lingüística. Las dificultades que se presentan para revitalizar un idioma indígena en peligro de extinción son numerosas y se derivan de factores socioeconómicos, culturales y políticos que afectan a las comunidades hablantes de estas lenguas. Es importante tomar todos estos problemas para tomarlos en cuenta en el diseño de una estrategia que apoye los esfuerzos de revitalización lingüística y cultural que ya están en curso.

Objetivo y Metodología

A partir de la definición del ámbito problema tratado con anterioridad, esta ponencia propone la siguiente metodología para caracterizar al usuario y los contextos del usuario, y diseñar una experiencia inmersiva que coadyuve al aprendizaje del cucapá en situaciones curriculares y extracurriculares. Para ello se propone una metodología con los siguientes pasos:

1. Caracterizar a los usuarios y necesidades de descendientes cucapá y estudiantes de la primaria en El Mayor Cucapah, en las siguientes dimensiones:
 - a. Cultural
 - b. Ambiental
 - c. Económica
 - d. Tecnológica
 - e. Legal

Dicha caracterización se realizará realizando trabajo de investigación documental, entrevistas y observación directa. Este trabajo está por realizarse en los siguientes semestres.

2. Desarrollo experiencias inmersivas interactivas de modo colaborativo, articulada al contexto y las necesidades identificadas en la caracterización anterior.
 - a. Planteamiento de la temática a desarrollar y su discusión con actores locales
 - b. Definición y conceptualización del EVI y su revisión con actores locales (espacio virtual interactivo)
 - c. Desarrollo de fichas tridimensionales y contenidos y su revisión con actores locales

El desarrollo de las experiencias inmersivas se realizará a partir de la identificación El objetivo consiste en desarrollar experiencias inmersivas interactivas que revalorizan el patrimonio intangible de la cultura Cucapá y aprovechar el puente tecnológico-generacional para construir un legado en el imaginario social actual.

Se emplearán metodologías cualitativas con un enfoque etnográfico: observación participativa y entrevistas. El impacto social de estas narrativas se coloca en un papel preponderante ya que permitirá revalorizar aspectos primordiales de la forma de existir dentro de la cultura Cucapá y el mundo globalizado, estas experiencias tridimensionales ofrecen al usuario navegar a través de su celular o tablet y pueda crear un enfoque ontológico de esta cultura histórica y reconocerse como parte de ese legado.

Resultados

El resultado de esta ponencia, además del diseño metodológico, es un reconocimiento del estado del arte con relación a proyectos similares al que aquí se propone realizar. A continuación, se expone brevemente el resultado más sólido (estado de la cuestión). Se trata de proyectos de revitalización lingüística que han utilizado herramientas de experiencias inmersivas para revitalizar lenguas indígenas. Este corpus está formado por la revisión de tres proyectos: Diidxa, Mayatalk y Yachaqmanta. Todos ellos se centran en la revitalización de los vocablos de las lenguas zapotecas, pero cada uno tiene un enfoque y un alcance ligeramente diferente. En todos los casos se identificó el objetivo, lugar, desarrolladores, metodología, contenidos y resultados.

DIIDXA es una iniciativa de la organización Indígenas Digitales para revitalizar la lengua zapoteca en Oaxaca, México. Utilizando herramientas tecnológicas, como una aplicación móvil y una plataforma web, Diidxa busca promover el uso y la enseñanza de la lengua zapoteca a través de la creación de contenido interactivo y experiencias inmersivas. Este proyecto se desarrolla en la región zapoteca de Oaxaca, México, y fue creado por **un equipo de lingüistas y desarrolladores de Indígenas Digitales, una organización sin fines de lucro dedicada a la promoción y revitalización de las lenguas indígenas a**

través de la tecnología. La metodología que siguió este proyecto para crear contenido para la aplicación móvil y la plataforma web, fue el trabajo en colaboración del equipo de Diidxa con hablantes nativos de zapoteco y expertos en la lengua para desarrollar un amplio vocabulario y gramática zapoteca. También se utilizaron técnicas de gamificación para hacer que el proceso de aprendizaje sea más divertido y efectivo. Los contenidos que lograron son: la aplicación móvil y la plataforma web de Diidxa incluyen una variedad de contenidos interactivos y experiencias inmersivas diseñadas para enseñar la lengua zapoteca de manera efectiva. Estos contenidos incluyen juegos, videos, ejercicios de gramática y vocabulario, y un diccionario zapoteco en línea. Como resultado, Diidxa ha tenido mucho éxito en la promoción y revitalización de la lengua zapoteca. Desde su lanzamiento, la aplicación móvil y la plataforma web han sido descargadas y utilizadas por miles de personas en todo México y en otros lugares del mundo. Además, el proyecto ha recibido reconocimiento y apoyo de organizaciones y gobiernos que buscan preservar las lenguas indígenas en peligro de extinción.

MAYA TALK: busca revitalizar la lengua maya yucateca, enfocado en el aprendizaje a través de una aplicación de realidad virtual. El proyecto se enfoca en la creación de un ambiente inmersivo que permita a los usuarios experimentar situaciones cotidianas en la cultura maya, como ir al mercado o visitar un cenote. El proyecto fue desarrollado en el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) en colaboración con la Universidad del Mayab. El equipo de desarrollo estuvo conformado por **investigadores en lingüística y tecnología.** El equipo de Mayatalk se enfocó en crear una experiencia de aprendizaje inmersiva a través de la realidad virtual. Se recolectó información sobre la lengua y la cultura maya yucateca para diseñar un ambiente virtual que representará situaciones cotidianas en las que se utilizan los vocablos de la lengua maya. El proceso de creación incluyó la grabación de audios y la creación de modelos en 3D de los ambientes y objetos que aparecen en la aplicación. La aplicación Mayatalk cuenta con diversas actividades que permiten a los usuarios aprender y practicar el vocabulario y las expresiones de la lengua maya yucateca. Entre las actividades se encuentran ir al mercado, visitar un cenote, cocinar platillos típicos y cantar canciones en lengua maya. Entre los resultados: Mayatalk ha sido considerado un proyecto exitoso en la revitalización de la lengua maya yucateca. La aplicación ha sido utilizada por niños y jóvenes en escuelas y por adultos interesados en aprender la lengua. Además, la aplicación ha sido reconocida por diversas organizaciones y ha ganado premios en concursos de tecnología y educación.

YACHAQ MANTA es un proyecto de revitalización lingüística que busca promover la revitalización del quechua a través de la tecnología y la educación. El proyecto se enfoca en la creación de una plataforma de aprendizaje en línea que incluye herramientas interactivas para ayudar a los hablantes de quechua a mejorar sus habilidades lingüísticas y a las personas no hablantes a aprender el idioma. Fue desarrollado por un equipo de **lingüistas, educadores y desarrolladores de software** en Perú, específicamente en la ciudad de Cusco. El proyecto se basó en una **metodología participativa que involucró a hablantes de quechua y expertos en lingüística y educación en el diseño y desarrollo de la plataforma.** La metodología incluyó la creación de **grupos de trabajo** y la realización

de **talleres y consultas para identificar las necesidades y expectativas de los hablantes de quechua y diseñar la plataforma en consecuencia.** Entre los contenidos, esta plataforma incluye una variedad de herramientas interactivas para el aprendizaje del quechua, incluyendo ejercicios de gramática, vocabulario y pronunciación. También cuenta con juegos y actividades para hacer que el aprendizaje sea más divertido y atractivo para los usuarios. La plataforma también incluye recursos adicionales, como videos y grabaciones de audio, para ayudar a los usuarios a mejorar sus habilidades lingüísticas. Entre sus resultados, el proyecto Yachaqmanta ha logrado un gran éxito en la promoción de la revitalización del quechua a través de la tecnología y la educación. La plataforma ha sido bien recibida por los hablantes de quechua y ha ayudado a mejorar las habilidades lingüísticas de muchos usuarios. Además, ha logrado aumentar el interés por el idioma y ha inspirado a otros proyectos de revitalización lingüística en la región.

Segundo Resultado

Se descubrió coincidencia en el término "nativos digitales" que fue acuñado por el educador Marc Prensky en su artículo "Digital Natives, Digital Immigrants" publicado en 2001 en la revista On the Horizon. Desde entonces, el concepto ha sido popularizado y discutido por varios autores y expertos en tecnología y educación.

Algunos autores que han hablado del concepto de nativos digitales son:

- Marc Prensky: como mencionado anteriormente, es el autor que acuñó el término y ha escrito varios artículos y libros sobre el tema.
- John Palfrey y Urs Gasser: autores del libro "Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives", en el cual exploran la cultura digital de los jóvenes que han crecido con la tecnología.
- Henry Jenkins: autor del libro "Convergence Culture: Where Old and New Media Collide" y otros trabajos sobre la cultura digital y la participación de los jóvenes en la creación de contenidos.
- Sherry Turkle: autora de "Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other" y otros trabajos sobre cómo la tecnología está afectando nuestras relaciones sociales.
- danah boyd: autora de "It's Complicated: The Social Lives of Networked Teens" y otros trabajos sobre el uso de la tecnología por parte de los jóvenes y cómo esto afecta su vida social y emocional.

Estos son solo algunos ejemplos de autores que han hablado del concepto de nativos digitales, para referirse a los integrantes de ese puente transgeneracional de interés.

Análisis y Discusión

Las experiencias inmersivas en la revitalización de lenguajes, como las utilizadas en los casos de estudio Diidxa, Mayatalk y Yachaqmanta, pueden ser una herramienta efectiva para revitalizar lenguas en peligro de extinción. Autores como Valencia (2019) y Pérez

(2019) han destacado la importancia de las tecnologías y las experiencias inmersivas en la revitalización de lenguas indígenas.

En el caso específico del cucapá, la experiencia inmersiva "Cucapá: cultura y tradición" ha demostrado ser efectiva en la transmisión del conocimiento lingüístico y cultural a las nuevas generaciones. Como señaló la lingüista Cristina Buenrostro en su entrevista (Valdez, 2021), estas herramientas son una forma de atraer y motivar a los jóvenes para aprender la lengua y mantenerla viva.

Los casos de estudio Diidxa, Mayatalk y Yachaqmanta también han demostrado que las experiencias inmersivas pueden ser una herramienta efectiva en la revitalización de lenguas. En estos casos, se utilizó la tecnología para crear aplicaciones que permiten a los hablantes aprender la lengua de una manera más interactiva y atractiva. Como señaló Olmos (2018), estas herramientas son especialmente efectivas en la transmisión de conocimientos que requieren una comprensión más práctica, como el aprendizaje de vocabulario y gramática.

Hoy más que nunca, la utilización de experiencias inmersivas en la revitalización de lenguas puede ser una estrategia efectiva, siempre y cuando se combine con otras medidas como la enseñanza en la comunidad, la promoción del uso de la lengua en la vida diaria y la documentación de la lengua y la cultura. Como señaló Valencia (2019), estas tecnologías pueden ser una herramienta complementaria para la revitalización de lenguas, pero no deben ser consideradas como una solución completa por sí solas.

Conclusiones

1. La revitalización de lenguas en peligro de extinción es un proceso complejo que requiere de la implementación de diversas herramientas y estrategias. Las experiencias inmersivas son una de las herramientas más eficaces para lograr este objetivo.
2. Los casos de estudio de Diidxa, Mayatalk y Yachaqmanta demuestran que la implementación de tecnologías de realidad virtual y aumentada pueden tener un impacto significativo en la revitalización de lenguas indígenas.
3. Los autores mencionados, como Nora England y Lourdes de León, destacan la importancia de involucrar a las comunidades indígenas en el proceso de revitalización de sus lenguas y de utilizar tecnologías que sean accesibles y respeten la cosmovisión de estas comunidades.
4. Finalmente, la implementación de diversas herramientas y estrategias inmersivas, incluyendo tecnologías de realidad virtual y aumentada son necesarias para involucrar a las comunidades indígenas en el proceso y fomentar el uso activo de la lengua en la vida cotidiana para lograr resultados duraderos y significativos, en pos de aprovechar el puente transgeneracional ya existente.

Referencias

- García, E. (2009). La preservación del patrimonio cultural inmaterial: Una tarea urgente y necesaria. *Tabula Rasa*, (10), 133-147.
- López, D. L. (2017). Experiencias inmersivas en la educación patrimonial: el valor de la tecnología y la gamificación en la enseñanza del patrimonio cultural. *Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, 4(8), 25-42.
- Navarro-Smith, A., & Valencia-Aguilar, L. (2019). Desarrollo de experiencias inmersivas para la co-creación de archivo digital del patrimonio intangible de la cultura Cucapá: desarrollo de estrategias de realidad aumentada. *Revista Razón y Palabra*, 23(5), 1-23.
- UNESCO. (2003). Convention for the safeguarding of the intangible cultural heritage. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<https://ich.unesco.org/en/convention>
- UNESCO. (2003). Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial. Recuperado de
https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/convention_culture_safeguarding.pdf
- Fishman, J. A. (1991). Reversing language shift: Theoretical and empirical foundations of assistance to threatened languages. *Multilingual Matters*.
- Grenoble, L. A., & Whaley, L. J. (2006). *Saving languages: An introduction to language revitalization*. Cambridge University Press.
- Hinton, L., Huss, L., & Roche, G. (2002). Making the invisible visible: Language planning and sign languages. *International Journal of the Sociology of Language*, 2002(158), 163-179.
- Anderson, S., & Harrison, K. D. (Eds.). (2018). *Atlas interactivo de las lenguas en peligro en el mundo [Versión 8]*. Instituto de Lenguas en Peligro, Universidad de Hawai'i en Mānoa. <http://www.endangeredlanguages.com/atlas>
- UNESCO. (2019). Atlas interactivo de lenguas en peligro de extinción. Recuperado de <http://www.unesco.org/languages-atlas/es/atlasmap.html>
- UNESCO. (2019). Atlas interactivo de lenguas en peligro de extinción. Recuperado de <http://www.unesco.org/languages-atlas/es/atlasmap.html>
- Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3549-3557.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*. New York: New York University Press.
- INALI. (2015). *Plan Nacional para la Revitalización de las Lenguas Indígenas Nacionales 2014-2018*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Fishman, J. A. (2001). Can Threatened Languages Be Saved? *Reversing Language Shift, Revisited: A 21st Century Perspective*, 53-72.
- Hornberger, N. H. (2008). *Can schools save indigenous languages? Policy and practice on four continents*. Springer Science & Business Media.
- Ryan, M. L. (2004). *Narrative across media: The languages of storytelling*. Lincoln: University of Nebraska Press.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.

Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 659-669). IEEE.

Pellas, N., Zaranis, N., & Sotiriou, S. (2021). Exploring the Effectiveness of Virtual Reality for Learning Biology: A Meta-Analysis of Empirical Evidence. *Education Sciences*, 11(1), 25.

Sánchez-García, A. J., León-Mantero, C. A., & García-Peñalvo, F. J. (2021). The use of virtual and augmented reality during COVID-19 confinement: Analysis of the literature. *International Journal of Educational Research Open*, 2, 100019.

Mixco, M. J. (2004). Some reflections on the current state of Uto-Aztecan linguistics. *International Journal of American Linguistics*, 70(2), 141-149.

Mixco, M. J., Johnson, H., & Burkhart, L. (2017). The endangered language program at the University of Utah. *Journal of Language Contact*, 10(2), 299-316.

Romero, S. (2018). Cucapá: lengua en peligro. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 56(2), 73-84.

Referencias para Diidxa:

Aquino-López, R., López-Álvarez, F., & García-Vázquez, J. P. (2018). Diidxa xee nithu, diidxa dani yu: revitalización de la lengua zapoteca en la región del Istmo de Tehuantepec a través de la tecnología. *Revista Internacional de Lingüística Iberoamericana*, 16(1), 41-60.

Aquino-López, R., López-Álvarez, F., & García-Vázquez, J. P. (2018). Diidxazá yu nithu: A multimedia approach for the revitalization of Zapotec in the Isthmus of Tehuantepec. Paper presented at the 15th International Conference on Technology in Education (EDUTECH 2018), Salamanca, Spain.

Aquino-López, R., López-Álvarez, F., & García-Vázquez, J. P. (2019). Diidxa xee nithu: una propuesta de revitalización de la lengua zapoteca del Istmo de Tehuantepec a través de la tecnología. In M. T. Vázquez-López, S. Romero-Figueroa, & M. R. Estrada-Muñiz (Eds.), *Tecnologías de la información y la comunicación en la educación* (pp. 47-60). Editorial Praxis.

Referencias para Mayatalk:

Valadez, J. R., & González, R. (2018). Mayatalk: Developing and evaluating a mobile application for learning Mayan languages. *Journal of Educational Computing Research*, 56(2), 153-177.

Valadez, J. R., & González, R. (2017). A mobile application for learning Mayan languages. In *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI '17)*, Vienna, Austria.

Valadez, J. R., & González, R. (2018). Mayatalk: Una aplicación móvil para el aprendizaje de las lenguas mayas. In *Proceedings of the 10th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN18)*, Palma de Mallorca, Spain.

Referencias para Yachaqmanta:

- Muñoz-Muñoz, A., & Gallardo-Delgado, E. (2018). Yachaqmanta: A mobile application for learning Quechua. *Computer Assisted Language Learning*, 31(6), 594-611.
- Muñoz-Muñoz, A., & Gallardo-Delgado, E. (2019). Yachaqmanta: A mobile application for learning Quechua. In L. Bradley & S. Thouësny (Eds.), *CALL and complexity: Short papers from EUROCALL 2019* (pp. 258-263). Research-publishing.net.
- Muñoz-Muñoz, A., & Gallardo-Delgado, E. (2019). Yachaqmanta: Una aplicación móvil para el aprendizaje del quechua. In *Proceedings of the 6th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM '18)*, Salamanca, Spain.
- Anatomy 4D: Invivo5, Inc. (2011). Anatomy 4D [Mobile application software]. Retrieved from
- Google Expeditions: Google LLC. (2022). Google Expeditions [Mobile application software]. Retrieved from
- Elementos de Química: Ediciones SM. (2020). Elementos de Química [Mobile application software]. Retrieved from
- Historical Places: Niantic, Inc. (2016). Historical Places [Mobile application software]. Retrieved from
- Aumentary Author: Aumentary S.A. (2022). Aumentary Author [Mobile application software]. Retrieved from
- Goodfellow, R., & Hewings, A. (2016). Virtual reality and second language learning: Making immersive learning real. In *Proceedings of the 2016 International Conference on Digital Learning and Teaching Education (DLTE 2016)* (pp. 203-207).
- García, O., & Kleyn, T. (2016). *Translanguaging with multilingual students: Learning from classroom moments*. Routledge.
- Bostwick-Lorenzo Eiroa, J. (2019). Videojuegos, inmersión y aprendizaje de lenguas: una revisión crítica. *Aula de Encuentro*, 21(1), 91-107.
- Martínez, R. A. (2018). Nuevas formas de enseñanza y aprendizaje en lenguas extranjeras: Realidad virtual y juegos educativos. *Revista de Investigación Académica*, 17, 1-10.
- Bernal-Merino, M. (2018). Virtual reality and language learning. In *The Routledge Handbook of Language Learning and Technology* (pp. 511-525). Routledge.
- Romero-Rodríguez, L. M., & González-Ramírez, T. (2021). Integrating Virtual Reality in Foreign Language Learning: Opportunities and Challenges. *Profile: Issues in Teachers' Professional Development*, 23(1), 25-41.

20. DISEÑO DE UN MODELO DE ACOMPAÑAMIENTO PARA ACCESO Y ADOPCIÓN A PRÓTESIS PARA PERSONAS QUE SUFREN AMPUTACIÓN DE UN MIEMBRO INFERIOR.

Lauro Enrique Martínez Anaya

Mesa 4. HÁBITAT, INNOVACIÓN SOCIAL Y DISEÑO

Miércoles 26 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La amputación de una extremidad inferior implica un tratamiento postoperatorio de rehabilitación física y psicológica que preparan al paciente para el acceso y la adopción de una prótesis. En México, el 90% de estos pacientes no tienen acceso a una prótesis, en 2015 se reportó una población de 700,000 personas con esta condición. El acceso y la adopción a estas prótesis se encuentran condicionados por factores que van más allá de lo económico, generando exclusión, aislamiento, desigualdad, y falta de oportunidades. El objetivo de este proyecto de investigación es identificar la normativa en materia de salud pública y los factores clínicos, físicos, psicológicos y otras implicaciones que condicionan el acceso y la adopción de prótesis para la elaboración de un protocolo que se integre al proceso del diseño estratégico de prótesis asequibles, personalizadas ergonómica y biomecánicamente, logrando la pronta incorporación a la sociedad y disminuir la brecha de desigualdad.

Palabras Claves

Amputación, rehabilitación psicológica, exclusión por discapacidad

Abstract

The amputation of a lower limb involves a postoperative treatment of physical and psychological rehabilitation that prepares the patient for access and adoption of a prosthesis. In Mexico, 90% of these patients do not have access to a prosthesis; in 2015, 700,000 people with this condition were reported. Access and adoption to these prostheses are conditioned by factors that go beyond economic factors, generating exclusion, isolation, inequality, and lack of opportunities. The objective of this research is to identify the public health regulations and the clinical, physical, psychological, and other factors that condition access and adoption of prostheses for the development of a protocol that is integrated into the strategic design process of affordable and ergonomically and biomechanically customized prostheses, to achieve its early incorporation into society to reduce the inequality gap.

Keywords

Introducción

“En el año 2015 en México se reporta que existen 780 mil personas con amputaciones y de 75 mil personas amputadas sólo 7,500 tienen una prótesis (10%) y de ellas, 5,250 (7%) no saben utilizarla” (Instituto Nacional de Desarrollo Social, 2017). Se estima que, desde entonces a la fecha, ha aumentado considerablemente la cantidad con este padecimiento. Si tomamos en cuenta que *“la Academia Nacional de Cirugía reporta que se amputan en México 75 personas diarias”* (Mediprax, s.f.), eso nos da un total de 27,375 nuevos amputados cada año. Si lo comparamos con otro país de la región, similar a México económicamente hablando, como lo es Brasil, el cual nos arroja el siguiente resultado: *“cada hora, a 3 brasileños les amputan la pierna o los pies”* (Brasil, 2021) eso quiere decir, que 72 amputaciones se realizan a diario en Brasil (muy similar al dato al de México), con la diferencia que la población es 1.6 mayor (214.3 millones). Esta información nos da un parámetro de cómo se encuentra la situación en nuestro país, donde se estima que sigue aumentando considerablemente la cantidad con este padecimiento. La principal causa es la diabetes mellitus (insulinodependiente), es decir, que de las personas que sufren una amputación, el 75% de ellas sufre este padecimiento. Hay que considerar que, en México, el 10.32 % de la población tiene esta enfermedad y en Jalisco el 9.55% (INEGI, 2021). El 25% restante de los amputados se deben a problemas vasculares, cáncer y accidentes. Jalisco reporta un promedio de 28 amputaciones al mes, aportando 336 pacientes al año (Canal 44, 2021). Ahora bien, la situación de la fabricación de prótesis en el país evidentemente no está ni cerca de cumplir con la demanda,

“considerando los datos presentados, es patente que en el país la producción de prótesis no llega a 1500 en un año. De modo que, si cada año hay más de 27 mil amputados, es aparente que la mayor parte de los pacientes amputados no son atendidos” (Vázquez Vela D., 2015, pág. 2)

cabe señalar que las instituciones gubernamentales aportan muy poco al problema, donde

“el DIF nacional solo cuenta con 11 unidades en todo el país donde se fabrican 400 prótesis al año debido a sus escasos recursos. El Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) aporta 120 prótesis por año” (Mediprax, s.f.).

Los datos arrojados y traducidos en información, solamente nos está dando un golpe de autoridad reflejados en una realidad nada alentadora a todos aquellos que por alguna razón tendrán que pasar a formar parte de esta discapacidad permanente, donde existe otra situación mayor, la depresión o tristeza complicada en las personas que sufren una amputación, por lo que la parte de la medicina física y rehabilitación psicológica es fundamental

“El sufrimiento de los amputados trasciende las fronteras de los cuerpos, irradia y envuelve, se disemina y se comparte. Algunos creen que sus familiares lo pasaron peor que ellos. A los familiares no les cabe la menor duda de que, aun pasándolo mal, el amputado es quién experimenta mayor sufrimiento. (Díaz Agea, Leal Costa, & Gómez Díaz, 2013, pág. 28).

Se escucha una expresión popular en los lugares de rehabilitación, “cuando te cortan una pierna, se la cortan a toda la familia” y se entiende perfectamente de lo que se trata y sobre todo el tamaño de reto con sus respectivas complicaciones que se tiene que afrontar con, sin o a pesar de la ayuda disponible.

Planteamiento del Problema

La condición con discapacidad por amputación, difícilmente se podrá erradicar debido a sus causas que están fuera de control en nuestro país, además, implica el uso de dispositivos y prótesis donde existe una brecha en la adopción, las cuales son ajenas a los factores económicos, así como el diseño y desarrollo de los dispositivos. La tecnología biomédica no se encuentra al alcance de todos y disponible para quien la requiera y erróneamente se puede creer que el costo elevado de una prótesis funcional sea un factor determinante para que las personas que sufren de esta discapacidad no adopten una. El acceso y la adopción a una prótesis de extremidad inferior de personas que sufrieron una amputación depende de factores clínicos, físicos y psicológicos más allá de los económicos, generando exclusión, aislamiento y desigualdad a todo aquel que padece la nueva condición, lo que genera la falta de oportunidades.

“Una de las facetas de la rehabilitación de ese sector afectado es la elaboración y adaptación de prótesis con las que se logre el grado de funcionalidad indispensable, situación en que privan carencias diversas, que día a día se manifiestan en el número creciente de pacientes que acuden a las instituciones de rehabilitación del aparato locomotor. Para hacer frente a la cifra de tales personas, que aumenta en forma geométrica, se requieren de manera imperiosa los servicios de ortopedistas, fisioterapeutas, psicólogos, protesistas y ortesistas” “Esperemos que los planteamientos anteriores alcancen su objetivo, que es el de crear conciencia de la magnitud de este problema insoslayable. (Vázquez Vela D. S., 2015, pág. XXI).

Tal y como lo señala el gremio de médicos especialistas a través del Dr. Vázquez Vela, el problema no solo radica en la falta de profesiones que aporten al problema antes señalado, sino que esta postura ayudaría en gran medida a cubrir la demanda actual de prótesis adecuadas y sobre todo generaría desarrollo de nuevos dispositivos con la ayuda de profesionales, así teniendo muchas más opciones para afrontar el reto. El reto es grande y complejo, ya que la debida transferencia de tecnología para lograr una asequibilidad a una prótesis depende de procesar los factores psicoemocionales primero, para que el acompañamiento del proceso de la recuperación tanto física como psicológica, sea exitosa, donde la familia es parte fundamental.

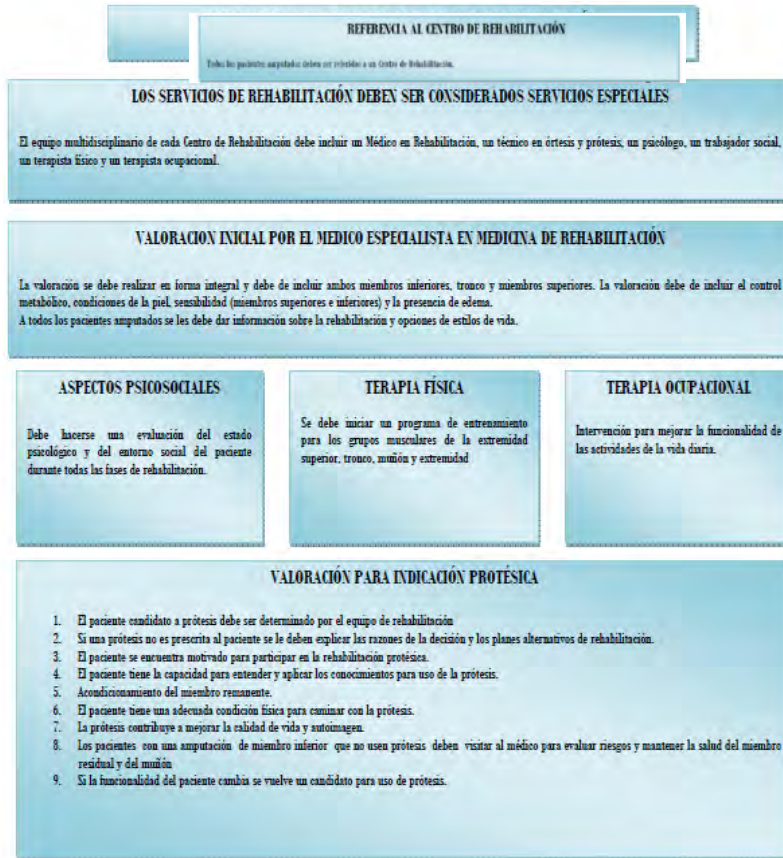
El diseño estratégico es fundamental en y durante el proceso de recuperación física y emocional, generando protocolos estandarizados donde se involucre transdisciplinar a todos los involucrados, en un entorno pro positivo para que cada profesional y desde su área de conocimiento y experiencia, abone la parte que le corresponde del rompecabezas; además, en este proyecto de investigación se deberá considerar el diseño del proceso con un abordaje social-familiar ya que es una parte medular de la recuperación tanto física como mental, de tal modo, al final del proceso, como primera instancia, crear ese puente de oportunidades para aquellos que pasaran por estas circunstancias, para lograr el acceso y adopción a una prótesis que lo devuelva a una inclusión social.

El problema es complejo y complicado, debido a que NO se conoce a detalle el proceso de la recuperación psicológica post operatorio de los pacientes que sufren una amputación. Pareciera que, salvar la vida de los pacientes a través de la medicina física, ya se ha cumplido con la labor o la misión esta realizada, pero está lejos de serlo; aquí es donde los problemas comienzan ya que las personas que pasan por esta situación, además de convertirse en “discapacitados” (tema que tienen que digerir), tienen que pasar por un periodo largo para la recuperación física y durante este proceso, aparecen todos los problemas psicológicos sumados a los dolores físicos del proceso, dichos factores emocionales terminan siendo un reto de superación enorme para el paciente y que tendrá que aprender que su situación se ha complicado.

A continuación de muestra lo que existe hoy en día en nuestro país, una guía o protocolo denominada GPC (guía práctica clínica) del Gobierno de México para estos casos y se muestra el proceso (ver figura 1).

Mapa Conceptual del Problema (Etapa Post Operatoria)

Figura 20-1. Guía de Referencia Rápida de la SSA.



Fuente: Gobierno Federal, Guía de Práctica Clínica DIF – 257 – 09 p/2 y 3.

Se identificaron a detalle las etapas post operaciones de una persona amputada, y se acomodaron de acuerdo con una línea de tiempo, es decir, que se enumeraron conforme iban pasando, con el fin de darnos una idea de lo que sucede antes de adoptar una prótesis, además cada etapa se describe de forma individual para comprender de que se trata (ver figura 2).



2 OPINIONES MEDICAS

En estos casos, no existen alternativas, por lo que se busca segundas, terceras o cuartas opiniones médicas y con los estudios en la mano, la conclusión siempre será la misma, salvar la vida será lo primero.



3 CREENCIAS / Se ha transcurrido al menos 30 días del E0/

México es un país (en su mayoría) religioso o con creencias muy arraigadas desde su fundación. Por lo regular en las situaciones adversas de la vida, se recurre a todo tipo de ayuda divina que pueda ayudar y/o solucionar.



4 DESTRUCCION ESPIRITUAL

Los seres humanos de alguna forma u otra cuentan con un lado espiritual que da el balance necesario para el equilibrio sentimental y emocional; en esta etapa se destruye por completo al ver venir, lo inevitable.



5 DECEPCION

El paciente experimenta el abandono de todo lo que se podría creer y se debe enfrentar a una realidad inesperada por todo el entorno del paciente, donde la única solución es lo impensable, la amputación.



6 PERDIDA DE TIEMPO / Se ha transcurrido al menos 3.5 meses del E0/

En esta etapa, el paciente hace una retrospectiva de lo sucedido, donde la única conclusión a la que se llega es, que el tiempo transcurrido a este momento ha sido desperdiciado agravando la situación y complicando aún más el estado de salud física y debilitando el mental.



7 AMPUTACION

El paciente no alcanza a dimensionar la amputación, debido a que se encuentra con todos los cuidados de un hospital y los medicamentos que mitigan la realidad en gran medida.



8 LA FAMILIA Y EL SUFRIMIENTO

El paciente experimenta los síntomas de dolor en las curaciones, así como los primeros obstáculos dentro del hogar al tener la nueva condición, sin notar que la familia sufre igual o más que el mismo amputado.



9 CAMBIO DE CONDICION, LA DISCAPACIDAD

El cambio es radical, ahora se experimentan (por mínimos que parezcan) cada uno de los retos que se tienen que superar para coexistir dentro de un hogar (no adecuado), mientras se recupera de la amputación.



10 RECUPERACION CLINICA Y FISICA / Se ha transcurrido al menos 5 meses del E0/

El agotamiento es notorio tanto al paciente como a la familia, debido a que la recuperación de este tipo son periodos largos y con estrictos cuidados con la herida para evitar infecciones.



11 LA REALIDAD

El paciente se plantea como podría incorporarse de nuevo a la sociedad y sobre todo, analizar los detalles de la nueva condición a la que pertenecerá, la discapacidad y todos los retos que implican.



12 AISLAMIENTO

Al continuar la recuperación física del amputado, se nota el descontrol o desajuste de la parte emocional y sentimental por lo que se aísla del mundo que lo conocía y esta situación genera problemas más peligrosos.



13 DEPRESION / Se ha transcurrido al menos 6 meses del E0/

Sin lugar a duda, esta es la etapa más peligrosa del proceso de recuperación, debido que el paciente ya no es consciente de su realidad y todo se convierte en situaciones negativas y todo es gris, sin esperanzas. En esta etapa es fundamental la familia y su entorno, porque a pesar de todo, deberán remar a contracorriente para superar lo más pronto posible el peligro de los fantasmas que acechan.



14 DOLOR FISICO Y EMOCIONAL

Al estar en una montaña rusa de sufrimiento, no solo es dolor físico sino también emocional, ya que el paciente se encuentra enojado con el mundo y recriminando toda la situación, repartiendo odio al por mayor.



15 BIPOLARIDAD/ Se ha transcurrido al menos 7 meses del E0/

El paciente experimenta los cambios de humor repentinos y súbitos durante el día, afectante no solo a la familia que se encuentra presente, sino al ambiente toxico que se genera.



16 INSOMNIO SEVERO

El proceso de recuperación se hace aún más lento, cuando no se duerme, cuando el paciente pasa las noches en vela durante días, semanas y meses, difícilmente tendrás un control de lo que pasa en el día y rehabilitación.



17 RECUPERACION FISICA / Se ha transcurrido al menos 8 meses del E0/

Es notorio cuando la fuerza física regresa y el paciente puede realizar otro tipo de actividades dentro de su hogar y los dolores tanto físicos como fantasmas van disminuyendo.



18 SOLEDAD

A 12 meses de la prolongada recuperación tanto física como psicológica, la paciente nota que el mundo no se detuvo en ningún momento y aprende que no existe los indispensables y se siente solo.



19 ASIMILACION Y ACEPTACION

Llega el momento que el paciente sabe que su nueva condición tendrá que adaptarse el mundo que sigue girando, primero aceptando que no será fácil y segundo asimilando la nueva condición de discapacidad para enfrentarla.



20 TRANSFORMACION DEL ENTORNO / Se ha transcurrido al menos 1.5 años del E0/

Esta etapa es relevante para el paciente, puesto que tiene que decidir que dispositivos requerirá para regresar a la actividad fuera del entorno de recuperación, estos dispositivos pueden ser, silla de ruedas (existen muchos tipos), muletas, dispositivo para manejar, etc. o prepararse para acceder y adoptar una prótesis.



ACCESO A UNA PROTESIS

Cuando se decide adoptar una prótesis, primero hay que superar todas las etapas anteriores, para proceder a los siguientes pasos:

- Presupuesto disponible.
- Investigar fabricantes o proveedores.
- Tener al menos dos opciones.
- Verificar que existe en el mercado y disponibilidad en el país.
- Decidir que prótesis se adoptara.
- Acatar todas las recomendaciones para preparar el muñón ya sano.
- Fabricar el molde de la prótesis de prueba.
- Aprender a caminar con la prótesis de prueba.
- Reconfigurar el centro de gravedad con la prótesis de prueba.
- Cuando se haya dominado las etapas anteriores se accede a la prótesis final.
- Adoptar la prótesis final.
- Dar mantenimiento periódico a la prótesis.
- Vivir la discapacidad.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este proyecto es identificar los factores clínicos, físicos y psicológicos, así como las implicaciones durante el proceso de la recuperación generando un proceso adecuado y estandarizado a través de protocolos en las diferentes etapas de la rehabilitación, es decir, que el acompañamiento durante este proceso, está incluido la familia, en la cual se podrá implementar un proyecto diseño estratégico e innovación social, para que las prótesis sean asequibles y personalizadas anatómicamente, así logrando una pronta incorporación a la sociedad. Una parte fundamental del estado del arte y marco teórico es analizar autores que hablen del tema, en artículos académicos, para conocer más acerca de planteamientos y los casos de estudio no tanto físicos, sino mentales y psicológicos que aquejan a las personas que por alguna razón pierden una extremidad inferior. Se consultó en “Google académico” palabras claves para encontrar casos de estudios significativos para esta investigación, se pretende al menos realizar un estudio y análisis de 3 casos; al momento se ha realizado el análisis de uno solo: *“El sufrimiento de*

las personas amputadas. Un enfoque etnográfico con aplicaciones psicoterapéuticas” (Diaz Agea, Leal Costa, & Gomez Diaz, 2013).

Además, mediante la realización de recolección de experiencias a través de entrevistas semi estructurada, historias de vida y la observación participante de las personas involucradas, separándolos en 3 grandes grupos, los amputados como primera instancia, los médicos, rehabilitadores físicos, psicológicos en segundo lugar y las instituciones gubernamentales, para conocer las características en común en los diferentes niveles socioeconómicos.

La entrevista con los actores principales es de nuestro interés, conocer sus historias para poder interpretar lo más objetivo posible el sentir de las experiencias, para lograr traducir el dolor en fortalezas y resiliencia, para interpretar las claves del proceso y así, prospectar un futuro con una mejor calidad de vida. Este primer gran grupo de entrevistados son personas mayores de edad y se pretende separarlos en 2 subgrupos, profesionistas y no profesionistas. A través de la entrevista semiestructurada y con respuestas abiertas que se colocaron en bloques de las preguntas realizadas dentro de los siguientes conceptos: Motivos de la amputación, proceso de recuperación física, proceso de recuperación psicológica, duración de los periodos, los retos del proceso y la motivación.

En segunda instancia, tendremos que conocer a detalle a los actores secundarios en este proceso, como lo son los médicos, doctores, especialistas, así como las personas que están involucradas en la rehabilitación física y mental (psicológica y emocional), donde habremos de comprender un poco más en la traducción del lenguaje técnico del médico con los pacientes, además, saber un poco más de los procesos y protocolos existentes para el acompañamiento del amputado, determinar qué tan efectiva es el proceso existente de la recuperación psicológica y emocional, conocer más de los especialistas en esta materia.

Así como lo menciona,

“Los pacientes a los que se amputa una pierna tras un traumatismo corren el riesgo de padecer una mala salud física y mental a largo plazo. Los clínicos implicados en su cuidado tienen muchas oportunidades de mejorar su resultado mediante diversas variables terapéuticas”. (Perkings, De Ath, Sharp, & Tai, 2012, págs. 75-86)

Es por ello que a través de la metodología aplicada (entrevistas) lograremos conocer esas “variables terapéuticas” que existen en nuestro país o en el entorno en cuestión o en su defecto, identificarlos para su posterior nombramiento y darle el orden correcto dentro de este proceso.

Resultados

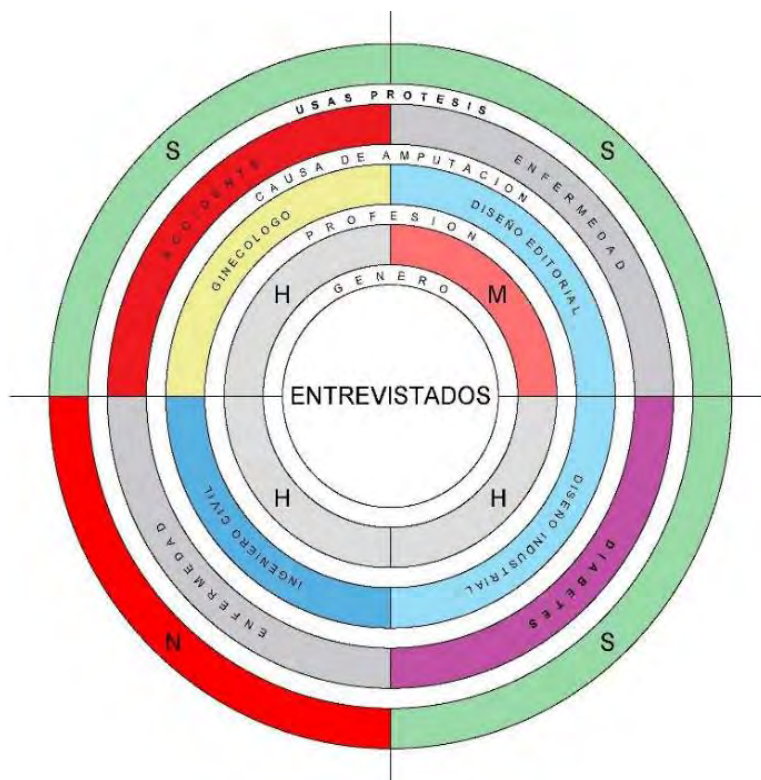
El estado del arte actual se recurrió a la literatura blanca con las siguientes palabras clave: Amputación, Rehabilitación del miembro inferior, Calidad de vida del amputado y Prótesis. La descripción de los hallazgos se muestra en la tabla 1:

Tabla 20-1. Autores de referencia.

AUTOR	PUBLICACION	PAIS	AÑO	ARTICULO	DEFINICION DEL AUTOR
Eduardo Vázquez Vela Sanchez	Academia Nacional de Medicina México	Mex.	2016	Los amputados y su rehabilitación, un reto para el estado 1a ed.	El objetivo es crear una profesión de protesista
Dra. Yuseima Govantes Bacallao, Dra. Carmen Julio Alba Gelabert, Dr. Arturo Arias Cantalapiedra	Rev. Cubana de Medicina Física y Rehabilitación	Cuba	2016	Protocolo de actuación en la rehabilitación de pacientes amputados de miembro inferior	Se habla que existen paciente NO MOTIVADOS
Priyadharshan, K. P. Kumar, Navin Shanmugam, D. Kadambari, D. Kar, Sitanshu Sekhar	Prosthetics and Orthotics International		2022	Quality of life in lower limb amputees. A cross-sectional study from a tertiary care center of South India	La importancia del uso de una adecuada prótesis para asegurar una mejor QOL
Richa Sinha Wim JA van den Heuvel Perianayagam Arokiasamy	Prosthetic & Orthotics International	UK	2011	Factors affecting quality of life in lower limb amputee	Refiere a la importancia de darle seguimiento al uso de las prótesis para garantizar que el QOL no decaiga
Craig D Murray	National Library of Medicine	USA	2015	The social meanings of prosthesis use	Llama la atención que un gran porcentaje de personas que ocultan la prótesis, sienten mejor aceptación social

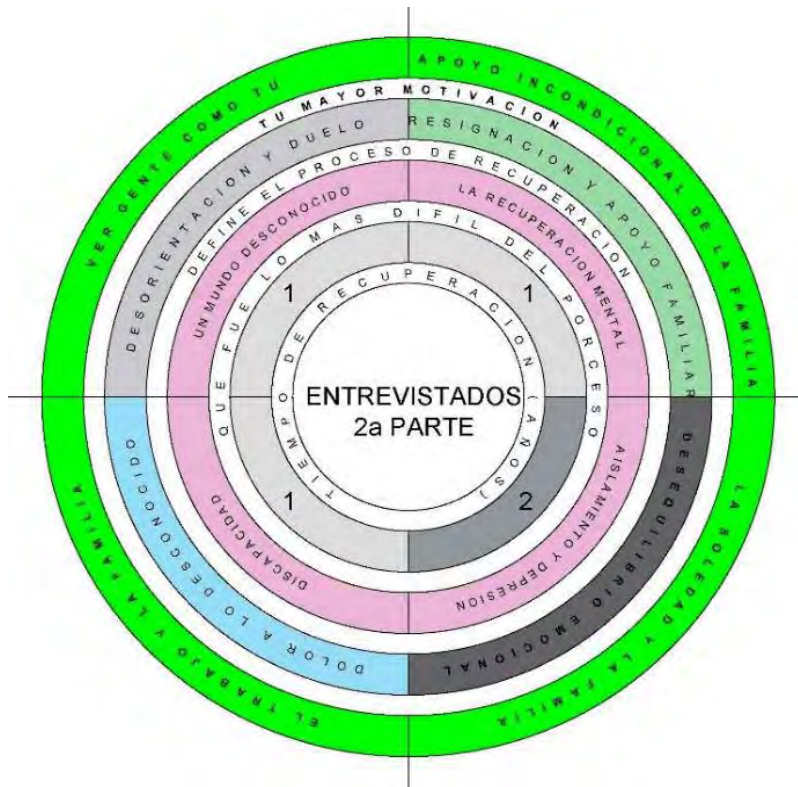
En las 4 entrevistas realizadas a personas que tienen la condición de amputación de miembro inferior, del grupo uno, a través de una entrevista semiestructurada donde las respuestas fueron totalmente abiertas, cabe señalar que, en los 4 casos, son personas adultas (más de 30 años) profesionistas e independientes en el área laboral, donde la información levantada se describe a continuación en figuras 3 y 4.

Figura 20-3. Entrevista de adultos amputados.



Fuente: Autor, 2023

Figura 20-4. Entrevista de adultos amputados 2ª parte.



Fuente: Autor, 2023.

Análisis y Discusión

Es notable que en ninguno de los casos entrevistados haya mencionado o de algún modo puesto por delante la preocupación del dinero para lograr adoptar una prótesis; es evidente que, en los casos analizados hasta el momento, los problemas radican más en lo emocional y sentimental más allá de lo que se pudieran pensar. Además, el tiempo de recuperación es considerable, tanto el físico como el emocional sin tomar en cuenta que solo es el principio de las implicaciones que se tienen que superar antes de pensar en adoptar una prótesis adecuada y 100% funcional (estamos hablando del remplazo de una extremidad inferior por una artificial). Si nos detenemos un poco y definimos el proceso prolongado de la recuperación física y emocional, no podemos negar que en cualquiera de los casos existe el “sufrimiento” y cada individuo puede sentirlo de una u otra forma, así como su intensidad. *“El sufrir como experiencia subjetiva es universal e impreciso”*.

“No se pueden equiparar las vivencias. No se puede afirmar que un mayor daño corporal provoque mayor sufrimiento. Sólo nos atreveríamos a afirmar que es un fenómeno relativo. Cada uno lo sufre a su manera, en un contexto social concreto, en un marco temporal específico. En nuestra investigación, la persona que menos habla de sufrimiento es la que más años lleva sin dos piernas. La que más sufre es quizás la que menos lesiones tiene, pero sin embargo es la que piensa que más ha perdido. Sufrir es una experiencia relativa y

no por ello superflua. Quizás por ese carácter esquivo y poco cuantificable no se contemple demasiado desde los sectores que gestionan racionalmente nuestras enfermedades” (Diaz Agea, Leal Costa, & Gomez Diaz, 2013, pág. 24).

Definitivamente no se puede negar que este sentimiento existe y por un tiempo considerable, por lo tanto, el proceso de rehabilitación física y psicológica se convierte en una carrera de resistencia, donde el soporte fundamental durante todo el proceso es la familia. Tal y como se señala,

“Uno de los campos de acción de la educación para la salud se circunscribe al enfermo, a nivel hospitalario, ambulatorio y en el hogar, a efecto de lograr su participación activa, sobre todo en aquellas enfermedades que requieren de un tratamiento prolongado, haciéndose imprescindible la cooperación de familiares o allegados” (Valadez, Aldrete, & Alfaro, 1993, pág. 465).

Este proyecto nos hace reflexionar y pensar que, en el proceso de recuperación física y psicológica, cualquier persona haya sufrido una amputación de una extremidad inferior, debe estar incluido la familia durante todo el proceso antes de adoptar una prótesis, es decir, que el protocolo de atención y acompañamiento también debe estar incluida la familia y allegados, como parte fundamental del proceso de recuperación.

Conclusiones

Una de las hipótesis de este proyecto es que la sociedad, en lo general, no es capaz de visualizar un problema de esta magnitud a pesar de los números señalados, por lo que se presume que un gran número de personas con esta discapacidad, se encuentran aisladas y las que no, de alguno modo se encuentran excluidas. Cabe señalar que, aún falta mucha investigación de campo con al menos 15 entrevistados de cada grupo para generar un análisis mejor. Los resultados esperados es obtener el diseño y desarrollo del diseño de este proceso de tratamiento y acompañamiento para pacientes (y familiares que lo acompañan) que sufrieron una amputación de miembros inferiores, que reduzca la brecha de desigualdad y exclusión a sus derechos humanos (salud, bienestar, movilidad, etc.) para incorporarlos a la sociedad. Otra hipótesis de este proyecto y no menos importante que la anterior, es detectar que existe una gran cantidad de proyectos académicos y de innovación social que pretenden fabricar “prótesis a bajo costo” para que estas, sean más asequibles a una población vulnerable o de bajos recursos. Este proyecto de investigación no pretende de ninguna manera señalar a todos aquellos proyectos que pretenden de una manera leal y empática de contribuir con los más necesitados; pero si diferir en el planteamiento. A partir de conocer un poco más, acerca de las implicaciones y factores que vive un amputado en su proceso de recuperación tanto física como psicológica, habría que contactar a todos aquellos proyectos que están en el proceso de investigación y/o fabricación de prótesis de bajo costo, para determinar y realizar las siguientes preguntas en este tema. Por ejemplo:

¿Quién a su sano juicio le gustaría recibir un reemplazo artificial de su cuerpo que te incluirá a la actividad del día a día a bajo costo? ¿A quién le gustaría tener una prótesis en su cuerpo fabricada con materiales de bajo costo, que por ende no podrán garantizar el funcionamiento adecuado? Cuando hablamos de un “reemplazo artificial” de una parte de nuestro cuerpo, tenemos que pensar que el proyecto de innovación social es ¿Cómo hacer asequible las prótesis con la mejor tecnología y materiales para que logre reemplazar de la mejor manera una parte faltante del cuerpo?, ahí está el reto, ¿Cómo lograr que cualquier persona que haya sufrido una amputación de miembro inferior vaya acompañado a través de un protocolo de seguimiento y logre adoptar una prótesis de última generación?, con los mejores materiales, fabricada a la medida, personalizada, funcional, con el mínimo mantenimiento y sobre todo que lo incorpore de nuevo a la sociedad disminuyendo la brecha de desigualdad.

Referencias

- Brasil, A. (2021). <https://agenciabrasil.ebc.com.br/>. Obtenido de <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2022-06/cada-hora-3-brasileiros-sofrem-amputacao-de-pernas-ou-pes>
- Canal 44. (13 de Septiembre de 2021). En Jalisco se realizan 28 amputaciones por mes debido a la diabetes. Guadalajara, Jalisco, Mexico.
- Diaz Agea, J. L., Leal Costa, C., & Gomez Diaz, M. (2013). El sufrimiento de las personas amputadas. Un enfoque etnográfico con aplicaciones psicoterapéuticas. *Revista de Psicología de la Salud, No. 1* (1).
- INEGI. (12 de Noviembre de 2021). <https://www.inegi.org.mx/>. Obtenido de ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL DE LA DIABETES: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Diabetes_2021.pdf
- Instituto Nacional de Desarrollo Social. (3 de Noviembre de 2017). *Gobierno de Mexico*. Obtenido de <https://www.gob.mx/indesol/prensa/en-jalisco-devuelven-autonomia-a-personas-que-han-sufrido-amputaciones#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20existen%20780%20mil,de%20Diabetes%20Mellitus%20Tipo%202>.
- Mediprax. (s.f.). <https://mediprax.mx/>. Obtenido de <https://mediprax.mx/estadisticas-de-discapacidad-en-mexico-principalmente-con-limitaciones-para-caminar-omoverse/#:~:text=Por%20otra%20parte%20coment%C3%B3%20que,personas%20de%20todas%20las%20edades>.
- Perkings, M., De Ath, H., Sharp, D., & Tai, N. (2012). Factors affecting outcome after traumatic limb amputation. *British Journal of Surgery Society Ltd*, 75-86.
- Valadez, I. d., Aldrete, M. G., & Alfaro, N. (septiembre-octubre de 1993). INFLUENCIA DE LA FAMILIA EN EL CONTROL METABÓLICO DEL PACIENTE DIABÉTICO TIPO II. (I. N. Pública, Ed.) *Salud Pública de México*, 35(5), 464-470. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10635506>

Vazquez Vela, D. (2015). Los amputados, un reto para el estado. *Acta de la Sesión del 4 de marzo del 2015 Academia Nacional de Medicina*, (pág. 2).

Vazquez Vela, D. S. (2015). *Los amputados, un reto para el estado*. Acta de la Sesión del 4 de marzo del 2015, Academia Nacional de Medicina, Querétaro.

Gobierno de Mexico. (2023). Secretaria de Salud. Obtenido de Rehabilitación del Paciente Adulto Amputado de Extremidad inferior: <http://evaluacion.ssm.gob.mx/pdf/gpc/grr/DIF-257-09.pdf>

6. Día 2 – Jueves 27 de Abril de 2023

Este segundo día de ponencias fue integrado por las siguientes mesas:

1. Respuestas ante procesos de exclusión urbana
2. Movilidad y espacios seguros, justos y sustentables
3. Gobernanza y planeación urbana y economía local
4. Economía local, identidad y procesos de co-diseño

En esta sección se presentan 24 trabajos repartidos en estas mesas temáticas.

6.1 Mesa 1 – Respuestas Ante Procesos de Exclusión Urbana

21. REHUMANIZACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE PUEBLA CON VIVIENDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA.

Zeús Rodrigo Manuel Moreno Cortés

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El presente trabajo presenta una perspectiva que compara las inversiones hechas en equipamiento e infraestructura en el Centro Histórico de Puebla, México, mismas que se han visto inmersas en polémicas que cuestionan el costo– beneficio que aportan a la problemática de vaciamiento y tercerización del primer cuadro de la capital poblana. Se pretende hacer una comparativa con respecto a las inversiones hechas al turismo y las hechas al sector estudiantil, esto derivado de la cantidad de estudiantes foráneos que llegan a la ciudad a estudiar una carrera universitaria, consumen diversos servicios y ocupan diversos equipamientos. El siguiente escrito analiza las necesidades de consumo y servicios requeridos por un universitario a través de análisis de encuestas, y finalmente propone como discusión el poder intervenir inmuebles del centro histórico de Puebla con vivienda para estudiantes.

Palabras Claves

Centro histórico, vaciamiento, terciarización

Abstract

This paper presents a perspective that compares the investments made by government in facilities and infrastructure in the Historic Downtown of Puebla, Mexico, which have been immersed in controversies between the cost - benefit that they contribute to resolve the problem of abandonment and progressive deterioration of historic buildings in the Puebla's capital downtown. This exercise aims to make a comparison with respect to investments made to tourism and those made to the student sector, this is derived from the number of foreign students who come to the city every year to study a university career and consume various services and occupy various facilities. In the development of the following writing, the needs of consumption and services required by a university student are analyzed through a survey analysis and, finally, a discussion on the possibility of intervening in the historical downtown of Puebla with accommodation for students is proposed. This paper shows the results of the survey applied to students, which takes quantitative data previously published by private and government institutions, but for this work the qualitative part that until the moment has not been thoroughly studied is analyzed.

Keywords

Historic city, emptying, tertiarization

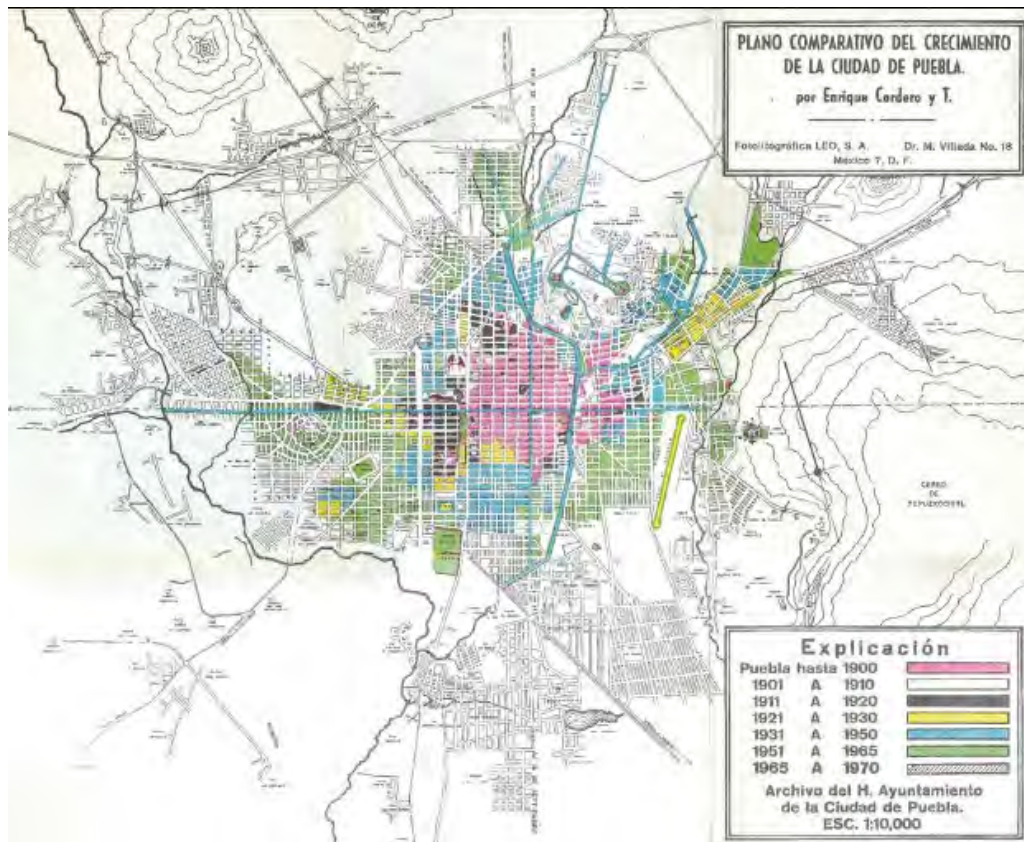
IntroducciónAntecedentes, actualidad y perspectivas

En los últimos años, la ciudad de Puebla ha emergido como un destino atractivo para jóvenes de diversas regiones del país que buscan cursar estudios universitarios. Esta tendencia se debe, en gran parte, a la proliferación de instituciones educativas en Puebla que ofrecen una amplia variedad de opciones y programas académicos tanto a nivel de licenciatura como de posgrado. Estas ofertas académicas son accesibles para una amplia gama de presupuestos y abarcan diversos campos de investigación. Además, el crecimiento significativo experimentado por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) en los últimos quince años ha contribuido de manera significativa a esta tendencia. (Moreno, 2018)

Planteamiento del Problema

En Los últimos años la Ciudad de Puebla se ha enriquecido con una variedad de equipamientos urbanos como lo son universidades, centros comerciales, hoteles, restaurantes y bares, centros de entretenimiento y ocio, así como nueva infraestructura vial que pretenden mejorar la movilidad con la implementación de ciclovías y transporte BTR, lo que la hace una ciudad moderna, funcional y atractiva para distintos sectores, especialmente para el turístico.

Figura 21-1. Plano Comparativo de la Ciudad de Puebla.



Fuente: Archivo del H. Ayuntamiento de Puebla.

Lo anterior sin duda se ha enfocado en impulsar de gran manera un par de sectores económico: por un lado el sector empresarial, donde la ciudad de Puebla y sus alrededores se han vuelto atractivos para canalizar sus inversiones, y junto con este, se encuentra él el sector turístico (figura 2), al cual los gobiernos tanto municipales como estatales han centrado su interés, y cuyo resultado ha hecho que sea el motor y principal atractor económico de los últimos sexenios, donde en 2023 llegaron 7.3 millones de turistas y visitantes, cifra mayor a los dos años de referencia anteriores a la pandemia, señaló Marta Ornelas secretaria de turismo del Estado de Puebla. (Puebla, 2023)

Figura 21-2. Izquierda: Hotel Rosewood Puebla. Barrio del Alto. Costo Promedio por noche \$4,500.00. Derecha: Hotel el Encanto. 5 Poniente 105 Centro. Costo Promedio por noche \$2,000.00.



Fuente: Tripadvisor.com

Sin embargo uno de los sectores económicos que ha crecido más en los últimos 20 años en el estado es el relacionado a la educación superior, donde Puebla al ser la puerta de entrada del Sur- Sureste del País, concentra un número muy importante de centros educativos universitarios, como lo son la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, La Universidad de Las Américas, La Universidad Ibero, La Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, La universidad Anáhuac Puebla, entre otras más que hacen que la matrícula de estudiantes foráneos represente un número importante de *“nuevos habitantes” para la ciudad*, y esto nos lleve a cuestionarnos: *¿la ciudad de Puebla está preparada para dar cabida a los miles de estudiantes que año con año arriban a la ciudad? ¿Hay infraestructura de vivienda y equipamiento suficiente para ellas y ellos? Es pocas palabras: ¿Puebla y sus municipios conurbados están listos para ser una “Ciudad Universitaria”?*

Para poner en contexto

Para el ciclo escolar 2015-2016, Durante el ciclo escolar, un total de 155,000 estudiantes de primer año representaron a individuos procedentes de otros estados de la república, según información proporcionada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 2016. Como señala Moreno (2018), la Ciudad de México, el Estado de México, Puebla, Nuevo León y Jalisco destacan como los destinos preferidos por estos estudiantes, acaparando el 65% de la matrícula foránea. Esto implica que uno de cada seis estudiantes de nivel medio superior y superior opta por abandonar su lugar de origen en búsqueda de oportunidades educativas en estos lugares. En el caso específico del Estado de Puebla, la estadística oficial de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 2015 reveló que en el ciclo escolar 2008-2009, la entidad ocupó el segundo lugar en cuanto a la concentración de instituciones y escuelas de educación superior, con tan solo 30 instituciones menos que la Ciudad de México. Esto se traduce en un total de 248 instituciones de educación superior en Puebla, posicionando a la ciudad de Puebla como la segunda en el país en número de instituciones, únicamente superada por la CDMX y liderando en la región del Centro Sur de México.

En este contexto, la matrícula de nivel superior en el estado de Puebla representa al 3 de cada 7 estudiantes foráneos. En el ciclo escolar 2013-2014, Puebla albergó una matrícula de 198,704 alumnos, estimándose que entre el 20% y el 30% de ellos eran estudiantes foráneos, provenientes en su mayoría de los estados de Veracruz, Tlaxcala, Oaxaca, Morelos, Chiapas, Tabasco y Guerrero. Esto significa que aproximadamente 59,612 estudiantes provienen de fuera del estado. Para dar una idea de la magnitud de esta cifra, podríamos ilustrar que es posible llenar tanto el estadio Cuauhtémoc (con 51,000 butacas) como el estadio de béisbol Hermanos Serdán (con 12,000 butacas) con estos estudiantes (Moreno, 2018).

Esta cifra no pareciera relevante si se le pondera con el millón 512 mil habitantes que tiene esta ciudad (INEGI, 2020) ; sin embargo, el dato toma relevancia si pensamos que de acuerdo a información de un estudio realizado por el portal de internet *dadaroom.com*, que es una empresa dedicada a compartir información para la renta de cuartos para estudiantes en México, que publicó que un estudiante foráneo en Puebla, gasta en **promedio \$350.00** por conceptos de renta, alimentación, transporte y entretenimiento, y la estadía promedio es de **230 días** que cubre el calendario escolar generan una derrama económica **superior los 4 mil 798 M.D.P.** anuales, cifra que supera a la derrama económica que reporta los indicadores básicos de la actividad turística en Puebla casi **5 millones 190 mil visitantes** entre nacionales y extranjeros pernoctaron en el Estado en 2022, y que el 63.5 % del total quedaron en la ciudad de Puebla(3,295,650), donde de acuerdo a datos del Gobierno del Estado, en promedio dejan un gasto de 800 pesos diario por persona, y su estadía en promedio fue de 1.7 días que generó casi 4 mil 482 M.D.P. al año, por lo que es pertinente preguntarse.

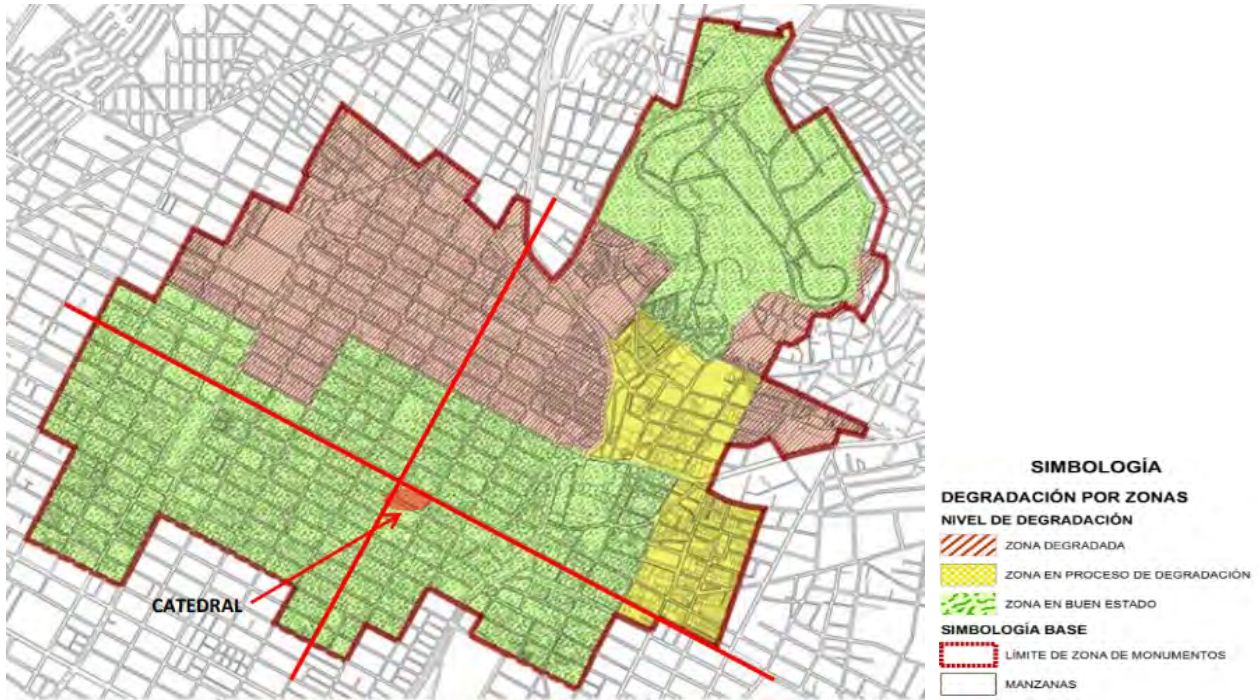
Dado que las acciones políticas se encaminan básicamente en dotar de infraestructura turística al Estado, y como podemos observar la actividad relacionada al sector académico, sin estas políticas dejan derramas económicas similares ***¿no sería de vital importancia comenzar a voltear al sector académico universitario para generar políticas y acciones urbanas en la ciudad de Puebla que por una parte dote de mejor equipamiento e infraestructura a la ciudad, y por otro provoquen nuevos paradigmas de vivienda e inversión?***

Objetivo y Metodología

El siguiente trabajo se planteó como parte de una investigación doctoral sobre plantear un nuevo paradigma de vivienda en las estructuras en desuso, abandono o degradación en el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla (figura 3), partiendo de la premisa de que este nuevo paradigma debía surgir a partir de voltear a ver problemas relacionados con la vivienda y los diferentes requerimientos de esta, y es que de ahí surge el de estudiar la vivienda dedicada a los estudiantes universitarios foráneos con el objetivo de determinar si en su etapa como estudiante y ciudadano poblano, la ciudad satisfacía sus necesidades de vivienda y servicios, y con esto saber si es posible plantear este nuevo paradigma de

vivienda, que diversifique la oferta inmobiliaria tradicional, especialmente en la zona histórica de la ciudad.

Figura 21-3. Degradación Urbana por Zonas.



Fuente: Agencia de Centro Histórico de Puebla, 2018.

En ese sentido se planteó metodológicamente abordar esta investigación desde el punto de vista de la observación y de la investigación cuantitativa y aquí se presentan algunos resultados.

A pesar de que al pasear por la ciudad, especialmente en las inmediaciones de los principales centros educativos de nivel superior, es posible avistar anuncios publicitarios que ofrecen alquiler de habitaciones para estudiantes, una amplia gama de opciones de comida, ofertas en servicios de copiado e internet, entre otros, surge la cuestión acerca de si estos servicios satisfacen efectivamente las necesidades de un estudiante que decide desplazarse de su lugar de origen para emprender sus estudios en una ciudad distinta. O si, por el contrario, estos equipamientos son espontáneos y se establecen con fines puramente oportunistas.

Resultados

En un trabajo que hemos realizado y publicado en 2018, donde a continuación se muestran los siguientes resultados se preguntó a los estudiantes foráneos sobre sus condiciones y sus necesidades de vivienda, obtuvimos algunos resultados interesantes:

Al ser consultados acerca de los servicios requeridos para enriquecer su experiencia durante su vida universitaria en la ciudad, se observa que el 42% de los encuestados expresaron una carestía de instalaciones deportivas, mientras que el 28% manifestó la necesidad de servicios de salud y comercios diversos. Además, el 14% destacó la demanda de servicios relacionados con su educación, como acceso a internet, facilidades de copiado e impresión. Destaca que el 90% de los entrevistados expresaron el deseo de contar con viviendas universitarias que integren estos servicios. Por otro lado, el 66% de los estudiantes encuestados declararon vivir en viviendas bajo el esquema de alquiler, con apenas un 1% residiendo en alojamientos estudiantiles propiamente dichos. En su lugar, prefieren alquilar casas independientes o habitaciones en viviendas adaptadas para este fin. Esto conlleva en muchos casos a carencias en la experiencia estudiantil, como la necesidad de compartir vivienda y restricciones de horarios y visitas, lo que puede impactar negativamente en sus actividades académicas, especialmente las colaborativas.

Al consultarles sobre la idoneidad de su vivienda estudiantil, el 84% la calificó como regular, y el 16% como inadecuada; sorprendentemente, ninguno de los entrevistados consideró su vivienda adecuada. Finalmente, al preguntar si la ciudad de Puebla dispone de los servicios y equipamientos necesarios, el 43% afirmó que sí, mientras que el resto respondió que no sabía o que no. Las proporciones correspondientes a estas respuestas fueron del 29% y el 28%, respectivamente.

En cuanto a la movilidad, estos estudiantes realizan la mayoría de sus actividades dentro de un radio de 10 a 15 minutos de su vivienda, lo que significa que rara vez se aventuran más allá de su entorno inmediato. Las salidas fuera de este rango suelen ser para obtener servicios especializados, como material escolar y equipamiento deportivo. Sus tiempos de desplazamiento varían de 30 a 60 minutos, y la mayoría utiliza el transporte público.

En resumen, una primera impresión sugiere que, aunque Puebla cuenta con servicios, no están diseñados específicamente para los estudiantes, sino que surgen como resultado de su presencia en la ciudad. Los servicios existentes a menudo se perciben como incompletos, desorganizados o no orientados de manera específica hacia las necesidades estudiantiles, sobre todo en lo que respecta a la vivienda, que, según los encuestados, es la carencia más apremiante, a pesar de la abundancia de universidades y estudiantes en la ciudad.

Al analizar el Programa de Desarrollo Urbano vigente en Puebla de 2017, se evidencia que no se contempla ningún tipo de vivienda específicamente destinada a estudiantes, limitándose únicamente a la clasificación de viviendas según los niveles socioeconómicos tradicionales, conforme a lo establecido en la Ley General de Fraccionamientos. Por otro lado, al revisar el mismo documento en relación a las acciones previstas para atraer inversiones en el Centro Histórico, se reconoce la necesidad de incorporar viviendas para revitalizar la población en la zona. Sin embargo, las políticas públicas y acciones se centran mayormente en el mejoramiento del sector turístico. Esta disparidad subraya la discrepancia mencionada anteriormente.

En última instancia, a partir de lo anteriormente expuesto, cabe concluir que Puebla es, sin lugar a duda, una ciudad con presencia de universitarios, pero no necesariamente una ciudad pensada y adaptada para satisfacer las necesidades de este grupo, lo que plantea una paradoja en la situación actual.

Análisis y Discusión, ¿Qué hacer ante esto?

Puebla presenta **un problema de vaciamiento y obsolescencia habitacional en el Centro Histórico**, que hasta el día de hoy y a pesar de diferentes estudios y esfuerzos por revertir esta problemática no se ha logrado, lo que representa un área de oportunidad¹ de intervención, en la búsqueda de nuevos paradigmas en el caso que nos ocupa de vivienda universitaria.

Como ya se ha mencionado, las políticas públicas, obras y acciones en materia de desarrollo urbano y económico, se han centrado en mayor medida en fortalecer al sector turístico donde la mayoría de las inversiones se han realizado en el Centro Histórico de la ciudad de Puebla, misma que concentra una importante cantidad de edificios en desuso y abandono (figura 4) como también un número importante de edificios y sitios recuperados, preservados y con importancia cultural y turística.

Hoy en día es notable el impacto turístico que representa la inscripción de un sitio como Patrimonial y el hecho de que de los 24 sitios mexicanos que forman parte del Patrimonio Mundial, el 40% correspondan a Centros Históricos y zonas de monumentos (UNESCO, 2014), sin embargo igual de notable es que las acciones que buscan el fortalecimiento turístico, **debilitan la vivienda en los centros históricos**, lo que conlleva una serie de problemáticas que repercuten en el sitio mismo como en el resto de la ciudad.

Figura 21-4. Degradación en Distintos Inmuebles del CENTRO HISTÓRICO de Puebla.



Fuente: IMPLAN 2017

“Estas inversiones, tanto de origen privado como público, se han focalizado predominantemente en centros comerciales, hoteles de categoría superior orientados hacia una clientela exclusiva y en mejoras destinadas a realzar la estética urbana. No obstante, en el contexto del Centro Histórico de Puebla, también se han identificado notables procesos de deterioro, reflejados en el abandono de antiguas residencias coloniales, antiguos cines y fábricas. En teoría, se han implementado políticas públicas con el propósito

de revertir esta tendencia, pero los resultados obtenidos hasta la fecha distan de cumplir con las expectativas previstas” (Moreno, 2018).

Muchas de las universidades en Puebla, especialmente la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y algunas incorporadas a esta que ofrecen colegiaturas a bajo costo, están ubicadas en el Centro Histórico de la Ciudad, por lo cual se concentra una fuerte actividad ligada a los estudiantes foráneos, incluso se ofrecen de manera incipiente algunos servicios de vivienda como cuartos compartidos, por lo cual es así como se abre una ventana de oportunidad muy conveniente para el quien busca vivienda formal como estudiante, y también al sector inmobiliario privado, que eventualmente desee invertir en nuevos paradigmas de vivienda rentable en el primer cuadro de la ciudad; lo anterior se entiende como una propuesta interesante: los desarrolladores de vivienda podrían ver a los estudiantes como un potencial cliente, que, como ya señalamos, se encuentran en la ciudad durante una cantidad importante de días al año pagando rentas y servicios, por lo que nos planteamos: ***Surge la pregunta de por qué no se aprovechan estas edificaciones abandonadas, se restauran y transforman en viviendas dedicadas exclusivamente a estudiantes. De este modo, estas viviendas podrían ofrecer, por un lado, alojamiento adaptado a las necesidades de los estudiantes en esa etapa de sus vidas y, por otro lado, podrían complementarse con las estructuras de servicios y comercios ya presentes en el Centro Histórico de Puebla*** (figura 5).

Para lo anterior se plantea la conformación del sistema complejo para el entendimiento de las dinámicas socio territoriales que aquí se plantean y se realiza un esquema (esquema 1) que pueda apoyar el progreso del conocimiento basándose por un lado en la teoría realizando aportes en el campo científico y por el otro lado a partir de la investigación empírica obtener aportes al conocimiento a partir de la aplicación de metodologías rigurosas.

Este esquema presenta dos problemas núcleos con sus ámbitos de investigación:

- 1. El primer núcleo se presenta en un nivel teórico, donde se desarrolla operaciones conceptuales que estructuran una teoría.*
- 2. El segundo núcleo se presenta en un nivel empírico donde se integran las observaciones realizadas a este y permiten la investigación científica.*

Ambos núcleos, a pesar de presentar dos niveles distintos, están concatenados a través de un tercer nivel que el epistemólogo Laudan, científico adventista lo señala como el *meta teórico* que influye decisivamente en los niveles teóricos y empíricos (Choque Medrano, 2011).

Figura 21-5. Formulación del Sistema Complejo.



Fuente: Autor

Conclusiones

Lo anterior podemos hipotetizar a manera de conclusión parcial al momento de esta investigación, que la implementación de vivienda universitaria, como parte de un cambio de paradigma tendría de primera instancia un importante beneficio derivado de la multiplicidad de la ocupación del Centro Histórico de Puebla, para no solo ser un espacio de contemplación, turístico y comercial, sino que también comience a recuperar su vocación de vivienda, dando un paso hacia la re-habitabilidad del mismo.

Dado que en la zona denominada “Centro Histórico” Que en la zona del existen 55 universidades lo suficiente para poder enfocarse en un polígono universitario, pero se recomienda hacer un estudio particular donde se puedan conocer a fondo las características de estos equipamientos, así como la matrícula y las peculiaridades de cada uno de los programas educativos, así como de sus alumnos.

Ya que junto con la ubicación de su universidad y los equipamientos cercanos son determinantes a la hora de escoger vivienda para un estudiante, por lo que, en caso de implementarse una propuesta de vivienda, en primera instancia estará enfocada a estudiantes donde sus universidades estén cerca.

Como ya lo observamos, por si solo este sector atrae una importante derrama económica por lo que, si a esta se le incorporan nuevas estrategias de impulso urbano, arquitectónico y de políticas públicas, podría sumar de manera importante a los ingresos económicos que ya de por si se dan con el turismo y la industria.

Con todo lo anterior podríamos estar en el camino hacia un nuevo paradigma para la revitalización de un lugar con características históricas como lo es el Centro Histórico de la ciudad de Puebla, y así poder demostrar que a partir de nuevas formas de intervención e interpretación de los sitios históricos es posible dotarlos de un nuevo modo de vida urbano que conjunte la satisfacción de las necesidades actuales de una ciudad contemporánea y continuo crecimiento junto con la reincorporación de sitios históricos que por las dinámicas actuales se han visto degradados o abandonados.

Referencias

ANUIES (2016) Anuario Estadístico de Educación Superior.

INEGI (2020) Censo de Población y Vivienda 2020

Lemus, J. (2017, mayo 27). A casi mil pesos el gasto promedio diario de un turista en la capital. *Ultra Noticias*. Recuperado a partir de <http://www.ultranoticias.com.mx/theme-features/puebla-portada/panorama-general-pue/item/15866-a-casi-mil-pesos-el-gasto-promedio-por-turistas-en-la-capital-canedo-priesca.html>

Salomon, I. (2017, mayo 10). Cuánto le cuesta a un joven ser universitario en México. *El Economista*. Recuperado a partir de <https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/Cuanto-le-cuesta-a-un-joven-ser-universitario-en-Mexico-20170510-0120.html>

SEP. (2010). *Estadística Educativa*. SEP.

22. HACIA LA INTERSECCIÓN ENTRE PLANEACIÓN PARA RENOVACIÓN URBANA Y PARA VIVIENDA.

Casos de los Centros Históricos de Ciudad de México y Guadalajara.

Mónica López Franco

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN
URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los centros históricos de Ciudad de México y Guadalajara pasaron periodos largos de baja inversión público-privada. Se identificaron dinámicas complejas de vivienda tras abandono de propiedades por propietarios, y aumento de dinámicas comerciales sobre dinámicas habitacionales (López Franco, 2021). En el presente siglo se han impulsado programas de renovación urbana de ambos centros históricos para impulsar su revaloración, conservación, y reactivación: Plan de Manejo para Centro Histórico de la Ciudad de México (2011) y Plan Parcial de Desarrollo Urbano para el Centro Histórico de Guadalajara (2016). Sin embargo, en ambos se identificó énfasis en el potencial de vivienda para selectos grupos socioeconómicos, sin tomar en cuenta la necesidad de vivienda de habitantes originarios. Este artículo presenta un análisis del contexto habitacional entre 2008-2019 de ambos sitios utilizando los elementos del derecho a la vivienda para articular no solo las implicaciones de vivienda, sino miradas futuras hacia instrumentos más justos.

Palabras Claves

Renovación urbana, vivienda, centros históricos, derecho a la vivienda

Abstract

The historic centres of Mexico City and Guadalajara went through long periods of low public-private investment. Complex housing dynamics were identified after abandonment of properties by owners, and increased commercial over housing dynamics (Lopez Franco, 2021). In this century, urban renewal programmes have been mobilised for both historic centres to boost their heritage conservation and housing reactivation: Management Plan for the Historic Centre of Mexico City (2011) and Partial Plan for Urban Development of the Historic Centre of Guadalajara (2016). Yet in both instruments emphasis was placed on housing potential for select socioeconomic groups. This doesn't consider housing needs of longstanding residents. This article presents an analysis of the housing context between 2008-2019 of both sites through the lens of the right to housing to not only identify housing implications, but also future alternatives to produce just planning instruments.

Keywords

Urban renewal, housing, historic centers, right to housing

Introducción

Desde mediados del siglo XX, procesos de rezago urbano de centros históricos Latinoamericanos han seguido una correlación entre procesos urbanos locales y conceptos sobre patrimonio edificado y ciudades desde el nivel internacional. A la par de tendencias de descentralización urbana (la inversión urbana fue focalizada hacia las periferias de las ciudades por motivos diversos), la Convención de Patrimonio Mundial (UNESCO, 1972) sentó las bases para establecer abordajes para el patrimonio edificado desde el Valor Universal Excepcional para sitios y monumentos. Esta estructura ha sido crucial en la forma en que los sitios y monumentos patrimoniales han sido abordados en países como México, donde no se ha actualizado su Ley Federal Sobre Monumentos Y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas significativamente desde su publicación oficial en 1972 (López Franco, 2021).

Por décadas los centros históricos fueron sitios rezagados en relación con su contexto urbano y valorizados según edificaciones con importancia histórica o artística. Esta situación siguió procesos de importante inversión público-privada para desarrollos de alto, medio y bajo alcance económico de modelos de vivienda amurallados, centros comerciales, entre otros, que siguieron ideales de segregación de usos en las ciudades. Los centros históricos mexicanos vieron baja en inversión público-privada y tendencias hacia deterioro, abandono y dinámicas sociales y económicas complejas (GCDMX, 2011; GG, 2017).

La dicotomía bajo la cual han funcionado los centros históricos (lugares rezagados, pero con alto valor cultural), alcanzó dimensiones importantes en cuanto a las agendas de desarrollo turísticos a finales del siglo XX y principios de siglo XXI. Esto ha llevado a procesos de turistificación (Salazar, 2010) que en México se han reflejado en estrategias como la mercantilización urbana para atraer inversión turística (por ejemplo, la marca "CDMX", o los "Pueblos Mágicos"). Se ha comprobado que estas estrategias contemplan una visión sesgada de sitios patrimoniales y han separado aún más a los centros históricos de las dinámicas sociales y urbanas en las que están inherentemente inmersos (Colomb & Novy, 2017: 11).

En el siglo XXI, se han planteado agendas de renovación urbana para abordar a los centros históricos en México, siguiendo tendencias de regeneraciones urbanas en ciudades de todo el mundo (Roberts y Sykes, 2000). Preocupaciones en la agenda internacional por el crecimiento desmedido de las ciudades y la necesidad de agendas urbanas más sustentables e inclusivas se han visto reflejadas en instrumentos como la Nueva Agenda Urbana de la ONU (2016) y los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) (ONU, 2015). Es significativo que la recomendación sobre Paisajes Urbanos Históricos (UNESCO, 2011) rompa con la tradición del enfoque de valor estético, económico y monumental planteado

por UNESCO en 1972, para integrar valores y conceptos urbanos mientras que el ODS 11 plantea a las ciudades como ejes clave para lograr ciudades y comunidades sustentables. Esto demuestra una vuelta del enfoque urbano hacia los centros históricos como piezas clave para la planeación urbana.

Sin embargo, los centros históricos ahora enfrentan grandes complejidades para poder atender su intrínseco valor patrimonial, un replanteamiento en la agenda urbana, y las necesidades sociales de las poblaciones más necesitadas (ONU, 2014: 01). La Ley Federal de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano (2016) integró en su discurso conceptos como el derecho a la ciudad en sitios urbanizados. La Ley de Vivienda (2014) ha reconocido la importancia del derecho a la vivienda, pero no existe una traducción tangible de estos conceptos en la planeación urbana de los centros históricos. La renovación urbana en Latinoamérica se ha caracterizado por ser una serie de estrategias puntuales con estructuras de gobernanza orientadas a movilizar expectativas económicas dirigidas a grupos socioeconómicos privilegiados, inversionistas y desarrolladores inmobiliarios. De esta manera la planeación urbana de centros históricos para su renovación urbana no ha logrado integrar una agenda de vivienda justa, donde se prevenga la provisión de opciones de vivienda accesible para distintos grupos económicos y sin generar procesos de desplazamiento habitacional que lejos de compactar las ciudades, las expanden y segmentan aún más.

Este artículo aborda la planeación urbana de los centros históricos de la Ciudad de México y Guadalajara entre 2008-2018 para identificar los puntos de diferenciación y posible intersección en las agendas de renovación urbana y habitacional hacia la gestión de vivienda justa en sitios complejos. La pregunta que guía este artículo es: ¿Cómo se pueden producir instrumentos de planeación para centros históricos más justos? Se busca situar a los instrumentos locales como instrumentos clave para aterrizar concepciones internacionales y su cumplimiento a nivel nacional, desde el contexto propio bajo el cual cada ciudad se rige y desarrolla tanto estructuralmente como social y económicamente. A través de este proceso analítico para evaluar la situación actual de estos centros históricos es que también se abona a discusiones nacionales e internacionales, poniendo en valor los procesos locales contextuados para generar agendas urbanas desde la multiplicidad de experiencias sociales y urbanas (Healey, 2011).

Planteamiento del Problema

La noción del patrimonio construido como intrínseco para la construcción identitaria y cultural de las naciones-estado se institucionalizó a nivel global con la creación de la UNESCO (1946). Más específicamente, con la Convención del Patrimonio Mundial (CPM) y su estructura operacional con la Lista de Patrimonio Mundial, y el Valor Universal Excepcional (UNESCO, 1972) (Bandarin y Van Oers, 2012: 01). Recientemente se ha identificado al mecanismo articulado por la CPM como principalmente relacionado con valores estético-arquitectónicos, económicos, sociales (desde la identidad), y de divulgación (Labadi, 2010: 85-88). Históricamente, la estructura de la CPM ha estado

principalmente avocada a edificaciones o sitios desde una perspectiva de “monumentos” que ha influenciado instrumentos sobre conservación patrimonial de muchos países. Se ha identificado que los valores arquitectónico-estéticos y económicos predominaron sobre el valor social hasta 1994 con el “Documento de Nara” y la noción de distintas apreciaciones y abordajes culturales. Sin embargo, los sitios con títulos de Patrimonio Mundial no necesariamente reflejan valores o beneficios afines con sus comunidades locales, derivando en procesos de exclusión y desplazamiento habitacional y económico (Labadi, 2013: 111).

En 2011 la Recomendación Sobre Paisajes Urbanos (RESPU) reconoció que la conservación patrimonial no se limita a edificaciones singulares para apreciación transitoria, sino que se relacionan directamente con procesos de planeación urbana (UNESCO, 2011: 05). Sin embargo, el enfoque turístico sobre el patrimonio construido ha prevalecido hasta hoy en día en muchos lugares con valor patrimonial (Schneider, 2001; Bandarin y Van Oers, 2012; Colomb & Novi, 2017). La conservación patrimonial desde el planteamiento por la RESPU (2011) propone participación ciudadana, planeación desde el conocimiento contextual, revisión de sistemas regulatorios y nuevos mecanismos financieros como una serie de herramientas para promover sitios históricos con mayor incidencia cultural, social y urbana (Pereira Roders, 2019: 43-44). Así, en este siglo XXI el abordaje de centros históricos comienza a alejarse de la visión modernista-universalista en que la CPM fue desarrollada, para dar paso a concepciones e instrumentalizaciones más incluyentes y socialmente justas (Logan, 2001: 52). El reporte de la UNESCO sobre la Segunda Consulta e Implementación de la RESPU (2019) mostró que mientras que México ha demostrado tener normativas fuertes respecto a la conservación patrimonial, todavía no integra la planeación urbana como parte esencial de las regulaciones necesarias para fomentar centros históricos más inclusivos y justos (UNESCO, 2017: 06).

Estas concepciones desde el campo de la conservación patrimonial se entrecruzan con la Nueva Agenda Urbana (ONU, 2016) y los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ONU, 2015) al posicionar las ciudades y sus centralidades como clave para promover ciudades igualitarias, sin discriminación, solidaridad y respeto por los derechos humanos (ONU, 2016: a.126). En México, la Ley Federal Sobre Monumentos Y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas (1972) no ha integrado consideraciones de planeación urbana para “Zonas de Monumentos”. Sin embargo, la Ley Federal de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016) reconoce la importancia de las centralidades urbanas o centros poblacionales como clave para lograr ciudades sustentables, resilientes, productivas, justas e inclusivas (ibid.: art.2). Es importante notar que la Ley de Vivienda, al 2014, también contemplaba un cambio en su enfoque para reintegrar en su agenda la vivienda intraurbana.

La renovación urbana para centros históricos se ha planteado como un abordaje de estrategias puntuales para trazar soluciones a complejidades sociales, económicas y urbanas como el abandono habitacional, la degradación del tejido urbano y social, informalidad residencial y económica, etc. Aun así, en Latinoamérica se ha visto que los

proyectos de renovación urbana han planteado estrategias de vocación estética para atraer distintos tipos de inversión privada que no abordan soluciones holísticas que beneficien a las poblaciones existentes (Jaimes López, 2015: 75). Lafrenz Samuels ha señalado como en países del sur global se ha problematizado a los habitantes existentes de zonas patrimoniales por su escasa situación socioeconómica, de manera que las estrategias de renovación urbana derivan en procesos de exclusión social y desplazamiento habitacional estos sitios (2010: 111).

En contraposición con dinámicas negativas derivadas de estrategias para renovación urbana, y siguiendo el llamado de la RESPU para formular una planeación inclusiva e integrativa para centros históricos (2011: art.5), el derecho a la vivienda se retoma por la importancia para plantear no solo una crítica informada sino propuestas con beneficios sociales, económicos y urbanos. El derecho a la vivienda plantea siete elementos básicos para la provisión adecuada de la vivienda (tenencia, infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, ubicación y adecuación cultural) (UN-CESCR, 1999). Pero, aunque el derecho a la vivienda ha sido ratificado por países como México, este derecho se presta a interpretaciones abiertas según el contexto y conocimiento de este en cada país y en sus distintas estructuras normativas (Hohmann, 2014: 06). En México, la Ley de Vivienda reconoce el derecho a la vivienda como el derecho a la "vivienda digna y decorosa".

La narrativa de la vivienda en centros históricos mexicanos se vincula con la nostalgia hegemónica de épocas socioeconómicamente prósperas de estos. La situación actual de vivienda inevitablemente palidece y se problematiza (Bentacur, 2014). Así, se plantea la renovación del sitio y su vivienda no desde lo que es, sino de lo que fue y pudiera volver a ser. Esto se identifica como proceso de nostalgia revisionista, que recrea una realidad pasada y desplaza a la actual (Porter, 2016: 156). Es significativo notar que el discurso dominante para referirse a renovación urbana y estrategias de vivienda para los centros históricos mexicanos (y Latinoamericanos) se centra en términos como "recuperación", "rehabilitación" y "renovación" de sitios "perdidos" (Betancur, 2014: 04-10).

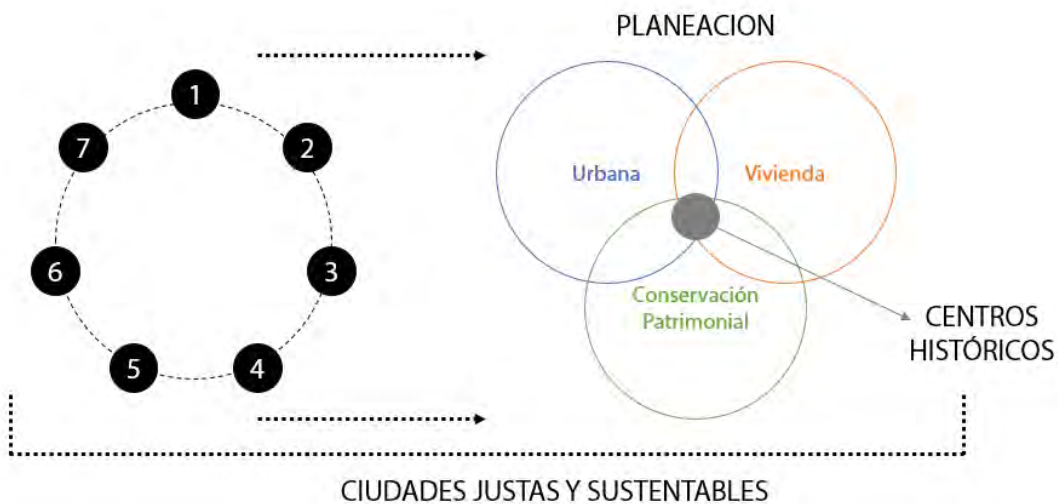
Aquí se reconoce a los centros históricos mexicanos como contextos no tradicionales con características de zonas con vivienda de bajos recursos, donde la vivienda informal, formal, extralegal o prohibida ha proliferado (ibid.: 03-04). Es importante notar que, aunque los centros históricos no son zonas periféricas desarrolladas en la informalidad (Lombard, 2014), si presentan características similares en sus dinámicas habitacionales. La dicotomía actual entre el valor y la nostalgia histórica con relación a la situación actual de vivienda y dinámicas sociales crea una disonancia discursiva seguida de estrategias que inherentemente implican un juicio de valor y una elección sobre un aspecto u otro.

Objetivo y Metodología

Es necesario plantear la vivienda en los centros históricos desde los conceptos del derecho a la vivienda para poder atender a las necesidades de esta en estos sitios. De esta manera se plantean instrumentos de planeación para centros históricos que contemplen no solo

valores arquitectónico-estéticos y económicos sino socio urbanos. Así se abordarán los centros históricos dentro de su escala socio urbana. El objetivo de este artículo es identificar los puntos de diferenciación y posible intersección en sus concepciones de renovación urbana y de vivienda. De esta manera, se busca hacer un planteamiento sobre la planeación urbana de los centros históricos que integre modelos de vivienda más diversos e inclusivos, a la par que su valor histórico y urbano es fomentado y mantenido. Desde el enfoque del derecho a la vivienda (ver figura 1), se analizarán instrumentos de planeación para los centros históricos de la Ciudad de México y Guadalajara entre 2008-2018 para identificar los puntos de diferenciación y posible intersección en sus concepciones de renovación urbana y agenda habitacional hacia la gestión de vivienda justa en sitios complejos.

Figura 22-1. Esquema Metodológico del Derecho a la Vivienda para Centros Históricos Mexicanos.



Fuente: Autora.

El principal criterio para escoger cada centro histórico se basó en la diferencia entre el valor histórico-cultural nacional e internacional de cada centro histórico insertado en una ciudad de tamaño importante para cada planteamiento: el centro histórico de la Ciudad de México tiene título Patrimonio Mundial (UNESCO, 1987), mientras que el centro de Guadalajara es reconocido a nivel estatal como Zona de Monumentos (Secretaría de Cultura, 2015). Esto se expone como determinante en la temporalidad en que los elementos de planeación de intención integrativa para cada centro histórico fueron desarrollados: Plan de Manejo del Centro Histórico de la Ciudad de México (2011) y Plan Parcial para Desarrollo Urbano 2017 (2017). Otro criterio relevante es la agenda de renovación urbana y reactivación de vivienda en ambos centros históricos. Ya que ambos vieron largos periodos de baja inversión público-privada que llevo a complejidades sociales y urbanas que en las últimas décadas se han abordado para ser revertidas por una nueva oleada de inversión público-privada en desarrollo inmobiliario habitacional (López Franco, 2021).

Se analizaron el Plan de Manejo del Centro Histórico de la Ciudad de México y el Plan Parcial para Desarrollo Urbano 2017 en relación con el contexto social y urbano de ambos

centros históricos. De manera complementaria, se realizaron entrevistas con agentes de gobierno, académicos, expertos y habitantes locales de cada ciudad y centro histórico (respectivamente). Esto permitió formar una fotografía acercada a la realidad de la renovación urbana de cada centro histórico y su contexto habitacional entre 2008-2019.

Resultados

El primer Plan de Manejo del Centro Histórico de la Ciudad de México (PMCHCDMX11) se publicó en 2011, tras llamados por UNESCO en diversos reportes sobre el sitio patrimonio mundial en los que se hacía llamado a protegerlo debido a procesos de demoliciones, abandono y descuido que amenazaban su estatus internacional (UNESCO, 2006). El PMCHCDMX11 se concentra en seis líneas estratégicas, incluyendo habitabilidad (3) y conservación patrimonial (4). Se plantea flexibilidad de uso, aunque no de alteraciones significativas, de las propiedades históricas y artísticas de alto, medio y bajo nivel dentro del centro histórico (GCDMX, 2010). Para vivienda, se plantea la reactivación habitacional del centro histórico, la cual ha disminuido contra usos como comercios, servicios, bodegas u otros (ibid: 55). Esto es intensificado por la proporción habitacional del centro histórico, ya que representa el 6.37% de la población dentro de la Delegación Cuauhtémoc, que contaba con 30.82% de la población del Valle de México al 2010 (GCDMX, 2011: 65). Por otro lado, el PMCHCDMX11 expone la problemática de la situación legal de muchas de las propiedades, así como la ocupación informal de estas. Es ahí que se presenta la necesidad de la inversión privada para lograr un panorama de dueños e inquilinos formales (ibid: 58).

El Plan Parcial para Desarrollo Urbano 2017 (PPDU17) para el sub-districto 05 del centro histórico de Guadalajara, se contempla como el instrumento de planeación más conciso para el mismo a la fecha. Este instrumento consolida a nivel sub-distrital el discurso sobre reactivación y redensificación de esta zona, elaborado para el proyecto de Ciudad Creativa Digital (2012) (Ratti, 2012). En Guadalajara, no se pueden plantear intervenciones significativas de uso o físicas a las propiedades con valor histórico (incluso histórico ambiental, en algunos casos). Sin embargo 59.8% de las construcciones son de 1-2 pisos, por lo que se plantean incentivos constructivos verticales como arremetimientos para incrementos de altura, así como descuentos fiscales para desarrolladores y transferencias de derechos (2016: 125). En cuanto a vivienda, al 2010 la población del centro histórico representaba el 1.39% del municipio de Guadalajara y el 0.43% de la ciudad. El PPDU17 plantea el potencial de vivienda sobre la necesidad real de vivienda (ibid.: 104). De esta manera se posiciona el potencial de redensificación habitacional hacia un mercado de vivienda ajeno a la necesidad de vivienda en la zona o zonas aledañas.

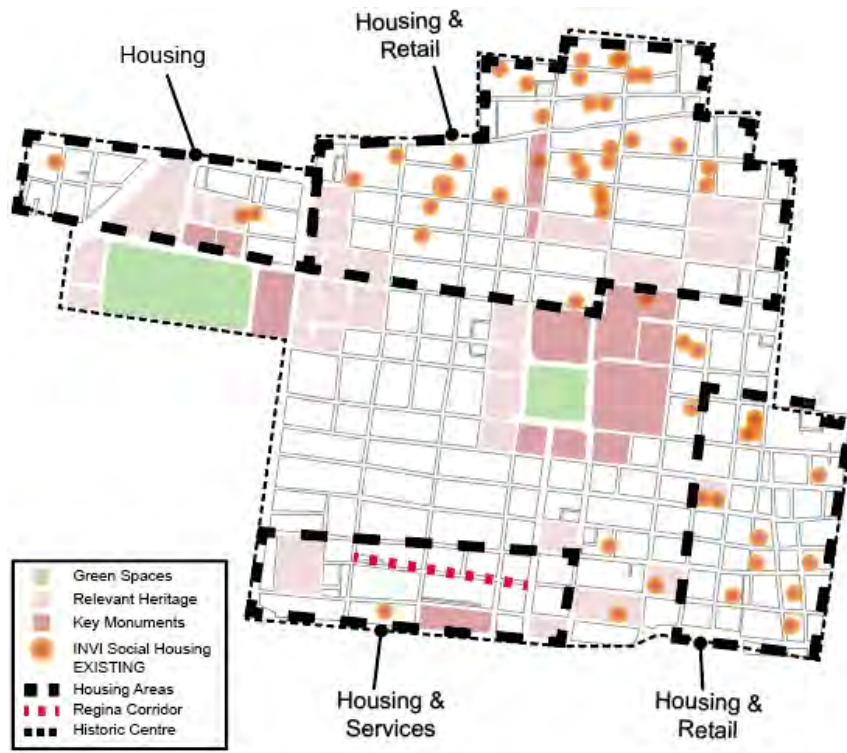
En ambos instrumentos normativos la “reactivación” de vivienda se expone desde la “necesidad de inversión” para revertir dinámicas de abandono, deterioro e informalidad habitacional. El interés por vivienda potencial de medio a alto rango es expresado (GCMDM, 2011: 57; GG, 216: 17). Se plantea una revisión en las estructuras “tradicionales” de composiciones y opciones habitacionales (incluyendo las vecindades), para contemplar

conformaciones unifamiliares, compartidas o cohabitadas (siguiendo la agenda nacional de vivienda de 2014) de menores dimensiones, pero a precios más altos.

Habitantes del centro histórico de la ciudad de México hicieron notar que este proceso se inició desde el 2008, pero una nueva oleada de cambios se avecinaba. Se mencionó que el mercado inmobiliario ha expulsado a muchos integrantes de comunidades del centro histórico en la última década, y se afirmaba que esquemas de renta transitoria como Airbnb u otros también desplazaría a habitantes traídos por los procesos de renovación urbana. En Guadalajara, se habló de cambios súbitos en el discurso sobre el centro histórico, al plantearse programas de renovación urbana acompañados de proyectos de inversiones inmobiliarias habitacionales. Tanto habitantes longevos como otros recién llegados expresaron preocupaciones por comunidades vulnerables, sobre todo aquellos habitantes de vecindades en situaciones legal y económicamente precarias.

En este sentido, es importante llamar atención a la limitada o nula oferta de vivienda social dentro de estos centros históricos (ver figura 2). En la Ciudad de México el INVI ofreció vivienda dentro de programas asequibles para habitantes informales de propiedades con problemáticas en esfuerzos por regularizar propiedades e inquilinos (esto sobre todo tras el sismo de 1985 y a partir de 2008 con estrategias de renovación urbana). Los mayores ejemplos de vivienda social se encuentran sobre todo al norte y oriente del centro histórico. Sin embargo, muchos de estos esfuerzos no fueron fructíferos por la falta de certidumbre económica de muchos inquilinos, por lo que en muchos casos las rentas congeladas y la informalidad residencial aumentaron. En Guadalajara, no se ha contado o cuenta con una estrategia de vivienda social. En 2019 se planteó una iniciativa de vivienda social hacia 2020 que no han sido revisitados tras la pandemia COVID-19 (Pérez Vega, 2019).

Figura 22-2. Vivienda Social en los Casos Estudiados.



Fuente: Autora.

La problematización discursiva de dueños y habitantes longevos o de bajos recursos en ambos centros históricos ha alimentado las tendencias de dicotomías discursivas: centro histórico valioso pero rezagado, comunidades tradicionales valiosas pero complejas, tipos de dueños o inversiones inmobiliarias, entre otros. En algunas ocasiones actores de gobierno e incluso académicos mencionaron la existencia de gentrificación “buena” o “no tan mala” dependiendo la postura de quien la experimenta, dejando en claro una lógica empresarial. En esta lógica el desplazamiento habitacional desde el centro histórico hacia zonas periféricas rezagadas es normalizada. Consideraciones sobre retención de habitantes por su valor intangible, así como para cumplir con la ratificación de los derechos humanos, quedan de lado.

Análisis y Discusión

Se identifica una lógica empresarial en el discurso dominante de planeación urbana para los centros históricos de la Ciudad de México y de Guadalajara, apoyado de actores gubernamentales y expertos clave. Así, se infiere la búsqueda para asegurar un mercado habitacional medio-alto desde inversión privada a través de estrategias de renovación urbana (inversión pública) en ambos centros históricos. Esto evidencia la búsqueda por realzar el valor histórico y cultural de los sitios, así como reposicionarlos no como sitios de rezago social y urbano, sino como sitios de potencial. Aunque este abordaje parece dar fin a la dicotomía que se ha planteado por décadas, en realidad hace más profunda la brecha entre lo que es valorado y lo que es estigmatizado. Asimismo, no se logra una separación completa de nociones modernista-universalistas de lo que es un “buen centro histórico”, ya que se deja de lado el valor contextual y ciudadano planteado por la Recomendación de Paisajes Históricos Urbanos (2011) y la Nueva Agenda Urbana (2016).

Los instrumentos de planeación para los centros históricos de la Ciudad de México (2011) y Guadalajara (2017) han planteado sus discursos y herramientas normativas hacia la renovación de los centros históricos siguiendo con agendas internacionales de ciudades compactas y sustentables. Sin embargo, solo contempla agendas de vivienda principalmente relacionadas de mercado inmobiliario con el objetivo de lograr la regularizar propiedades en situaciones legales complejas, y la formalización de vivienda dentro de estos. Quedó evidenciado el limitado o nulo alcance para proveer vivienda social, especialmente vivienda social acorde a las necesidades habitacionales de quienes han vivido siempre, e incluso se mantienen viviendo, en ambos centros históricos.

En este proceso, se ha diferenciado a dueños de las propiedades de quienes los habitan. Se ha evidenciado preferencia hacia las composiciones habitacionales que rompen con las tradicionales por ser consideradas más viables económicamente.

Desde el enfoque del derecho a la vivienda, aspectos como tenencia y asequibilidad se identifican como vulnerados. Especialmente considerando la inevitabilidad del desplazamiento desde un planteamiento habitacional empresarial en los centros históricos. Esto también nos indica una afectación socioeconómica grave para quienes son afectados

por estos procesos. Por esto, es relevante un enfoque con base en el derecho a la vivienda: este provee de distintas escalas de apreciación sobre la importancia de una vivienda y el impacto que esta tiene en las personas y en su entorno. Ya que, tras este análisis, se puede inferir un inevitable crecimiento urbano (informal o de muy bajos recursos) que no abonan ni a los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ONU, 2015) o la Nueva Agenda Urbana (2016).

Es aquí importante retomar las cuatro herramientas presentadas por la Recomendación de Paisajes Históricos Urbanos (2011): participación ciudadana, planeación desde el conocimiento contextual, revisión de sistemas regulatorios y nuevos mecanismos financieros (Pereira Roders, 2019: 43-44). Mientras que pareciera que los centros históricos, por el alto valor de su suelo y las limitaciones económicas de los gobiernos, no pudieran asegurar un esquema intraurbano justo, éstas cuatro herramientas sugieren otra historia. Para un planteamiento hacia miradas futuras para instrumentos de planeación más justos para centros históricos, aquí se propone la aplicación de este esquema de cuatro herramientas desde el enfoque del derecho a la vivienda. Si bien la metodología aquí planteada necesitaría ser probada y afinada de manera constante (algo a lo que los gobiernos locales no siempre tienen alcance), se plantea como un instrumento creativo de co-creación de política pública urbana para sitios que se han reconocido como altamente complejos (Bentacur, 2014). Es importante involucrar un escenario amplio de actores, incluyendo gubernamentales, inmobiliarios, comunidades, instancias, etc. desde donde se puedan desdibujar dicotomías empresariales, para así comenzar a esbozar ciudades más justas.

Conclusiones

Los propósitos y objetivos de mayor integración entre las nociones de patrimonio edificado y la planeación sustentable de las ciudades promovidas por la Recomendación de Paisajes Históricos Urbanos (2011) y la Nueva agenda Urbana fueron parcialmente integrados en La Ley Federal de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano (2016) y la Ley de Vivienda (2014). Sin embargo, es importante resaltar la brecha entre los discursos desde el nivel nacional hasta el local entre instrumentos y agentes gubernamentales en materias de conservación de patrimonio construido y mercado habitacional. Los instrumentos de planeación de centros históricos de la Ciudad de México y de Guadalajara no garantizan de manera tangible (más allá del discurso) el cumplimiento del derecho a la vivienda ratificado por el estado mexicano. Es necesario actualizar la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas para participar la planeación de centros históricos con herramientas que respondan a abordajes con intereses sociales desde la oferta habitacional de cada contexto.

Cada instrumento ha buscado asegurar tanto la conservación patrimonial, como una agenda de “reactivación” de vivienda en los centros históricos de la Ciudad de México y de Guadalajara. Sin embargo, es necesario partir de esquemas de planeación más justos e inclusivos para realmente lograr ciudades sustentables. Ya que los procesos de

desplazamiento de vivienda solo abonan al problema urbano de expansión territorial y procesos urbanos extractivistas.

Es a partir del uso del Derecho a la Vivienda como enfoque metodológico para hacer análisis normativo, exploración de esquemas existentes y prospectivos, y exploración de dinámicas del mercado y las tendencias habitacionales que se puede conocer la situación de vivienda en los centros históricos integralmente. Esta metodología brinda pautas específicas para categorizar tipologías de propietarios, habitantes, unidades, estructuras de incentivos y oportunidades integrativas que aportarían para la generación de centros históricos más justos. De esta manera se ha planteado cruzar esta metodología con las cuatro herramientas planteadas por la Recomendación de Paisajes Históricos Urbanos (2011). Con esto, se espera reducir la brecha entre la dicotomía que ha asediado a los centros históricos como de alto valor cultural, pero bajo valor socio urbano. Es importante a partir de esto redefinir el centro histórico como lugares justos, y no solo como sitios de monumentos para grupos socioeconómicamente favorecidos.

Referencias

Bandarin, F. & Van Oers, R. (2012) *The Historic Urban Landscape*. Hoboken: John Wiley & Sons, Incorporated.

Betancur, J. (2014) *Gentrification in Latin America: Overview and Critical Analysis*. Urban Studies Research. Hindawi Publishing Corporation. Urban studies research, 2014-02-17, Vol.2014, pp. 1-14.

Cidre, E. (2004) The significance of urban heritage. In Deben, L., Salet, W. & van Thoor, M. T. (eds.) *Cultural Heritage and the Future of the Historic Inner City of Amsterdam*. Amsterdam: Aksant. pp. 284-298.

Colomb, C. & Novy, J. (2017) *Protest and Resistance in the Tourist City (Contemporary Geographies of Leisure, Tourism and Mobility)*. London: Routledge.

Healey, P. (2011) The universal and the contingent: Some reflections on the transnational flow of planning ideas and practices. *Planning Theory (London, England)*, 11(2), pp. 188-207.

Hohmann, J. (2014) *The right to housing: Law, concepts, possibilities*. Bloomsbury Publishing.

Gobierno de Guadalajara (2017) *Plan Parcial de Desarrollo Urbano 2017: con visión al Quinto Centenario; Distrito Urbano 1 "Centro Metropolitano", SubDistrito Urbano 05 "Centro Histórico"*. gestión Integral de la Ciudad. Gaceta Municipal.

Gobierno de Mexico (1972) Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Gaceta Nacional Oficial.

Gobierno de Mexico (2014) Ley de Vivienda. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Gaceta Nacional Oficial.

Gobierno de Mexico (2016) Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Cámara de Diputados del H. Gaceta Nacional Oficial.

Gobierno del Distrito Federal (2010) Programa Parcial de Desarrollo Urbano Centro Histórico del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano Para la Delegación Cuauhtémoc. Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

Gobierno del Distrito Federal (2011) Plan Integral de Manejo del Centro Histórico de la Ciudad de México 2011-2016. Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

Jaimes López, A. (2015) The renovation project in the historic city center of Bogotá /El proyecto de renovacion del centro historico de Bogota. *Cuadernos De Música, Artes Visuales Y Artes Escénicas*, 10(2), 71-82.

Labadi, S. (2005) Questioning the Implementation of the World Heritage Convention: A Value-Based Analysis of Purposefully Sampled Nomination Dossiers. *Doctoral Thesis*. Institute of Archaeology, University of London.

Labadi, S., & Long, C. (2010) Heritage and globalisation (Key issues in cultural heritage). London: Routledge.

Labadi, S. (2013) UNESCO, cultural heritage, and outstanding universal value: Value-based analyses of the World Heritage and Intangible Cultural Heritage Conventions / Sophia Labadi. (Archaeology in society series). Lanham, Md. ; Plymouth: AltaMira Press.

Lafrenz Samuels, K. (2010) Material heritage and poverty reduction. In *Heritage and Globalisation*, pp. 202-217.

Logan, W. (2001, November 28 - December 1) *Globalizing Heritage: World Heritage as a Manifestation of Modernism and Challenges from the Periphery* [Paper presentation]. Australia ICOMOS National Conference. Adelaide, Australia. ISBN 0958198713 9780958198714. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10536/DRO/DU:30004820>

Lombard, M. (2014) Constructing ordinary places: Place-making in urban informal settlements in Mexico. *Progress in Planning*, 94, pp. 1-53.

Lopez Franco, M. (2021) Frameworks for Urban Conservation: Social Equality in Mexican Historic Cities. Cases of Mexico City and Guadalajara. Bartlett School of Planning, University College London (UCL). Disponible en: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139128/>

Pereira Roders, A. (2019). The historic urban landscape approach in action. In Pereira Roders, A. & Bandarin, F. (eds.) *Reshaping urban conservation: the historic urban landscape approach in action*. Singapore: Springer Singapore, pp. 21–56.

Ratti, C. (2012) Ciudad Creativa Digital. Pro México. Guadalajara, Mexico.

Roberts, P. and Sykes, H. (2000) Urban regeneration: A handbook. London: SAGE.

Schneider, T. (2001) From monuments to urban renewal: How different philosophies of historic preservation impact the poor. *Georgetown Journal on Poverty Law & Policy*, 8(1), 257.

UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights (CESCR) (1999) General Comment No. 4: The Right to Adequate Housing (Art. 11 (1) of the Covenant), 13 December 1991, E/1992/23, Disponible en: <https://www.refworld.org/docid/47a7079a1.html>

UNESCO (1972) Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage. Paris, France. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/conventiontext/>

UNESCO (1972) Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage. Paris, France. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/conventiontext/>

UNESCO (1972) Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage. Paris, France. Disponible en: <https://whc.unesco.org/en/conventiontext/>

23. GEOGRAFÍA GERONTOLÓGICA.

Una Lectura del Área Metropolitana de Guadalajara.

Alejandro Pérez-Duarte Fernández

Gabriela Ochoa-Covarrubias

Marta del Rosario Castrillo de la Peña

Andrea Monserrat Sánchez Tiscareño

Laboratorio del hábitat para personas mayores (DHDU / ITESO)

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN
URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen corto

El progresivo envejecimiento poblacional obliga hoy en día a una mirada a la ciudad bajo demandas de un perfil específico. Infraestructura y servicios necesitan apoyar al envejecimiento activo, la autonomía y las oportunidades de interacción social. Observar la cercanía de hogares de personas mayores a centros de día, a unidades deportivas o parques constituyen la pauta para una nueva agenda del territorio. Para ello, un paso inicial es identificar zonas con alta concentración de población del perfil, pero, sobre todo, de aquellos en etapa intermedia del envejecimiento *slow-go*, con movilidad personal reducida, en cuyos casos el ambiente puede apoyarlo. Se trata de aspectos nodales para prolongar el *envejecimiento en casa* y la sustentabilidad de la ciudad. El trabajo propone una lectura del AMG basada en un conjunto mapas temáticos generados a partir del Censo 2020 y DENU, completados con datos generados expresamente por el Laboratorio de Microdatos del INEGI.

Palabras claves

Envejecimiento, geografía gerontológica, mapas

Abstract

The progressive aging of the population forces us to look at the city under the demands of a specific profile. Infrastructure and services need to support active aging, autonomy and opportunities for social interaction. Observing the proximity of elderly people's homes, day centers, sports centers, or parks suggest a new territorial agenda. For this, an initial step is to identify points on the map with a high concentration of population profile, but especially those in the intermediate stage of slow-go aging, where semi-independence can be assisted through the environment. These are nodal aspects for prolonging aging at home and the sustainability of the city. The work proposes a reading of the Guadalajara Metropolitan Area based on a set of thematic maps generated from the 2020 Census and DENU, supplemented with data generated specifically from the INEGI Microdata Laboratory.

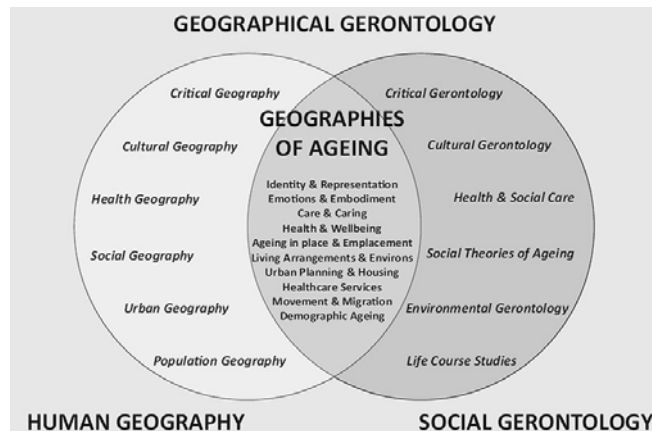
Keywords

Aging, geographical gerontology, maps

Introducción

La forma como entendemos y vivimos las ciudades está en proceso de revisión bajo el impacto del envejecimiento poblacional, que a escala mundial ha empujado a repensar nuevas agendas urbanas (Buffel & Phillipson, 2018). Se estima que el siglo XXI será la era del auge y estabilización del envejecimiento poblacional en distintas zonas del globo, calculándose 3.140 millones de personas de 60 años o más en 2100, alcanzando el número de ancianos mayores de 80 años los 909 millones (Undesa, 2017 en Feng et al, 2019). Desde la perspectiva de la gerontología geográfica, el lugar, el espacio, la escala, el paisaje territorio, y otros factores de las construcciones geográficas pueden configurar las experiencias de las personas mayores. Es así que nuevas líneas de estudios proponen una mirada gerontológica del territorio como “un tema multidisciplinario floreciente, que abarca la aplicación de perspectivas, conceptos y enfoques geográficos al estudio del envejecimiento, la vejez y las poblaciones mayores” (Skinner et al., 2018, p. 5).

Figura 23-1. Diagrama temático de la gerontología geográfica.



Fuente: Skinner et al., 2018.

Esta línea de estudios que pretenden observar la escala urbana es una conjunción de la geografía humana y la gerontología (figura 1), resultando una nueva línea de estudios denominada “gerontología geográfica”, otras veces llamada “geografía del envejecimiento”. Se trata de un conjunto de trabajos que incluye estudios gerontológicos de geógrafos para el examen y la explicación de cómo los enfoques de territorio pueden utilizarse para investigar y comprender cuestiones relacionadas con la vejez y el envejecimiento, tanto demográficamente (patrón espacial del envejecimiento demográfico, patrones de migración o movimientos de poblaciones que envejecen), como de la salud (servicios e infraestructuras de atención sanitaria), de la geografía social (forma de vida de vida y el entorno de las personas mayores de las personas mayores y sus familias), o del trabajo social, política social, salud pública de enfermería, planificación y toda una serie de ciencias

sociales y ciencias de la salud (Andrews et al. 2007, cit. en Skinner et al., 2018). El número creciente de estudios sobre gerontología geográfica ha ampliado la literatura, y hay ya una considerable cantidad de publicaciones (Feng y Phillips, 2019).

En un contexto de problemas entre población, recursos y entorno sustentable, una población envejecida puede añadir presiones a los sistemas de atención médica y de asistencia social, sistemas de bienestar y gobiernos (Andrews et al. 2009 cit. en Feng et al, 2019).

Desde la perspectiva latinoamericana, los desafíos que se están presentando están en que los procesos de envejecimiento que tardaron siglos en países desarrollados se están efectuando en apenas unas décadas, obligado a una necesidad de aceleración de adaptación de entornos urbano para evitar una “demografía apocalíptica” (Feng et al, 2019).

El equipamiento y servicios urbanos pueden o no prologar el envejecimiento en casa, apoyando a la autonomía y ofreciendo oportunidades de socialización. Este ambiente de soporte es particularmente importante durante la etapa intermedia del envejecimiento, cuando la movilidad se reduce surgiendo un periodo de semidependencia –etapa *slow-go*. Si bien la edad es y depende de múltiples factores (Kalache, 1997), esta puede situarse alrededor entre los 75 y 85 años (Sabater, 2009).

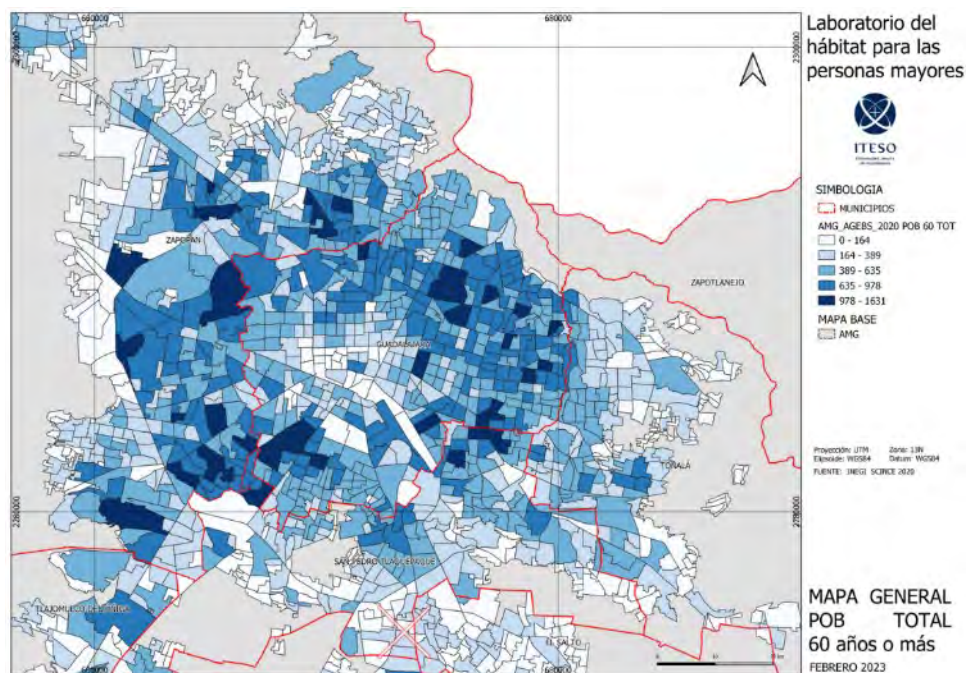
Observar la proximidad de infraestructura y servicios, sobre todo de hogares unipersonales de este rango de edad con movilidad personal reducida, puede asentar una de las bases para evaluar el desempeño de una ciudad en términos gerontológicos. Ciudades “amigables” con personas mayores son aquellas que promueven un envejecimiento autónomo, activo, exitoso –términos propuestos por la OMS en las últimas décadas, declarando la década de 2020-30 como la del “envejecimiento saludable” (WHO, 2021). En este sentido un área de oportunidad en la ciudad son los espacios que ofrezcan posibilidades de contactos sociales, capaces de “mantener relaciones significativas y la participación en la comunidad en formas que den sentido a la vida conforme se envejece” (Buffel & Phillipson, 2019, p. 131).

En este contexto se sitúa el Área Metropolitana de Guadalajara-AMG, una de las primeras metrópolis latinoamericanas que tiene actualmente a sus 9 municipios inscritos en el programa *Age Friendly Cities*, objeto de estudio de este trabajo.

Planteamiento del Problema

El patrón de distribución de personas mayores de 60 años muestra una forma de anillo, con un centro vacío, donde se observan algunas zonas puntuales más acentuadas (figura 2). Una primera pregunta es si la disponibilidad de infraestructura, servicios y espacios de interés gerontológico coinciden espacialmente.

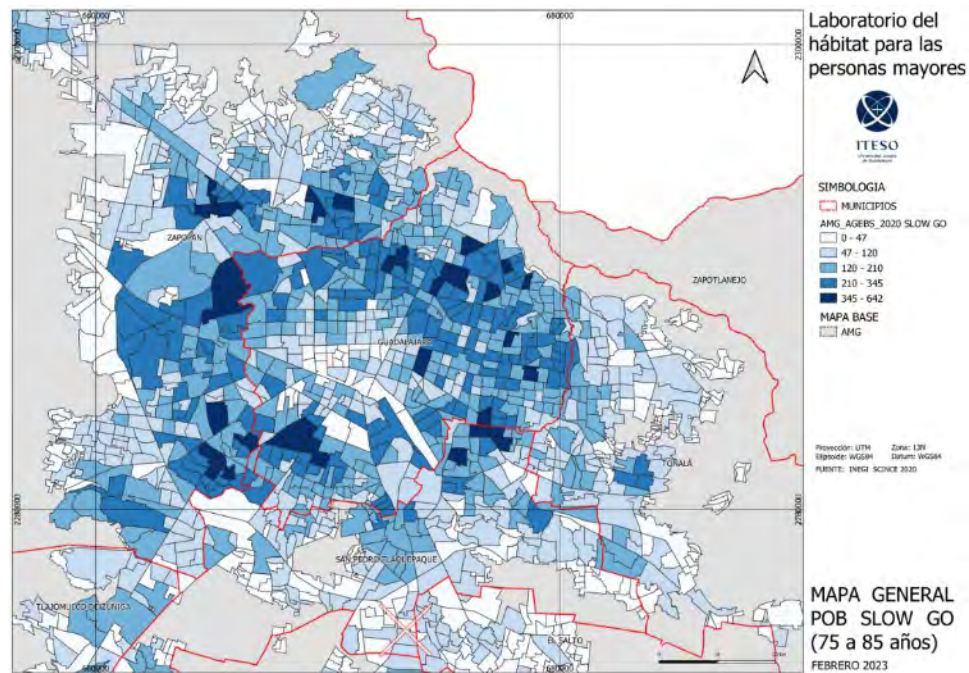
Figura 23-2. Población 60 años por AGEB (Áreas Geoestadísticas Básicas). Población Absoluta.



Fuente: Autores con datos de INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2020

Según datos recientes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023), en todo México hay 18 millones de personas de 60 años y más, que representan el 14% de la población, de las cuales más de la mitad (59%) están casadas o viven con su pareja en unión libre. Pero una cuarta parte (24%) son viudos. Entre estos, 65% de los hombres estaban casados, pero la cifra es visiblemente menor en el caso de mujeres, con solo 43%. La necesidad de una perspectiva de género en estudios gerontológicos se hace aún más patente cuando se observan los porcentajes de mujeres viudas (34%) y solteras (11%), que superan significativamente a las de los hombres (13% y 7%, respectivamente). Como resultado, hay hoy un surgimiento de nuevos “arreglos familiares” (El Universal, 2023), siendo que los “hogares unipersonales” -término utilizado por el INEGI para viviendas con un solo habitante- necesitan especial atención, sobre todo aquellos cuyos residentes se encuentran en la etapa de envejecimiento *slow-go*. Ambos factores sumados –vivir solo y con dificultades para realizar desplazamientos- acrecientan el riesgo de un aislamiento social. En este sentido, cabe la pregunta de cómo la infraestructura urbana y sus servicios ofrecer espacios de contacto social.

Figura 23-3. Población absoluta de 75 a 85 años por Áreas Geoestadísticas Básicas-AGEB en hogares unipersonales.



Fuente: Autores con datos de Laboratorio de microdatos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2020

Objetivo y Metodología

Este estudio busca comprender y evaluar la operatividad del AMG en atención a solicitudes específicas de personas adultas mayores, con énfasis en el grupo en etapa *slow-go*, considerando un recorte etario de la población entre 75 y 85 años (Sabater, 2009). La base del trabajo es un análisis espacial basado en mapas generados a partir de datos gubernamentales.

Se trata de un estudio cuantitativo que atiende las tendencias de datos y software abierto. Se utiliza el software no propietario QGIS versión 3.22.14 del tipo Sistema de información Geográfica-GIS (por sus siglas en inglés) y datos de acceso abierto. Además, se incluyen datos obtenidos a partir de consultas expreso al Laboratorio de Microdatos del INEGI que permitieron datos específicos de rangos de edad, ya que el intervalo de 75-85 años no se encontraban publicado en datos abiertos.

Los datos son accedidos a partir de instituciones de diversos órdenes de gobierno. En el orden federal, se utiliza el Censo de población y vivienda 2020 –CPV2020, producido por el INEGI y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas –DENEUE, de la misma institución. En el orden metropolitano, se descargan parques y bosques urbanos del SIGMetro, sistema de consulta y descarga de datos geográficos operado por el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara –IMEPLAN. En el orden municipal, se geocodifican los registros de centros de día que los propios ayuntamientos entregaron al IMEPLAN.

Se buscan patrones espaciales que relacionen las áreas más envejecidas con la distribución territorial de servicios e infraestructura. La elección de dichas actividades se fundamenta en la literatura relativa a las Actividades Avanzadas Diarias de la Vida-AADV, en lo referente a la socialización. Se identificaron tres tipos de espacios capaces de ofrecer este tipo de actividad, siendo: a) Centros deportivos; b) Parques y áreas verdes y c) Centros de día.

El análisis espacial se realiza en dos unidades de escala, i.e., las áreas geoestadísticas básicas (AGEB) y las manzanas. Al contrastar los mapas, se observa que los patrones espaciales son más identificables al utilizar AGEB.

Resultados y Discusión

La integración de los datos inéditos permite observar diversos patrones espaciales relativos a la información en sí misma, pero sobre todo con la relación espacial que guardan con otros datos, como es la infraestructura y equipamiento. Los patrones se reflejan al utilizar como unidad mínima de análisis las AGEBs del INEGI.

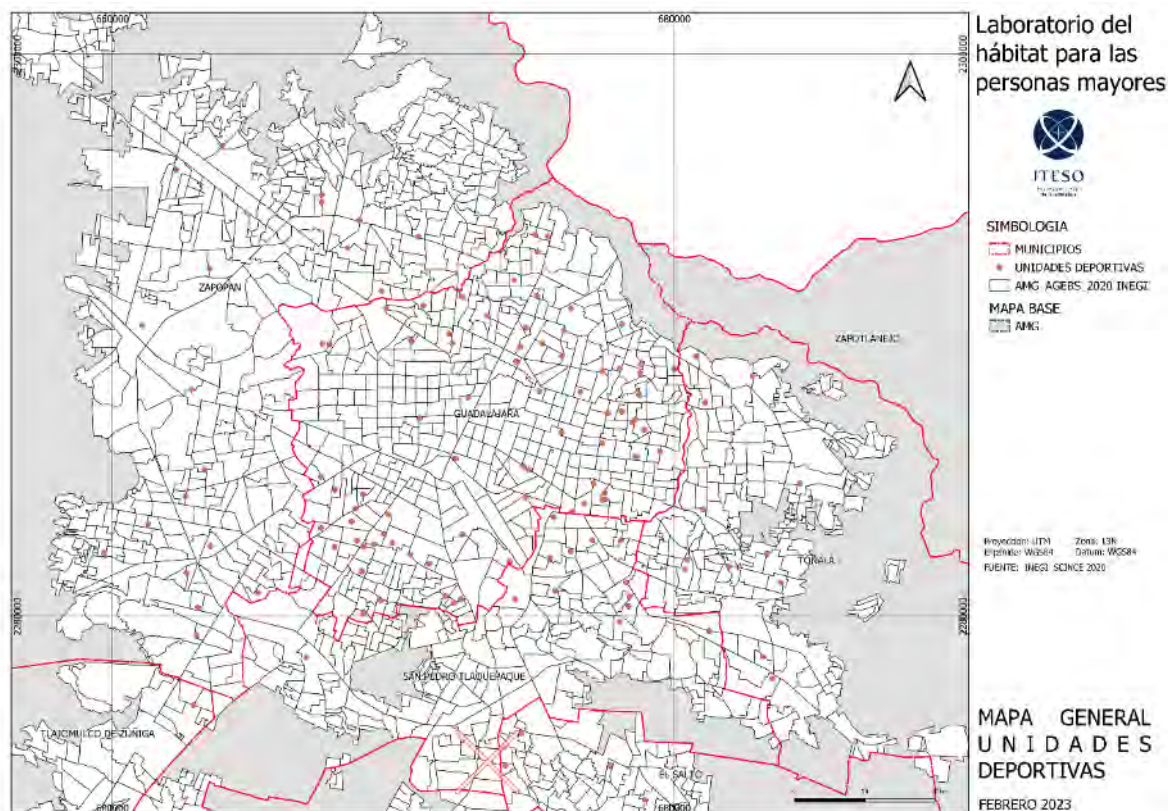
En la ilustración 2 se observa que las áreas envejecidas forman una dona alrededor del centro del municipio de Guadalajara, particularmente en la zona oriente del mismo municipio y en su límite con Zapopan. Asimismo, se advierte una menor concentración de personas adultas mayores en las áreas externas de la metrópoli. Se intuye que lo anterior responde a que las familias jóvenes tienden a establecerse en la primera o segunda periferia metropolitana. En contraste, los adultos mayores suelen permanecer en sus barrios usualmente ubicados en áreas consolidadas de la metrópoli (Rowles & Bernard, 2013).

La distribución geográfica del colectivo que nos ocupa, i.e. entre 75 y 85 años, se muestra en la ilustración 3 con un criterio de creación de simbología similar a la ilustración 2. El patrón espacial de este grupo etario es similar al del total de adultos mayores, pues no es homogéneo en la metrópoli y forma una corona interrumpida en algunos puntos, pero acentuada principalmente en el oriente de Guadalajara y sus límites con Zapopan y con Tlaquepaque al sureste.

El interés aquí es atender a la pregunta sobre la posición adecuada de la infraestructura según la demanda. Respecto a unidades deportivas del AMG se muestra en la figura 4, por un lado, se observan áreas de concentración del equipamiento en el sur de los municipios de Zapopan, Tlaquepaque y Guadalajara, que forma una “C” invertida. Además, se detecta una dispersión al noreste del municipio de Guadalajara. Por otro lado, se denota la ausencia de instalaciones al centro y al noroeste. Este patrón contrasta con las áreas envejecidas, principalmente en los límites entre Guadalajara y Zapopan, por lo que se presume una falta de atención a equipamiento que posibilita la actividad física y socialización precisamente

para las personas que más lo necesitarían, pertenecientes al grupo etario *slow-go* (Buffer & Phillipson, 2018).

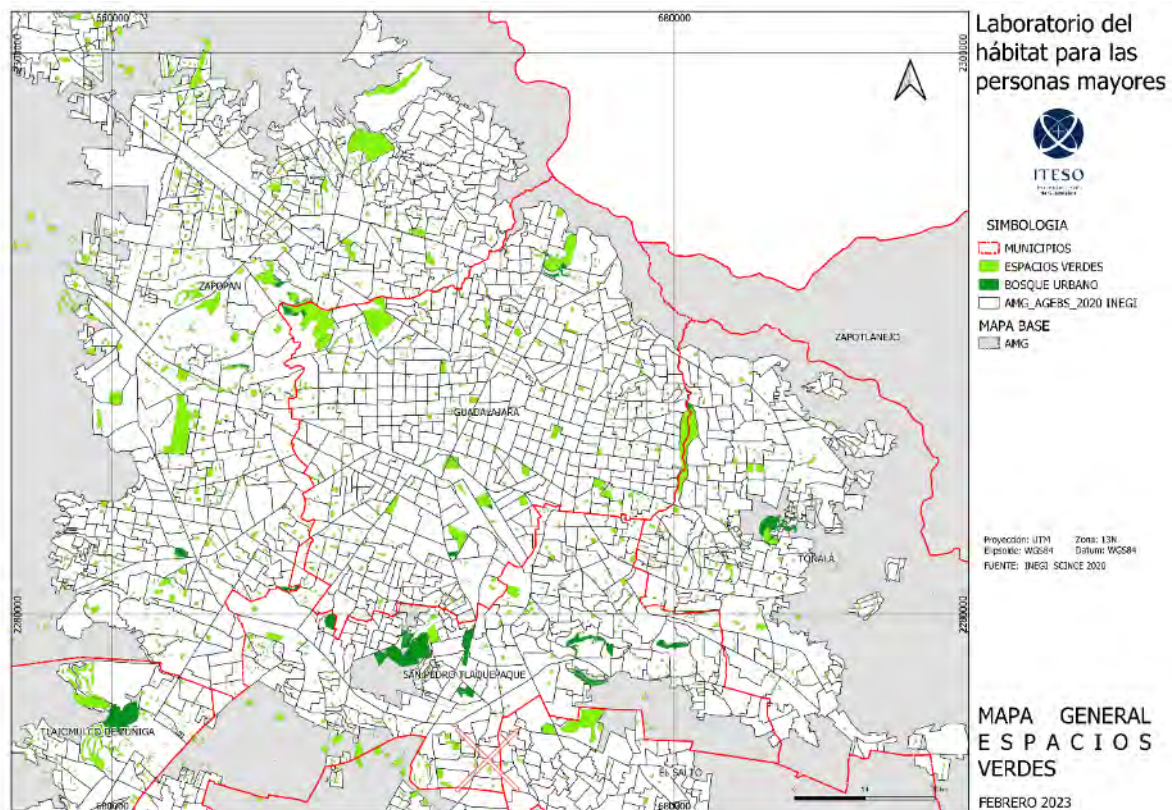
Figura 23-4. Unidades deportivas en el Área Metropolitana de Guadalajara-AMG.



Fuente: Autores con datos de Instituto de Planeación y Gestión de Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara –IMEPLAN, 2023.

En contraste con la distribución de las unidades deportivas, en la ilustración 5 los bosques urbanos y áreas verdes se distribuyen de manera pulverizada en el territorio al mostrar una cierta homogeneidad en la metrópoli. El centro de Guadalajara es una excepción, en donde se observan menos áreas verdes que en el resto de la metrópoli, pero que es también donde no se registran grandes concentraciones de población envejecida. A partir de un análisis visual, se observa que la distribución de las áreas verdes coincide, de manera general, con la de la población *slow-go*. De acuerdo con Buffel & Phillipson (2018), los parques son un espacio que promueve la socialización en este colectivo, por lo que se presume que en el AMG está relativamente atendida esta necesidad.

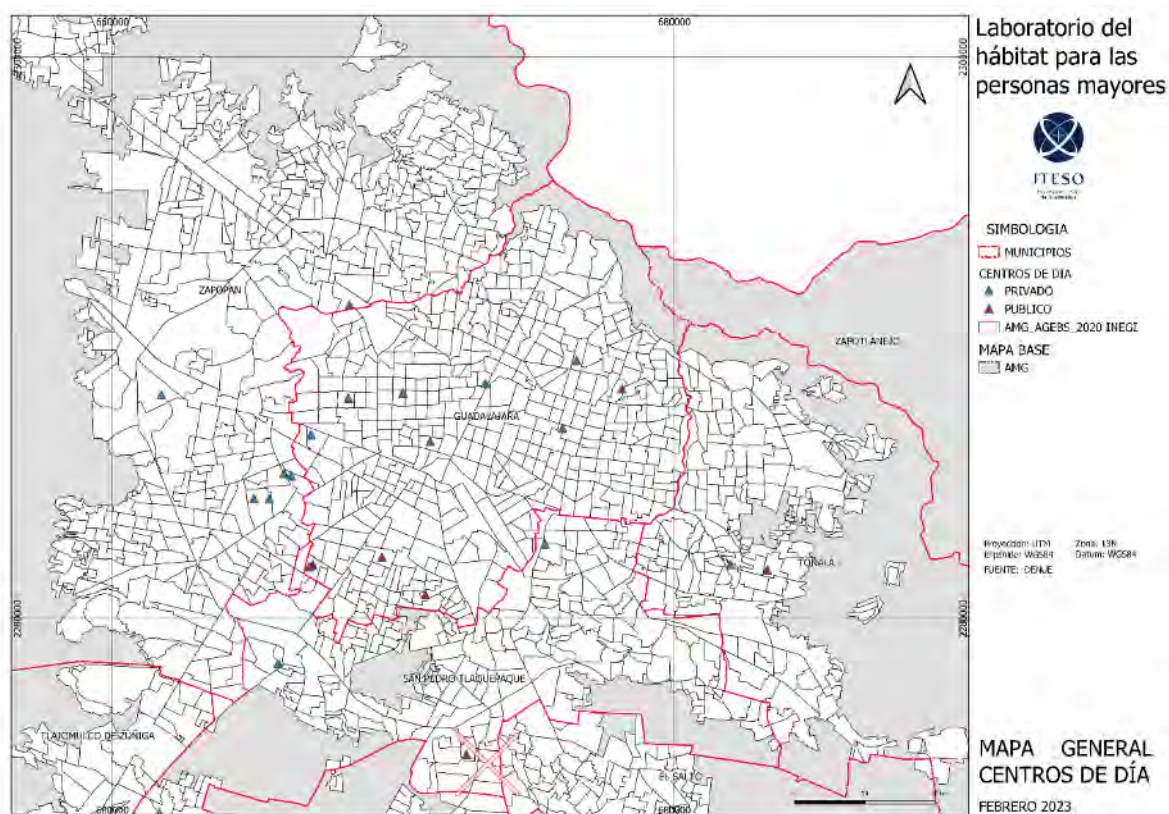
Figura 23-5. Unidades deportivas en Área Metropolitana de Guadalajara (AMG).



Fuente: Autores con datos de Instituto de Planeación y Gestión de Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara –IMEPLAN, 2023.

La figura 6 muestra la localización de centros de día, según la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), donde en principio están registrados tanto los que son de orden privado como público. Se trata de espacio con gran potencial para generar oferta de oportunidades de interacción social, entre otras cosas, no obstante, se observa una limitada concentración de oferta del sector público en el sur de Guadalajara. El resto de la oferta, con instalaciones privadas, se localiza con una diagonal en el sentido suroeste-noreste en los límites de Zapopan y Guadalajara. A partir de esta distribución, se hacen patentes grandes superficies metropolitanas carentes de estos servicios para la población *slow-go*, concentrada al sureste y noroeste del municipio - ilustración 2- por lo que se puede deducir que el grupo etario estudiado se encuentra desprotegido de estos equipamientos. Más aún, se observa una mayor oferta en puntos donde corresponden a una menor demanda por parte del grupo etario del estudio.

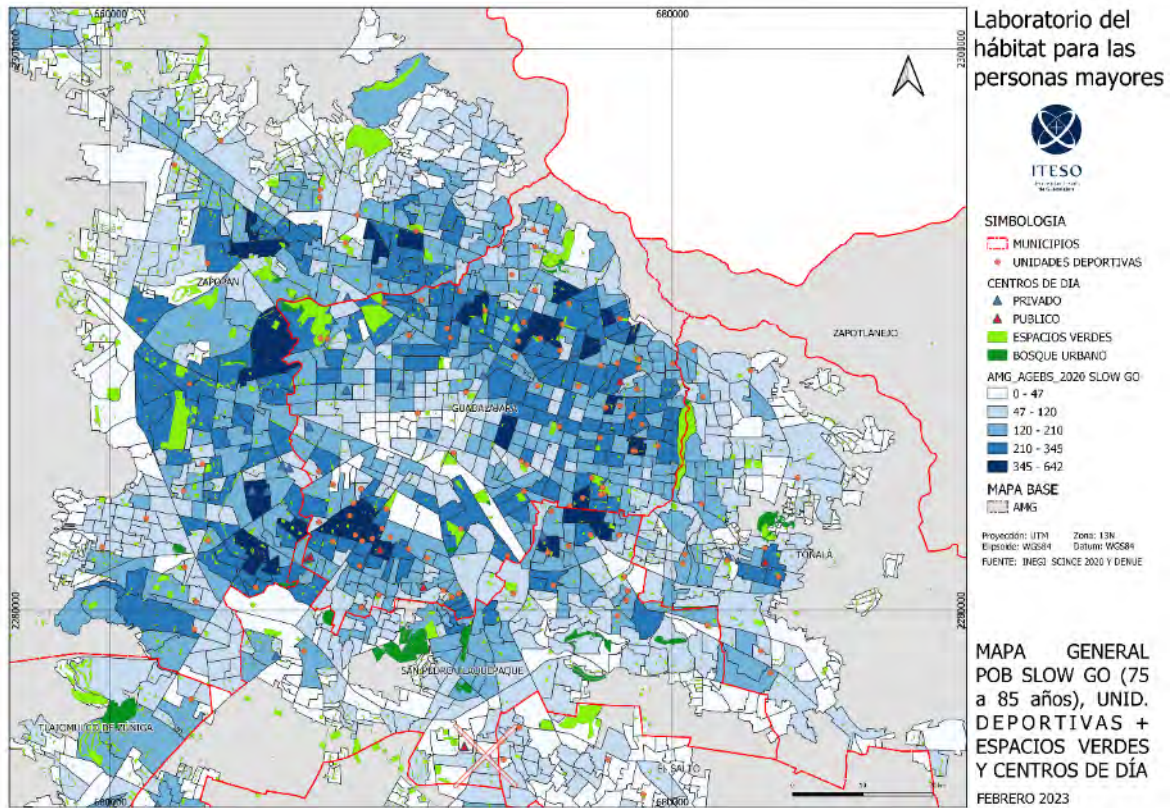
Figura 23-6. Localización de centros de día públicos y privados en Área Metropolitana de Guadalajara (AMG).



Fuente: Autores con datos de INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2022.

Los datos obtenidos han permitido avanzar en la construcción de una base de datos geográficos (BDG) información cuantitativa, como estadística, gráficos y mapas referente al entorno metropolitano de la tercera edad en el AMG. La BDG permitirá diagnosticar e identificar indicadores del hábitat en atención a la calidad de vida para el adulto mayor y su autonomía.

Figura 23-7. Ubicación de unidades deportivas, centros de día, espacios verdes con relación a población slow-go del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG).



Fuente: Autores con datos de INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas y Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2022.

Conclusiones

Como una primera aproximación, los resultados obtenidos ya muestran -y con bastante claridad-, vacíos significativos de oferta. La oferta de unidades deportivas aparenta tener una mejor distribución, aunque no del todo homogénea y con dispersión en ciertas áreas nodales. Sobre todo, el sector público está exageradamente concentrado en la zona sur oeste del mapa, dejando descubierto el resto de la “corona”, donde está la demanda, pero donde al menos y afortunadamente hay oferta del sector privado. Sin embargo, en este punto se debe de hacer una revisión a fondo de la fuente –DENUE y reporte de municipios- para verificar posibles omisiones.

Respecto a bosques urbanos y áreas verdes, la evaluación fue más positiva, aparentemente con buena distribución y con oferta dispersada adecuadamente. Dentro de estos, el que más preocupa es el de los centros de día, probablemente uno de los espacios con más oportunidad de generar lazos socioafectivos con la comunidad de vecinos. Las actividades dentro de estos centros –un taller semanal, un pequeño curso, juegos de mesa, etc.- tiene capacidad efectiva de crear vínculos con otras personas llenos de significado. Pero para

ello es necesario que se asiste de forma frecuente, y esto depende de la distancia y de la facilidad de alcance.

La mirada sobre el territorio del AMG bajo diferentes lupas permite detectar la adecuación o no de la posición espacial servicios e infraestructura. Considerando el perfil de la población en cuestión -envejecida en la etapa de semidependencia- la cercanía de estos puntos es fundamental. El hecho de que sean alcanzables en una distancia *caminable* es indispensable para que puedan ser efectivamente incorporados a una rutina cotidiana. Primero, porque es posible que los radios de alcance de este grupo social sean distintos – utilizan dispositivos de apoyo a la movilidad personal, como andadera, silla de ruedas, etc-. Segundo, por lo que esto pueda implicar en los análisis geoespaciales tradicionales basados en radios de influencia bajo distancias estandarizadas.

Por otro lado, las miradas al territorio bajo el entendimiento de la geografía gerontológica abren espacio para análisis más amplios. Aquí se buscó equipamiento y servicios que puedan responder a las necesidades de socialización. Otro aspecto importante es la autonomía, y verificar como la ciudad apoya o no el desarrollo de Actividades Diarias de la Vida, siendo las de carácter instrumental quizá las que son nodales para personas semindependientes. Estudios como este último deben de ser desarrollados en breve para apoyar a la preparación de la ciudad a su próxima etapa de hiperenvejecimiento.

Referencias

- Buffel, Tine & Phillipson, Chris (2018). “Urban ageing: New agendas for geographical gerontology”, in Skinner, M.W., Andrews, G.J., & Cutchin, M.P. (Eds.). (2018). *Geographical Gerontology: Perspectives, Concepts, Approaches* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315281216>
- El universal (24-feb-2023) “¿Cómo viven en pareja los adultos mayores en México? Esto dice el Inegi”- Disponible en: eluniversal.com.mx/carera/14-de-febrero-como-viven-en-pareja-los-adultos-mayores-en-mexico-esto-dice-el-inegi
- Feng, Z., Phillips, D.R. (2021). Geographical Gerontology. In: Gu, D., Dupre, M.E. (eds) *Encyclopedia of Gerontology and Population Aging*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22009-9_632
- Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara –IMEPLAN (2023). SIGmetro. Disponible en: <https://sigmetro.imeplan.mx/mapa>
- Instituto Jalisciense del Adulto Mayor (2014). *Plan estratégico ciudad amigable para los adultos mayores*. Disponible en: <https://es.slideshare.net/InstAdultoMayor/plan-estrategico-ciudad-amigable-para-los-adultos-mayores>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). Censo de población y vivienda. Disponible en: <https://gaia.inegi.org.mx/scince2020/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/download/?ti=13&ag=01>
- Kalache, A. & Kickbusch, I. (jul. 1997). "A global strategy for healthy ageing" in *World Health*, num. 4, WHO. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330616/WH-1997-Jul-Aug-p4-5-eng.pdf>
- Sánchez-González, D. y Rodríguez-Rodríguez, V. (eds.) (2016). *Environmental Gerontology in Europe and Latin America: Policies and Perspectives in Environment and Aging*. NY: Springer
- Skinner, M.W., Andrews, G.J., & Cutchin, M.P. (Eds.). (2018). *Geographical Gerontology: Perspectives, Concepts, Approaches* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315281216>
- WHO (2021) "¿Qué es la Década del Envejecimiento Saludable?" en Organización Mundial de la Salud (página oficial). Disponible en: <https://www.who.int/es/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
- Yi-Fu, Tuan (1974) *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values*. Columbia: Columbia University Press.
- Zunzunegui, María Victoria (2016). "Urban Environment, Health and Ageing in Latin America" en Sánchez-González, D. y Rodríguez-Rodríguez, V. (eds.) *Environmental Gerontology in Europe and Latin America: Policies and Perspectives in Environment and Aging*. NY: Springer

24. EL ACCESO A ESPACIOS VERDES PÚBLICOS EN GUADALAJARA, JALISCO. Una Estrategia para su Incremento en Zonas con Déficit y Alta Consolidación Urbana.

Stephanie Zúñiga Esparza
Marinés de la Peña Domene

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La cantidad y ubicación de los espacios verdes públicos en una ciudad determinan el nivel de acceso que puede alcanzar la población para su disfrute. En el municipio de Guadalajara, la distribución de estos espacios es desigual y existe escases en grandes partes del territorio. Esta investigación se realizó bajo el contexto de la pandemia COVID-19, por lo que se consideró su impacto en el uso y la percepción de la población respecto a estos espacios. Para identificar lo sucedido durante la pandemia COVID-19, se realizaron diversas actividades con la población con relación a los espacios verdes públicos. A partir de esto, y de un análisis del territorio, se diseñó una estrategia de intervención urbana para la ciudad de Guadalajara. Incrementar la cantidad de espacios verdes públicos, considerando las características del territorio y los hábitos y percepciones de la población contribuye a la regeneración sostenible del hábitat urbano.

Palabras Claves

Espacios verdes públicos, pandemia COVID-19, regeneración urbana

Abstract

The quantity and location of public green spaces in a city determines the level of access that the dwellers can achieve for their enjoyment. In the municipality of Guadalajara, the distribution of these spaces is uneven and there are shortages in large parts of the territory. This research was carried out in the context of the COVID-19 pandemic, therefore its impact on the use and perception of the population regarding these spaces was considered. To identify the impact of the COVID-19 pandemic, various activities were carried out with the population regarding public green spaces. From this, and from an analysis of the territory, an urban intervention strategy for the city of Guadalajara was designed. Increasing the number of public green spaces, considering the characteristics of the territory and the habits and perceptions of the dwellers, can contribute to the sustainable regeneration of the urban habitat.

Keywords

Public green spaces, COVID-19 pandemic, urban regeneration

Introducción

En la actualidad, es observable el crecimiento exponencial de las ciudades a nivel mundial y su desarrollo acelerado, suele implicar la degradación del entorno natural. De acuerdo con el Banco Mundial, “alrededor del 56% de la población mundial vive en ciudades” y para el año 2050 se espera que este sea el caso de 7 de cada 10 habitantes (Banco Mundial, 2022). Por lo tanto, la manera en que las ciudades se gestionan posee un alto impacto. Entre los principales retos que enfrentan dichos hábitats, está procurar el equilibrio entre los elementos construidos y la naturaleza.

Por su parte, en el año 2015 los estados miembros de las Naciones Unidas realizaron el compromiso hacia el año 2030 de cumplir con 17 objetivos a partir de *La Agenda de Desarrollo Sostenible*. Entre ellos, y con directa relación a los espacios verdes en contextos urbanos resalta el objetivo once: *ciudades y comunidades sostenibles*, mediante la meta 11.7: *proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles*. Así, entre las principales metas de las urbes actuales, resalta procurar el acceso de todos sus habitantes a estos bienes naturales.

Para el desarrollo de esta investigación, se otorga particular atención a los espacios verdes públicos. Se considera como definición la propuesta por Gómez Piovano (2017) que se presenta a continuación:

(...) entre los espacios verdes públicos se incluyen diferentes tipos de elementos urbanos como parques, plazas, plazoletas, espacios verdes pequeños, peatonales y reservas naturales. Todos ellos tienen como rasgo común que son espacios abiertos con presencia de árboles, arbustos y césped. Su fin es permitir el esparcimiento, el contacto con la naturaleza y la sociabilidad de los habitantes. Las diferencias entre ellos son mayormente la superficie, la forma, las actividades que se pueden realizar y los equipamientos. (Gómez Piovano & Mesa, 2017, p. 80)

A la fecha, ha sido ampliamente documentado que los espacios verdes públicos ofrecen una extensa cantidad de beneficios, abarcando de acuerdo con Córdova y Martínez-Soto (2014) la dimensión social, la ambiental y la económica. Para su categorización, dichos beneficios suelen ser expresados con el concepto *servicios ecosistémicos*, que de acuerdo con la *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* (2004) son los beneficios que aporta un ecosistema natural a la sociedad, y se dividen en servicios de provisión, regulación, de sustento y culturales. En particular, los servicios ecosistémicos culturales se definen como aquellos servicios no materiales que contribuyen al mantenimiento de la vida humana al proveer oportunidades de salud, crecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, recreación, identidad cultural y experiencias estéticas (Camacho & Luna, 2012; Milcu et al., 2013).

Una manera de caracterizar los servicios ecosistémicos culturales que proveen los espacios verdes es a través de técnicas cualitativas mediante las cuales la población expresa con

sus propias palabras el valor no monetario que percibe de estos espacios (Gould, 2014, p. 577). Este concepto ofrece la oportunidad de evidenciar el valor de los espacios verdes públicos de acuerdo con la percepción social, y es considerado el marco conceptual de referencia para el presente trabajo.

Por otro lado, la pandemia COVID-19, declarada como tal el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), representa diversos retos para los hábitats urbanos, y pone en evidencia sus debilidades: las ciudades son en gran parte vulnerables como resultado de la forma en que están organizadas y como las personas viven, trabajan y viajan dentro y alrededor de ellas (ONU-HÁBITAT, 2020). Bajo dicho fenómeno, la calidad del espacio público, la existencia o carencia de espacios verdes, así como la estructura urbana, se han convertido en indicadores que permiten analizar de qué manera los modelos urbanos influyen en las posibles respuestas frente a una emergencia sanitaria.

La presente investigación se desarrolla bajo el contexto de la pandemia COVID-19, por lo tanto, considerar el impacto que dicho fenómeno tiene en la percepción, el uso y acceso de la población al espacio verde público, es de alta relevancia y útil para el desarrollo de propuestas de intervención y regeneración urbana en etapas post-pandemia.

Planteamiento del Problema

Este trabajo se desarrolla bajo el contexto particular del municipio de Guadalajara, Jalisco, México. Al ser el municipio central del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), es un territorio urbanizado en su totalidad que se encuentra delimitado por el resto de los municipios y por la barranca de Huentitán como barrera natural al norte. Respecto a la escasa cantidad de espacios verdes públicos en la ciudad, se identificó como causa inicial un desarrollo urbano que no consideró la inclusión de estos espacios. Lo que se identifica particularmente durante la etapa de consolidación y mayor crecimiento del municipio (1940-1970)¹¹. En relación con el tema, en el documento *Análisis y prospectiva de la expansión urbana para el AMG* se resalta lo siguiente:

Como resultado de la ausencia de un marco normativo a las primeras colonias no se les exigió su urbanización (se limitaban a continuar la traza del tejido urbano existente y subdividir el área vendible), por lo que la expansión de la ciudad se hizo con carencias en infraestructura y servicios públicos, así como deficiencia en espacios verdes y equipamiento. (IMEPLAN, 2015, pág. 29)

Por otra parte, mencionado desarrollo urbano sin planeación también implicó la distribución poco uniforme de las áreas verdes existentes. El *Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Guadalajara* (PMDU) en su diagnóstico de las condiciones urbanas reconoce lo siguiente:

¹¹ Periodo identificado en el documento publicado por IMEPLAN "AMG: Expansión Urbana. Análisis y prospectiva" en el apartado 1.3 Crecimiento urbano del AMG: entre lo formal e informal.

Dentro de los espacios con que cuenta el municipio existen 16 parques de tamaño considerable, es decir, superiores a 5 ha; el patrón de su localización ha sido producto de los procesos de urbanización que ha sufrido la ciudad a lo largo de su historia; las zonas donde el crecimiento no fue controlado y se fue dando de manera más orgánica que funcional, la existencia de espacios verdes y públicos se vio limitada y escasa. (Gobierno de Guadalajara, 2017, pág. 91)

Al respecto, el PMDU identifica la relación desproporcional entre la distribución de áreas verdes y la densidad poblacional, resaltando la desigualdad entre el poniente (Distrito Minerva) y el oriente (Distritos Tetlán y Oblatos) del municipio:

La distribución geográfica de áreas verdes presenta un patrón de inequidad, con menor disposición de árboles donde se encuentra la mayor parte de la población; por ejemplo, el Distrito 2 Minerva dispone de casi 11 veces más arbolado que el Distrito 6 Tetlán y 37 veces más que el Distrito 4 Oblatos. (Gobierno de Guadalajara, 2017, pág. 90)

A partir de esta evidencia, en las siguientes etapas de esta investigación se continuará trabajando con el contexto particular del oriente del municipio. Dichas características físicas del territorio se pueden reconocer como indicadores de inequidad en el hábitat. En este sentido, el PMDU identifica lo siguiente en su diagnóstico:

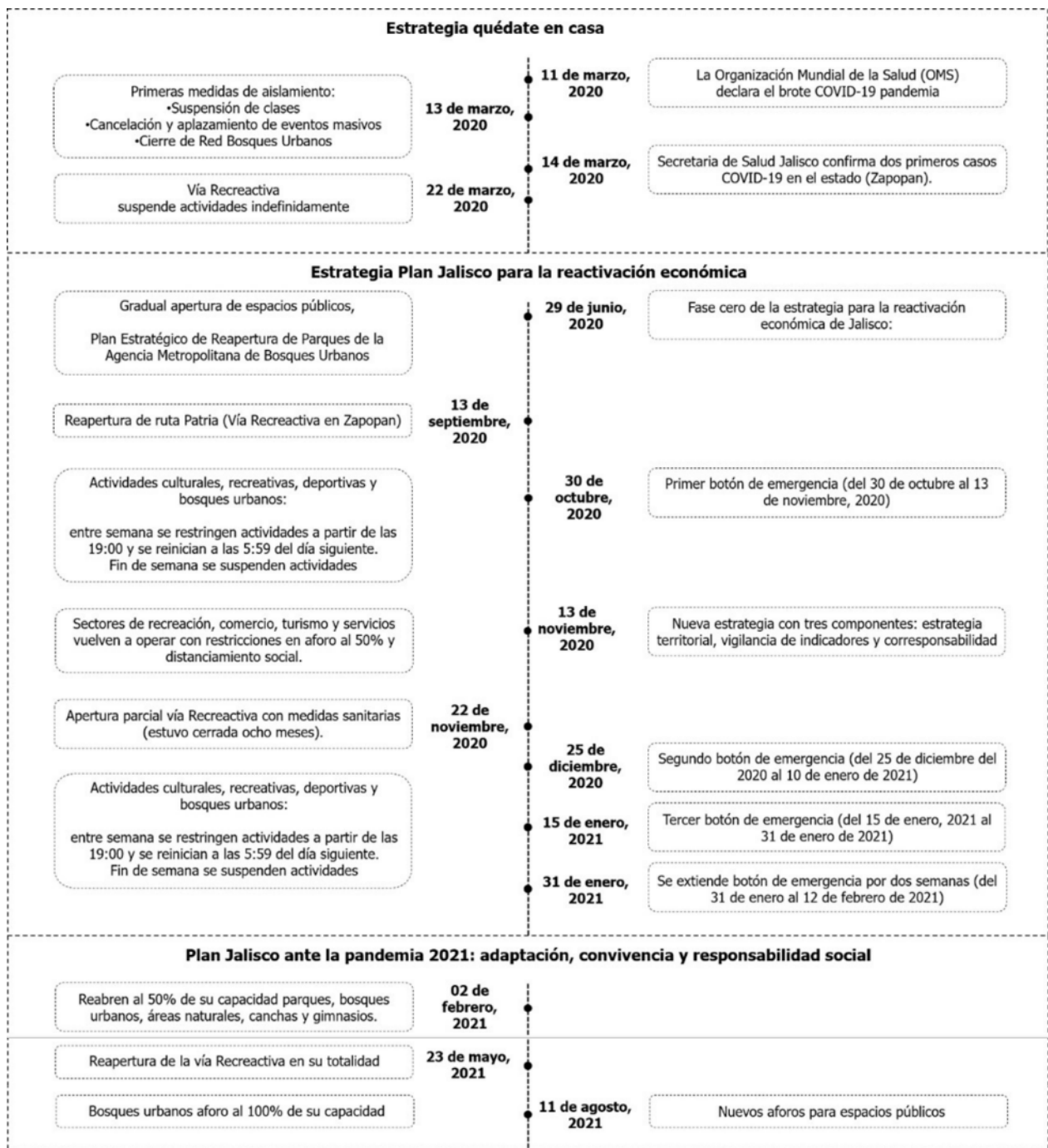
La distribución del espacio verde y abierto en el territorio puede ser un indicador más de polarización social y marginación urbana. Ya que en las zonas que podrían considerarse menos favorecidas, la distancia entre estos espacios es muy grande y en la mayoría de los casos las dimensiones son muy reducidas. (Gobierno de Guadalajara, 2017, pág. 91)

Considerando los planteamientos anteriores, es posible afirmar que Guadalajara es un territorio urbano altamente consolidado; que en grandes zonas tuvo un desarrollo sin planeación por lo que la integración de la naturaleza fue relegada, lo que se refleja particularmente en el oriente del municipio. Aunado a esto, la especulación inmobiliaria, genera constante presión en el territorio y promueve su urbanización por encima de la preservación de la cobertura vegetal. A la fecha, la ciudad carece de instrumentos de planeación urbana que trasciendan los cambios de administración y que impulsen el desarrollo de nuevos espacios verdes públicos, reconociendo la actual distribución desigual y con prioridad en zonas con mayor déficit, para así, garantizar el acceso de toda la población a estos espacios y a sus servicios ecosistémicos.

Por otra parte, a partir de la declaratoria de la pandemia COVID-19, del 11 de marzo de 2020 por la OMS, el contexto de Guadalajara, al igual que el resto del mundo, experimentó diversas restricciones de movilidad. Con el propósito de detener la propagación del virus, las autoridades competentes definieron medidas de aislamiento entre las cuales resaltó la prohibición del uso de espacios públicos; además de la prohibición de realizar cualquier otro tipo de traslados no esenciales.

En la figura 1 a continuación, se observa una línea del tiempo con las principales restricciones definidas a nivel estatal (Estado de Jalisco) por las autoridades competentes. La línea del tiempo sigue las restricciones a partir de marzo de 2020 y hasta agosto de 2021 fecha en la que se regresó a los aforos regulares en el uso de todos los espacios públicos de la ciudad.

Figura 24-1. Línea de tiempo: restricciones de uso de los espacios abiertos públicos en el Área Metropolitana de Guadalajara en el marco de la pandemia COVID-19.



Objetivo y Metodología

La mancha urbana del municipio de Guadalajara creció aceleradamente, y en grandes partes del territorio la integración de la naturaleza fue relegada. En consecuencia, se hace visible una ciudad consolidada con déficit para garantizar el acceso de la población a espacios verdes públicos y, por ende, a los servicios ecosistémicos que ofrecen. Fenómeno particularmente complejo en el oriente de la ciudad. Por su parte, la pandemia COVID-19 influyó en el uso y la percepción de la población respecto a estos espacios públicos.

Si a partir de lo sucedido durante la pandemia, y del análisis de la distribución actual del espacio verde público en el territorio y los patrones de uso, acceso y percepción de la población se diseña una estrategia de intervención urbana para incrementar el espacio verde público en el oriente de la ciudad. Será posible definir una alternativa de solución para incrementar la cantidad de espacios verdes públicos, y el acceso de la población a los mismos y a sus servicios ecosistémicos.

Para la elaboración de la estrategia, este trabajo se desarrolló a partir de un modelo metodológico mixto. Incluyó aportaciones desde el método cuantitativo, mediante información estadística y con procedimientos del método cualitativo que permitieron incluir diversos aspectos sociales.

De esta manera, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Revisión documental del contexto actual a diferentes escalas: análisis previos y marco normativo vigente.
- Análisis del territorio con sistemas de información geográfica: índice de vegetación de diferencia normalizada e imágenes satelitales de Google Maps.
- Encuestas a la población en referencia a temas de percepción y uso de espacios verdes públicos.
- Dinámicas participativas y entrevistas con grupos sociales específicos con relación al estado actual y alternativas de intervención.

Teóricamente, esta estrategia se sustenta bajo el planteamiento de *Planificación estratégica de ciudades* de Fernández Güell (2006), quien la define de la siguiente manera:

La planificación estratégica de ciudades es un proceso sistemático, creativo y participativo que sienta las bases de una actuación integrada a largo plazo, que define el modelo futuro de desarrollo, que formula estrategias y cursos de acción para alcanzar dicho modelo, que establece un sistema continuo de toma de decisiones y que involucra a los agentes locales a lo largo de todo el proceso. (Fernández Güell, 2006, pág. 55)

De acuerdo con el autor (Fernández Güell, 2006, pág. 56), los principales objetivos a cumplir con la aplicación de la planificación estratégica en el campo urbano son:

- Una visión global e intersectorial del sistema urbano a largo plazo.
- Identificar tendencias y anticipar oportunidades.
- Formular objetivos prioritarios y concentra recursos limitados en temas críticos.
- Estimular el diálogo y compromiso comunitario para la acción.
- Fortalecer el tejido social y favorecer la movilización social.

Para definir la estrategia, se procuró su vinculación con metas y objetivos de diversos planes y programas vigentes para la ciudad. En la tabla 1 se enlistan los más relevantes:

Tabla 24-1. Metas y objetivos vinculados a Guadalajara con relación a espacios verdes públicos.

Instrumento	Metas y objetivos con los que se alinea la estrategia
<p>Guadalajara Metrópoli Próspera (ONU-HÁBITAT, 2015)</p>	<p>Metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad de Vida. Objetivo uno: salud. Objetivo cuatro: espacio público. • Equidad. Objetivo dos: diversidad. Objetivo tres: inclusión social. • Sustentabilidad Ambiental. Objetivo uno: calidad de aire. Objetivo tres: energía y agua.
<p>Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (IMEPLAN, 2016)</p>	<p>Objetivo Modelo Policéntrico de Ciudad:</p> <p>V. Acceso equitativo, garantizando conectividad entre centros. VI. Conseguir equilibrio espacial, abatiendo los rezagos existentes.</p> <p>Objetivo Ciudad Sustentable:</p> <p>I. Ofrecer una buena calidad de vida a sus ciudadanos. II. Minimizar los impactos al medio ambiente. III. Reducir las emisiones de CO2. IV. Mantener y recuperar los espacios verdes.</p>
<p>Programa de Desarrollo Metropolitano del AMG, 2042 (IMEPLAN, 2016)</p>	<p>Objetivos:</p> <p>Ampliar y democratizar el uso de los espacios recreativos y deportivos por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La conservación, expansión y mejoramiento en la calidad de los espacios. • La articulación intermunicipal para el acceso ciudadano a los espacios públicos. • La identificación de zonas de atención prioritaria para la creación de espacios públicos inmediatos y de equipamientos públicos destinados a las expresiones culturales y recreativas.
<p>Programa de Ordenamiento de Arbolado y Áreas Verdes Urbanas del AMG (FIPRODEFEO, 2018)</p>	<p>Objetivos:</p> <p>III. Mejorar la calidad del aire. IV. Promover la dotación de espacios verdes urbanos como espacios para fomentar la cohesión social y mejorar la salud y calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas. VIII. Garantizar el acceso equitativo a espacios verdes destinados a la recreación.</p>
<p>Plan de Acción Climática del AMG (IMEPLAN, 2020)</p>	<p>Objetivos:</p> <p>III. Una metrópoli coordinada, participativa e incluyente con liderazgo climático. Estrategia IV: transitar a una metrópoli que priorice el desarrollo urbano y económico climáticamente resiliente y sustentable. Meta II: utilizar soluciones basadas en la naturaleza para reducir la vulnerabilidad de la metrópoli frente a los riesgos climáticos y mejorar la calidad de vida de la población.</p>

Fuente: Autoras.

Resultados

A partir de la situación problema identificada, se propuso una estrategia de intervención urbana para incrementar la cantidad de espacio verde público, y el acceso de la población a estas, y a sus servicios ecosistémicos. Dicha propuesta fue elaborada considerando las características de mayor relevancia identificadas en el oriente de Guadalajara, Jalisco: alta consolidación urbana, alta densidad poblacional, y escasa cantidad de espacio verde público. La finalidad de esta estrategia es aportar a la construcción de un acceso justo y equilibrado de la población a estos espacios, promoviendo su incremento con prioridad en zonas urbanas donde la población tiene menor acceso a los mismos.

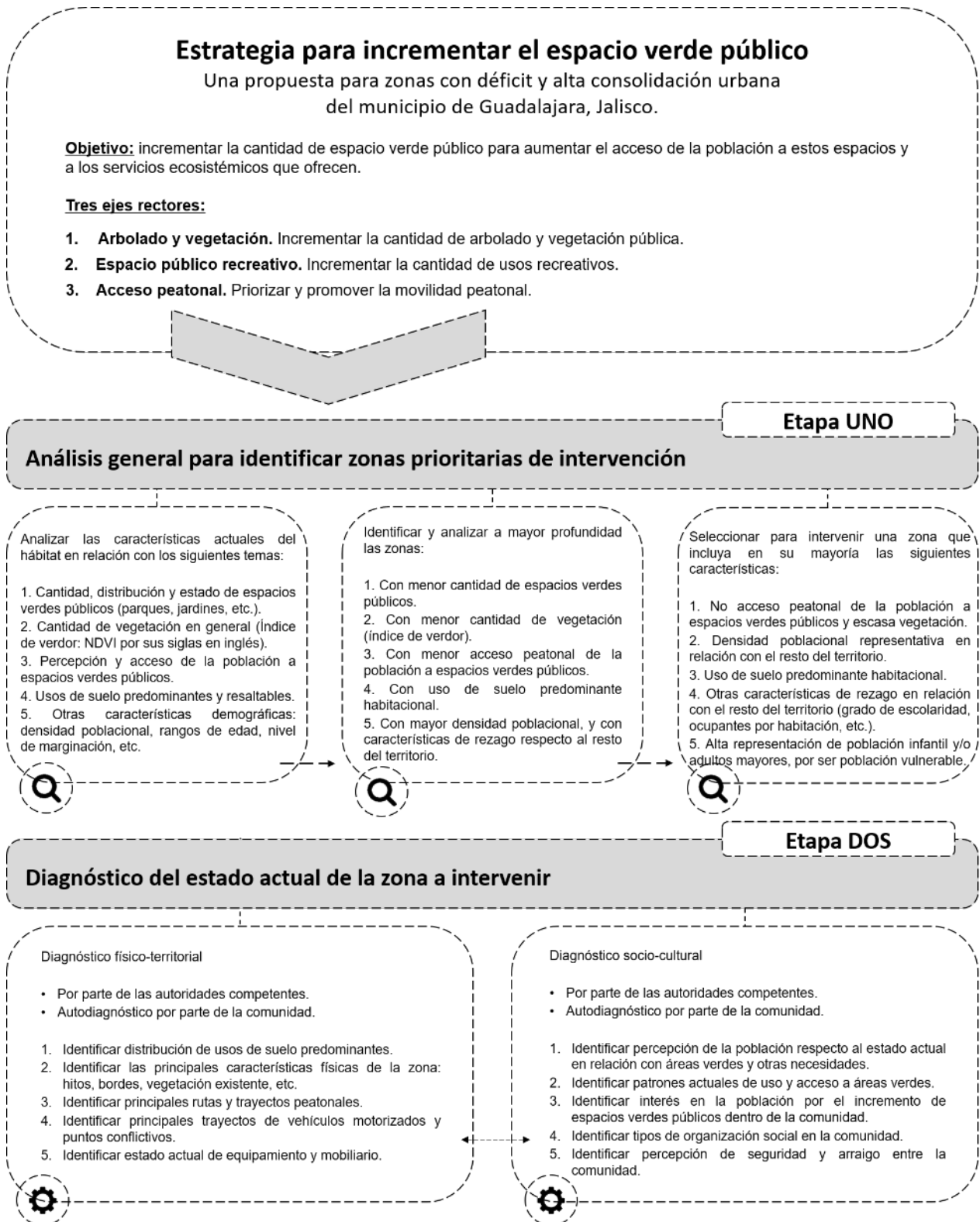
Para alcanzar el objetivo se propusieron tres ejes rectores:

- I. **Arbolado y vegetación.** Incrementar la cantidad de carácter público.
- II. **Espacio recreativo.** Incrementar la cantidad de usos recreativos.
- III. **Acceso peatonal.** Priorizar y promover la movilidad peatonal.

De esta manera, la estrategia consistió en impulsar el incremento de espacio verde público, incluyendo cantidades representativas de arbolado y vegetación en combinación con usos recreativos. Esto, para proveer servicios ecosistémicos a la zona y a los usuarios del espacio. Por otra parte, la estrategia buscó impulsar la movilidad peatonal para asegurar y promover el acceso equitativo de la población a estos espacios.

La estrategia reconoce la complejidad de una ciudad altamente consolidada como Guadalajara y promueve la colaboración entre actores sociales y gubernamentales, para identificar oportunidades de intervención que aumenten en cantidad los espacios verdes públicos y satisfagan las preferencias y necesidades del contexto particular. Para alcanzar el objetivo de la estrategia, se proponen una serie de acciones distribuidas en cinco etapas como se muestra en las figuras 2 y 3.

Figura 24-2. Esquema general de la estrategia 1.



Fuente: Autoras.

Figura 24-3. Esquema general de la estrategia 2.



Fuente: Autoras.

Análisis y Discusión

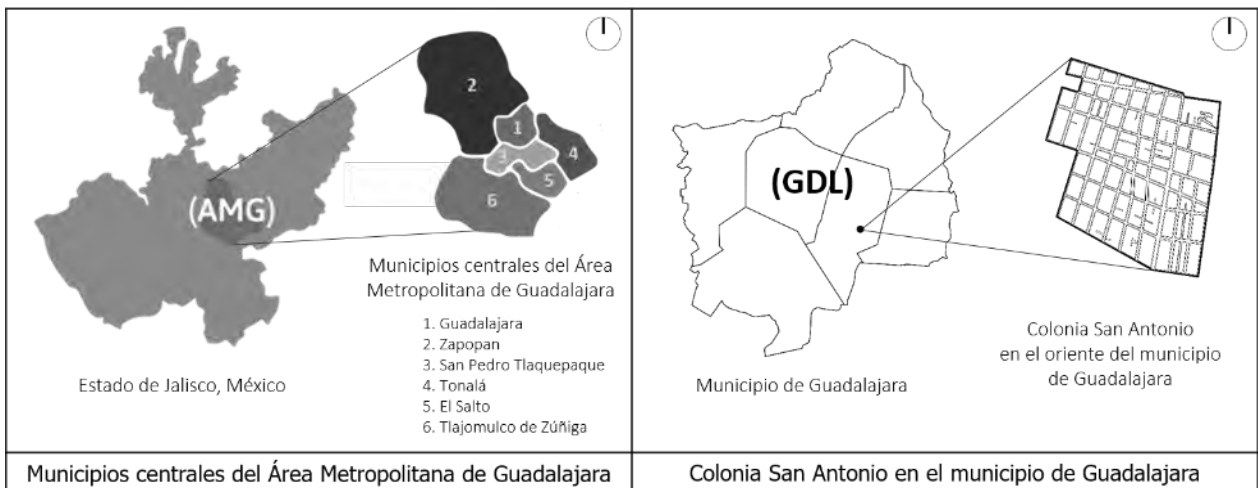
Con la estrategia planteada, se busca reconocer y tomar en cuenta las principales características de un entorno urbano altamente consolidado y con déficit de espacios verdes públicos. A partir del análisis general del municipio, se identificó y realizó un ejercicio

de aplicación con la colonia San Antonio y su población. A continuación, sus principales características:

- I. La colonia carece en su totalidad de espacios verdes públicos y de cualquier otro tipo de espacio público como plaza, unidad deportiva o casa de cultura.
- II. La colonia carece de una estructura vial con camellones u otros espacios que impulsen la cobertura vegetal.
- III. La zona presenta un deterioro general de su imagen urbana: pavimentos en mal estado, poco y descuidado arbolado urbano, falta de ciclovías.
- IV. El uso de suelo predominante es el habitacional en mezcla con comercios y servicios de escala barrial.
- V. La tipología arquitectónica que predomina es de macizo sobre vano, por lo que la cantidad de vegetación de carácter privado también es escasa.

En la figura 4 se observa la ubicación del municipio de Guadalajara como parte del Área Metropolitana y del estado de Jalisco (*izquierda*). Y la ubicación de la colonia San Antonio dentro de los límites del municipio de Guadalajara (*derecha*).

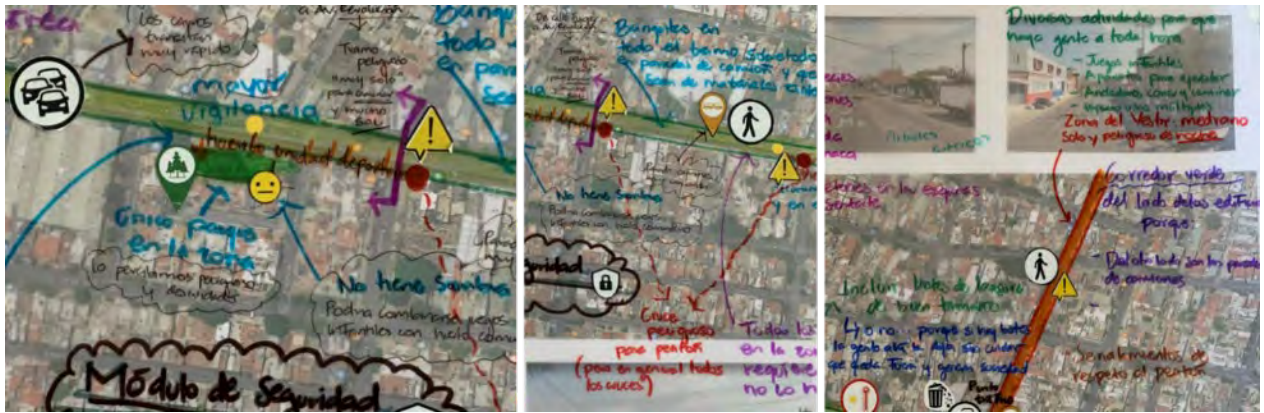
Figura 24-4. Ubicación general del municipio de Guadalajara y de la colonia San Antonio.



Fuente: Autoras.

A partir de dicha selección, se llevaron a cabo cada una de las etapas de la estrategia en colaboración con la comunidad. De las etapas 1 y 2 surgieron diagnósticos del estado actual e interés de los participantes por elaborar una propuesta para incrementar la cantidad de espacio verde público. En la figura 5 se observan recortes de los diagnósticos.

Figura 24-5. Diagnósticos del territorio elaborados en colaboración con la población de la colonia.



Fuente: Autoras.

Con el desarrollo de la etapa 3 se elaboró una propuesta de intervención de acuerdo con las características físicas del territorio y las preferencias de la población. Se trabajó con la amplia sección de una vialidad en la zona (la calle Ramón López Velarde) y se propuso redistribuir el espacio, delimitando la cantidad de carriles vehiculares y ampliando la banqueta para el desarrollo de un corredor verde lineal y la inclusión de una ciclovía. En las figuras 6 y 7 se observan algunas imágenes ilustrativas de la propuesta.

Figura 24-6. Imagen ilustrativa de la propuesta corredor verde Ramón López Velarde: arriba estado actual con amplia sección de uso vehicular y abajo propuesta de corredor verde con redistribución del espacio público existente.



Fuente: Autoras.

Figura 24-7. Imagen ilustrativa de la propuesta corredor verde Ramón López Velarde.



Fuente: Autoras.

Como parte de la etapa 4, la propuesta fue validada social y técnicamente con algunos servidores públicos que guardan relación con el tema. De esto surgió la carencia de suficiente marco legal para realizar intervenciones de este tipo. La etapa 5 consistió en identificar otras oportunidades para proponer más intervenciones que conecten los espacios y mejoren la caminabilidad en la zona. La propuesta resultante se observa en la figura 8 a continuación.

Figura 24-8. Propuesta en prospectiva para incrementar el impacto de la propuesta a largo plazo.

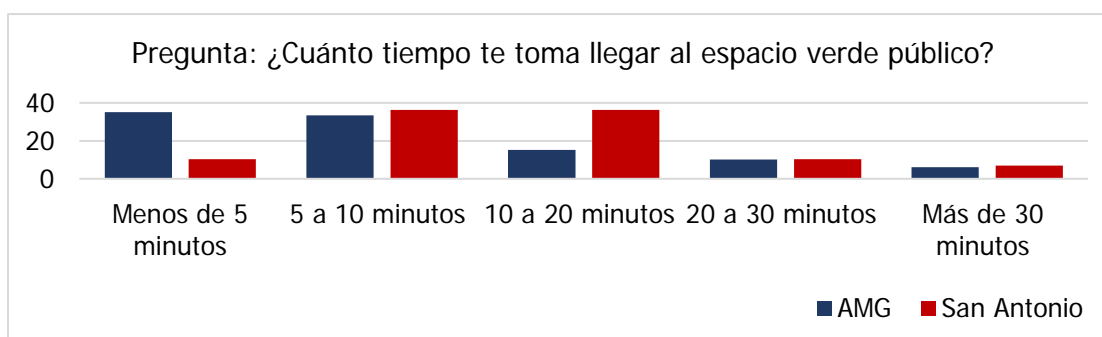


Fuente: Autoras.

Contexto pandemia COVID-19

Entre abril y julio de 2021, a partir de una encuesta dirigida a la población del AMG y en particular a los habitantes de la colonia San Antonio, fue posible vincular el uso de espacios verdes públicos y la pandemia COVID. Con ello se comprobó el acceso desigual entre la población, reflejado principalmente en la cantidad de tiempo que invierten en acceder a estos espacios. Como se observa en la figura 9, los resultados mostraron que la población de la colonia San Antonio realiza recorridos significativamente mayores que el general de la población del AMG ($F_{(1, 605)} = 50.463$, $P < 0.001$).

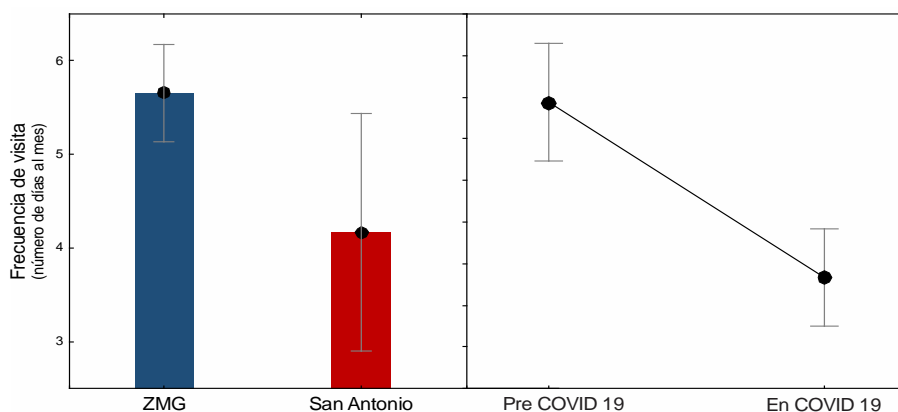
Figura 24-9. Comparativa entre encuestas: tiempos de traslado.



Fuente: Autoras.

Para identificar la frecuencia de visita se solicitó a los participantes indicar cómo era su frecuencia previa a la pandemia, y como había sido durante la misma. A partir de los resultados obtenidos en ambas encuestas, fue posible identificar que la frecuencia de visita disminuyó significativamente en el marco de la pandemia COVID-19 ($F_{(1, 623)} = 39.14$, $p < 0.001$). Sin embargo, como se observa en la ilustración 10, disminuyó aún más entre los participantes de la colonia San Antonio, de 5.7 a 2.5 visitas por mes.

Figura 24-10. Comparativa entre encuestas: frecuencia de visita antes y durante la pandemia.



Fuente: Autoras.

Conclusiones

Los habitantes urbanos tienen poca oportunidad de establecer contacto con la naturaleza, y los espacios verdes públicos son fundamentales para ello. Sin embargo, diversas características como la cantidad de espacios y su ubicación, influye directamente en la oportunidad que la población puede tener para disfrutar de los beneficios que proveen. Por esto, identificar como son los hábitos de uso de la población, así como sus preferencias y percepciones del estado actual es fundamental. La presente investigación puso en manifiesto la compleja problemática que experimenta Guadalajara en referencia al acceso de la población a espacios verdes públicos. Sobresale la situación específica del oriente del municipio, debido a la alta consolidación de su trama urbana. Con este trabajo se resaltó los recorridos más largos que la población de esta zona realiza para acceder a espacios verdes y a sus servicios ecosistémicos y como ello influye en su frecuencia de visita, particularmente a partir de la pandemia COVID-19.

Incidir en la problemática que experimentan grandes zonas del oriente del municipio resultó de alta relevancia para impulsar la regeneración sustentable del territorio. A partir de esto, se propuso una estrategia de intervención urbana de cinco etapas que promueve la colaboración entre comunidad y autoridades, e incluye el análisis del territorio para identificar las zonas con mayor rezago que requieren intervención; las características particulares a considerar para el diseño de la propuesta; y las posibles formas de validar la pertinencia social y técnica de esta. Destacando el valor de incluir con igual importancia las características físicas del territorio y las percepciones y preferencias de la población. Así, la metodología aquí aplicada puede ser útil como guía para otros territorios que poseen características similares.

Incidir en las características actuales del municipio de Guadalajara con estrategias como las presentadas en este trabajo podría impulsar la regeneración urbana sustentable de la urbe.

Por otra parte, incrementar la cantidad del espacio verde público ofrece la oportunidad de construir una ciudad más caminable, que impulse disminuir el uso de la movilidad motorizada, con mejor cohesión social, con mayor identidad vecinal, y como herramienta para enfrentar las consecuencias del calentamiento global.

Referencias

Banco Mundial. (06 de Octubre de 2022). Desarrollo urbano. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20alrededor%20del,de%20habitantes%E2%80%94%20vive%20en%20ciudades>

- Córdova, A., & Martínez-Soto, J. (2014). Beneficios de la naturaleza urbana en Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje urbano. La visión de Baja California. Tijuana , Baja California, México.
- Fernández Güell, J. M. (2006). Planificación estratégica de Ciudades.
- Gobierno de Guadalajara. (2017). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano. Visión: Quinto Centenario*.
- Gómez Piovano, J., & Mesa, A. (2017). Análisis de los hábitos de la población como herramienta para la planificación de los espacios verdes públicos. Caso Área Metropolitana de Mendoza.
- Gould, R. K. (2014). A protocol for eliciting nonmaterial values through a cultural ecosystem services frame.
- IMEPLAN. (2015). Área Metropolitana de Guadalajara. Expansión Urbana. Análisis y prospectiva: 1970-2045.
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020. Presentación de resultados*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/doc/Censo2020_Principales_resultados_ejecutiva_EUM.pdf
- Instituto de Salud Global. (Junio de 2020). Obtenido de <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/-por-que-las-ciudades-necesitan-espacios-verdes-mas-que-nunca-/4735173/0#:~:text=Por%20tanto%2C%20m%C3%A1s%20que%20nunca,estr%C3%A9s%20y%20mejoran%20la%20restauraci%C3%B3n>.
- IPBES. (2018). Resumen para los responsables de formular políticas del informe de la evaluación de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas de Europa y Asia Central.
- Naciones Unidas. (16 de mayo de 2018). *Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo*. Obtenido de <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- OMS. (11 de Marzo de 2020). Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020.
- ONU-HÁBITAT. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU-HÁBITAT. (03 de Agosto de 2020). *Políticas del COVID-19 en un mundo urbano por el Secretario General de la ONU*. Obtenido de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/politicas-del-covid-19-en-un-mundo-urbano-por-el-secretario-general-de-la-onu>
- ONU-HÁBITAT. (2022). World Cities Report 2022.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., & Cropper, A. (2004). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.
- Tovar Tique, Y. P. (2020). Evaluación de servicios, diservicios ecosistémicos y motores de cambio a partir de valoración sociocultural en Coyaima, Colombia. Bogotá , Colombia.

Valle Parra, J. S. (2020). Aportes de la valoración sociocultural y los valores relacionales en la comprensión de conflictos ambientales de conservación de áreas verdes urbanas. Bogotá, Colombia.

25. UN CÓMIC MULTIMODAL E INTERDISCIPLINARIO ACERCA DE LA RENTA EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

Alma Delia Sánchez Carbajal
Ricardo Axel Alonso García

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La renta es un esquema de acceso a la vivienda a nivel nacional ubicado en el segundo lugar de porcentaje de uso de acuerdo con datos estadísticos de la Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI, 2020). Sin embargo, la cantidad de personas que rentan un lugar para vivir está creciendo para sectores emergentes, tal es el caso de los hogares jóvenes ubicados en grandes centros urbanos como la Ciudad de México. A través de una revisión inicial en prensa y literatura académica, se identificaron factores como los efectos económicos de la pandemia, la desigualdad económica, el desconocimiento de obligaciones y derechos, los procesos de encarecimiento de zonas de alta demanda y desalojos de habitantes. A partir de la información encontrada se buscó conocer los posibles abusos y problemas derivados de estos factores que enfrentan los inquilinos de entre 18 y 35 años, que habitan en las alcaldías con mayor demanda de renta en la Ciudad de México, esto debido a que son un sector que se enfrenta por primera vez al uso de este tipo de vivienda y quienes menos cuentan con recursos económicos para adquirir o autoconstruir una. Dicha investigación derivó en un proyecto interdisciplinario materializado en un cómic digital, creado a través del diálogo académico entre la Comunicación, el Diseño y los Sistemas para la información, en el que se agrupó información de distintas fuentes, para generar un objeto comunicativo, en formato de historieta, que propicie el entendimiento y apropiación del tema de la renta en la Ciudad de México por parte de usuarios jóvenes.

Palabras Claves

Alquiler, cómic, multimodalidad

Abstract

Renting is a housing access scheme at the national level, ranked second in terms of percentage of use according to statistical data from the 2020 National Housing Survey (ENVI). However, the number of people renting a place to live is growing among emerging sectors, such as young households located in large urban centers like Mexico City. Through an initial review of press and academic literature, factors such as the economic effects of the pandemic, economic inequality, ignorance of obligations and rights, processes of price increases in high-demand areas, and evictions of residents were identified. Based on the information found, the aim was to identify possible abuses and problems resulting from these

factors that tenants between 18 and 35 years of age face, who live in the boroughs with the highest demand for rental housing in Mexico City. This is because they are a sector that is facing the use of this type of housing for the first time and have fewer economic resources to acquire or self-build one. Thus, this research led to an interdisciplinary project materialized in a digital comic, created through academic dialogue between Communication, Design, and Systems for Information, which grouped information from different sources to generate a communicative object, in comic book form, that promotes understanding and appropriation of the topic of renting in Mexico City by young users.

Keywords

Rent, comic, multimodality

Introducción

La renta es una modalidad para el acceso a la vivienda que en los grandes centros urbanos está subordinada a distintos factores territoriales, sociales, económicos, políticos y culturales conectados entre sí, lo que la convierten en un problema de carácter complejo, que de acuerdo con la definición de Morin (2001, p. 35), es aquel en el que se dan altas cantidades de interacciones entre numerosas unidades, con numerosas aristas, incertidumbres y problemáticas específicas. En el caso de México, la renta ha quedado relegada dentro de las políticas públicas del Estado (Sobrino, 2021, p.11-12), que son más favorables hacia la compra y la autoconstrucción, tanto para su estudio, como en su consideración dentro de los instrumentos gubernamentales y la investigación académica en general (Coulomb, 2010, p.551-584).

Una revisión en fuentes periodísticas y académicas acerca del tema en cuestión, realizada en el segundo semestre de 2020 y 2021, permitió encontrar que la información accesible y pública acerca de la vivienda en alquiler puede resultar insuficiente, estar dispersa y en algunos casos estar escrita en un lenguaje altamente especializado. Como consecuencia, se obstaculiza el entendimiento de las relaciones entre cuestiones estructurales y las prácticas sociales e individuales de la ciudadanía, lo que entorpece la adecuada comprensión del tema, y por consiguiente, el debate público acerca de las condiciones necesarias para el derecho al acceso a la vivienda a través de esta modalidad.

Es por eso que se decidió generar una propuesta orientada a propiciar un acceso a la información de la renta basándose en las necesidades e intereses de los usuarios jóvenes, de entre 18 y 35 años. Como punto de arranque se determinó explorar, analizar y problematizar el fenómeno del alquiler desde una visión interdisciplinaria, para construir una perspectiva amplia del tema.

Por su capacidad de incorporar distintos tipos de información verbal y gráfica, además de su reconocimiento entre usuarios de distintas edades, se decidió realizar un producto informativo en un formato de historieta, basándonos en análisis académicos del

funcionamiento de sus códigos; además, se utilizaron marcos teórico-metodológicos como la *multimodalidad* (Kress, 2004) y el *objeto comunicativo* (Raetzsch y Bodker, 2016).

Todo este desarrollo estuvo basado también en prácticas del Diseño de Información y en el Diseño Centrado en el Usuario, que motivaron una constante consulta con usuarios que, aunque fueron reducidos en cantidad, ofrecieron información cualitativa necesaria para caracterizar la experiencia de quienes rentan vivienda y darles un mayor contexto con las cifras reunidas en censos, informes de organizaciones no gubernamentales y textos académicos. Con todo este proceso, se buscó generar un producto accesible que permita ofrecer información que nutra un debate público necesario acerca de las condiciones actuales de la renta en la capital mexicana y todos los factores que obstaculizan el acceso a la vivienda digna, a personas que empiezan a formar sus propios hogares.

Planteamiento del Problema

El acceso a la vivienda a través del alquiler es uno de los tres submercados que integran el parque habitacional mexicano (Coulomb, 2010, p.560-562). Aunque los datos muestran que no es el modelo más utilizado para satisfacer las necesidades de vivienda en nuestro país, ni en su capital, sí es aquel que por sus características es cada vez el más utilizado, en particular en los centros urbanos y entre los hogares jóvenes. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2018), en América Latina existe una tendencia general a un amplio margen de diferencia entre el porcentaje de vivienda en renta en comunidades rurales (entre el 1 y el 11 por ciento) y las urbanas (entre 7 a 40 por ciento). La Ciudad de México se ajusta a esta tendencia, con un porcentaje de viviendas rentadas (26 por ciento) superior al nacional (15 por ciento), aunque equiparable al de Jalisco (26 por ciento) e inferior al de Quintana Roo (31 por ciento).

También es necesario entender que existen factores económicos, políticos y culturales, que influyen en el acceso y la calidad de la renta, como la desigualdad en ingresos y en la tenencia de las propiedades, además de políticas que han priorizado un esquema sobre otro, irregularidades jurídicas, así como representaciones y discursos que estigmatizan a los inquilinos como potenciales invasores; y a la vivienda en renta como una de mala calidad (INDESIG) (2021, p.41). Estas circunstancias han normalizado una serie de condiciones que van en detrimento de la calidad de vida de quienes recurren al alquiler de vivienda y dejan a usuarios de la renta constantemente expuestos a adversidades, las cuales afectan su pleno desarrollo y los colocan en una situación de *vulnerabilidad social*.

Esta situación tiene dos componentes explicativos. Por una parte, la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico-social. Y, por otra parte, la capacidad en el manejo de recursos y las estrategias que utilizan las personas para enfrentar los efectos de este evento adverso (Pizarro, 2001, p. 11).

Partiendo de esto, se puede plantear que la población que depende del alquiler de vivienda, para satisfacer esta necesidad, es un sector particularmente propenso a una serie de situaciones de vulnerabilidad, debido a que se encuentran expuestos a cambios sociales, económicos y políticos que, ante una falta de regulación del alquiler, afectan su calidad de vida.

Esto es particularmente delicado por la cantidad de recursos que se destinan al pago del alquiler. De acuerdo con el Informe de Situación Inquilinaria de Habitat International Coalition América Latina (HIC-AL, 2021) y el Instituto de Estudios sobre Desigualdad (INDESIG), el porcentaje que ocupa el alquiler en el total de gastos del sector que usa este servicio en la Ciudad de México es de más del 20 por ciento; siendo así (junto a Colima) la entidad con el valor más alto a nivel nacional.

También es necesario tener en cuenta que existe una tendencia a que los propietarios que rentan sus inmuebles estén en los sectores socioeconómicos más altos, mientras que el mayor porcentaje de inquilinos se concentra en los deciles más bajos (HIC-AL e INDESIG, 2021, p.43-44), siendo las personas que se encuentran en el decil I (el de personas de menores ingresos) quienes destinan mayor porcentaje de sus entradas de dinero al pago de la renta, con un 33 por ciento a nivel nacional; y en el caso de la Ciudad de México el porcentaje es del 44 por ciento.

Esto no sólo es crítico para los hogares de bajos recursos, sino también para aquellos conformados por jóvenes, los cuales representan un sector muy amplio entre quienes rentan en la Ciudad de México, pues el 65 por ciento de hogares usuarios de la renta en la capital del país están compuestos por miembros menores de 30 años. En cambio, en los hogares encabezados por adultos mayores, sólo el 8 por ciento paga alquiler (HIC-AL e INDESIG, 2021, p. 45) por lo que el cambio generacional también es un factor que considerar durante la definición del problema de la renta en esta entidad.

Objetivo y Metodología

El objetivo general de la presente investigación fue generar un producto informativo con características que permitan contribuir a que menores de 35 años que rentan en las alcaldías de mayor demanda en la Ciudad de México (Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo) conozcan y se identifiquen dentro de la problemática del alquiler. Dentro de este propósito, también se identificaron otras metas como conocer de manera cualitativa a los inquilinos con las características antes mencionadas, describir las principales problemáticas a las que se enfrentan y concentrar fuentes de información acerca del tema que puedan ser de ayuda para explicar el tema al público objetivo de este proyecto.

Es por eso que también se buscó determinar, a través de una metodología interdisciplinaria, las formas para producir información y la manera de comunicarla, que mejor contribuyan a la comprensión del problema de la renta, además de desarrollar un prototipo del producto informativo, con su respectiva metodología de evaluación, para comprender su impacto en

los usuarios. Los dos marcos que más se utilizaron para la definición metodológica fueron la *multimodalidad* (Kress, 2004) y el *objeto comunicativo* (Raetzsch y Bodker, 2016).

En el caso de la multimodalidad, se retomaron influencias de Kress como las metafunciones de Halliday y Hasan (1989), que para Becker son maneras de encontrar una relación entre la lengua, los sujetos y la cultura en la que están insertos. La primera metafunción, la ideativa, representa la relación entre el hablante y el mundo real donde se desenvuelve y hace referencia a su experiencia; la función interpersonal permite el establecimiento de relaciones sociales, enfatizando su uso en la parte interactiva. Finalmente, la tercera metafunción, la función textual, permite establecer correspondencias entre la parte textual de la lengua y las situaciones en las que se emplea dicho lenguaje.

Estas tres funciones y su cumplimiento adecuado orientaron la manera en que se aplicaron herramientas del Diseño Centrado en el Usuario como el modelo *Persona* (Cooper, 2004) y otras como la Estrategia Basada en Historias (Center for Story-Based Strategy, 2022) para conocer problemas recurrentes de los usuarios de la renta, con el propósito de construir personajes y situaciones que los retratan de manera precisa.

También basándose en los procesos del cómic y del desarrollo web se planteó una ruta teórica-metodológica para la construcción de una historieta digital formada por ocho pasos: 1. Observar, 2. Problematizar, 3. Definir, 4. Analizar, 5. Desarrollar, 6. Prototipar, 7. Evaluar y 8. Retroalimentar.

Es importante señalar que el proceso planteado no es lineal, sino iterativo, en el que al final de las observaciones obtenidas de la implementación la ruta teórico-metodológica abre la posibilidad, no sólo a hacer las mejoras necesarias en el producto, de acuerdo con lo que los usuarios evalúen, sino que abre el camino hacia el planteamiento de distintas problemáticas y retos para una mejor explicación del tema de la renta.

Resultados

Para obtener la información requerida para la evaluación del objeto comunicativo y el cumplimiento de las metafunciones de la multimodalidad, se decidió hacer un muestreo centrado más en la calidad de la información que en la amplitud de su muestra. Luego de presentar el cómic multimodal resultado de la presente investigación a un grupo de diez personas que habitan y rentan en las alcaldías Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo, se les solicitó que respondieran un cuestionario, el cual fue elaborado con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las metafunciones, la comprensión de la información y la facilidad de navegación en el cómic.

En cuestión de edad, aunque la delimitación es de los 18 a los 35 años y no se trabajó con una muestra representativa, debido al interés por la información cualitativa, se caracterizó al grupo de usuarios como uno de entre 24 a 34 años, en el que tres personas de 30 años representan la edad más frecuente, seguida de 31 años, con dos usuarios. Respecto al

sexo, 90 por ciento, son mujeres; con un único usuario hombre, siendo el 10 por ciento del total.

En cuanto a las alcaldías de residencia, la mayoría de los usuarios (40 por ciento) habitan la alcaldía Cuauhtémoc, junto con un 40 por ciento, es decir cuatro personas, que rentan en la alcaldía Benito Juárez y un 20 por ciento (dos usuarios) que residen en la alcaldía Miguel Hidalgo. Respecto a la pregunta de con quién viven, cinco personas expresaron vivir con sus parejas, tres que viven individualmente y dos personas viven con roomies.

A continuación, se mostrarán algunos de los resultados que consideramos más significativos, sin embargo, estos son más extensos de lo aquí mostrado. Después de que los usuarios leyeron el cómic se les preguntó si consideraron útil la información presentada, a lo que las diez personas respondieron que sí.

Figura 25-1. Pregunta 1.2.



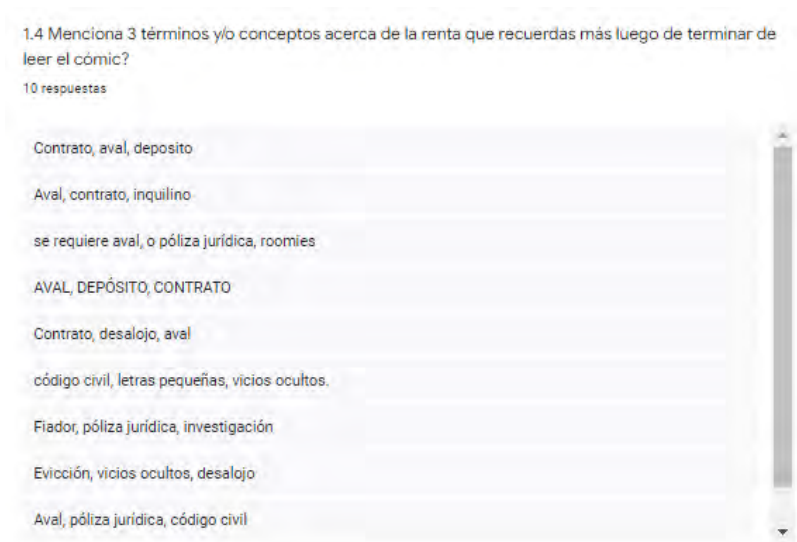
Fuente: Autores.

Algunas de las razones por las que respondieron afirmativamente fueron:

- La importancia de informarse acerca de los derechos de los inquilinos.
- Para tomar decisiones.
- Para conocer términos y alternativas para prevenir fraude y abuso.
- Sintetiza la situación de la renta en la Ciudad de México.

Para identificar los temas y subtemas que resultaron de interés a nuestro grupo, en la pregunta 1.4 se pidió mencionar los tres términos o conceptos que más recordaron. El término *aval* fue el más frecuente, con seis menciones; estuvo seguido con cuatro menciones por los términos *contrato* y *póliza jurídica*, mientras que el término *código civil* fue mencionado por tres personas.

Figura 25-2. Pregunta 1.4.



Fuente: Autores.

En la pregunta 2.2, se pidió calificar la manera de interactuar con el producto, las diez personas eligieron la opción de *fácil* y algunas de las razones que expusieron son: que consideran intuitivas las interacciones, un adecuado diseño de los menús, los apartados y los botones, una estructura reconocible, colores llamativos y una interfaz que no presentó complicaciones técnicas.

Figura 25-3. Pregunta 2.2.



Fuente: Autores.

En cuanto a las instrucciones del cómic, se les cuestionó sobre su valoración acerca de dicho texto, a lo que el 90 por ciento de los usuarios respondieron que las consideran como claras, por razones como la sencillez y brevedad de su redacción, su fluidez, su atención a eventuales dudas y la explicación de las distintas maneras de navegación. Por otra parte, sólo una persona las consideró como complicadas mencionando como razón que demanda

mucha atención en su lectura por parecer información muy extensa, y la condición de consulta únicamente en web y no en formato móvil.

Figura 25-4. Pregunta 2.4.



Fuente: Autores.

Acerca de los cambios que se sugieren para el producto, se mencionaron acciones como mejorar las ilustraciones y unificar su estilo gráfico, hacer más destacables los globos de “Conoce más”, extender la historia con más información y explicar brevemente el tema antes de poner las instrucciones para mantener la atención de los lectores.

Análisis y Discusión

La intención de esta evaluación con usuarios fue obtener más datos para hacer conexiones respecto a la forma en cómo se percibe o entiende el tema de la renta y comprender la manera en que navegan el cómic, para determinar los aspectos en los que más se detienen los usuarios a explorar, aquellos en los que tuvieron dificultades o fueron poco comprensibles, así como los tópicos que fueron más de su atención.

Resulta significativo señalar que la mayoría del grupo de evaluación fueron mujeres y que las edades de 30 y 31 fueron las más recurrentes. La persona más joven que evaluó el cómic fue de 24 años, por lo que se sugiere que para futuras investigaciones sobre el alquiler de la vivienda en la Ciudad de México se indague con mayor detalle en las edades promedio para independizarse y recurrir al alquiler, además de sus motivaciones.

Los resultados en los aspectos de navegación, legibilidad y formato mostraron que el proyecto podría redireccionarse y mejorarse con decisiones como cambios de colores, junto con el mejoramiento de botones y aspectos de la navegación. En cuestiones de formato los usuarios pidieron mucho un formato móvil, contrario a la elección del web por parte del presente equipo de investigación, ya que algunos dijeron no contar con una computadora a la mano al momento de evaluar el cómic.

Posteriormente, en el apartado dedicado a evaluar el cumplimiento de la función educativa o ideacional de la multimodalidad se hizo evidente que en el universo considerado hay una importante presencia de profesionistas y personas con una formación más especializada, observación que hay que considerar para futuras investigaciones.

Otro aspecto que considerar para la reflexión es que todas las personas que evaluaron el proyecto consideraron que la información que aporta el cómic les fue de utilidad. Esto muestra el cumplimiento del objetivo general del proyecto, además de los objetivos particulares como: caracterizar a los inquilinos de los rangos de edad y geografía seleccionados y concentrar las fuentes de información que puedan ser de ayuda para la comprensión del tema.

En este mismo sentido es importante señalar que el problema más presentado por las personas participantes fue la dificultad para cubrir los costos y los requisitos de los inmuebles en renta de la zona de estudio delimitada; por eso mismo, cuando se les preguntó cuál personaje les provocó una mayor identificación, la mitad respondió que Ana (algo esperable al ser el personaje eje del relato y quien concentra la mayoría de los conflictos).

Además, se encontró que existió una conexión del contexto de los usuarios con lo planteado a lo largo de la historia, y que fue más sencillo para ellos recordar y hacer empatía con los personajes que se enfrentan a sentimientos como la frustración, el enojo y la desesperación, ante abusos de propietarios, pero también de roomies.

En este último tema, consideramos que el fenómeno de los roomies podría abrir la puerta a otra investigación, pues su regulación es nula, la información que se tiene sobre este fenómeno en datos es mínima, y al ser una condición cotidiana que enfrentan la mayoría de los jóvenes que rentan, podría abonar a seguir desarrollando las múltiples aristas del tema de la renta en la Ciudad de México.

Conclusiones

Para esta investigación, más que buscar analizar grandes volúmenes de información se esperaba mostrar de una manera más cercana las experiencias personales de quienes cubren sus necesidades de vivienda a través del alquiler; además de mostrar cuáles son sus necesidades y problemáticas diarias a través de narrativas, que no sean las que actualmente predominan en los medios de comunicación, sobre los inquilinos y la renta.

Esto debido a que también identificamos que existen nociones preconcebidas acerca de los inquilinos, al considerarlos como un riesgo a la propiedad privada y que son personas que no se han esforzado lo suficiente para contar con una propiedad.

Estos hallazgos fueron posibles debido al uso de una variedad de propuestas teóricas y metodológicas que nos permitieron sistematizar la información, generar estrategias de trabajo y materiales útiles para la conformación del cómic llamado *Nosotros los inquilinos*,

tales como los Modelos Persona, acordes a los planteamientos de Cooper (2004), y la Estrategia Basada en Historias (2022).

Ambas resultaron de gran utilidad para proponer maneras de acercarnos al fenómeno complejo de la vivienda en renta, desde un enfoque centrado en los usuarios (inquilinos); y proponer narrativas más acordes a sus experiencias, que las que predominan en los medios de comunicación. Esta búsqueda por generar una metodología de acercamiento a la cuestión de la renta, se complementó con las entrevistas iniciales que se hicieron para identificar qué experiencias de nuestros entrevistados encajan con arquetipos literarios, esto con la finalidad de construir los personajes de la historieta.

Es por eso que el objetivo principal de este proyecto fue el de generar un producto informativo con características que contribuyan a la comprensión de los problemas de la renta en las tres alcaldías con mayor concentración de alquiler en la capital mexicana. Se buscó que el producto resultante, en este caso el cómic digital, estuviera basado en las tres metafunciones fundamentales de la multimodalidad (textual o comunicacional, ideativa o educativa e interpersonal o social) para trascender a una simple articulación de materialidades heterogéneas.

Las evaluaciones, junto con las entrevistas realizadas en los pasos previos, nos permitieron obtener información cualitativa sobre las valoraciones de las personas que rentan, así como su experiencia y el nivel de involucramiento con la historia y el formato del cómic.

Otro objetivo que se cumplió de manera adecuada durante la presente investigación fue la identificación de cuatro conflictos principales, que posteriormente se utilizaron para determinar el guión de la historieta y las propuestas de materiales informativos, posiblemente más apremiantes, para el público objetivo:

- La necesidad de un lugar para vivir y la falta de una vivienda propia.
- Poca claridad y regularidad en los requisitos de la renta.
- Desconocimiento de los derechos y obligaciones de la renta por parte de los inquilinos.
- Recurrente abuso y fraude por parte de algunos propietarios, que por falta de opciones muchas veces son normalizados por los inquilinos.

La decisión de que nuestro producto final tuviera la forma de un cómic multimodal de corte digital permitió contar con diversos marcos teórico-metodológicos basados en la integración de elementos heterogéneos (como los estudios sobre la narración en cómic, el modelo del objeto comunicativo, la teoría de la multimodalidad y el diseño web), ya que el enfoque interdisciplinario del proyecto no sólo se basó en concatenar teorías sino también en problematizar sobre la manera de articular materialidades con códigos y fundamentos teóricos heterogéneos.

El producto que resultó al final de la presente investigación es sólo una pequeña muestra de la capacidad integradora de formatos como el cómic y los sitios web, por las posibilidades que ofrecen para la síntesis de información, tanto cualitativa, como cuantitativa.

Tanto en la revisión teórica, como en la implementación práctica de la historieta, se identificaron las posibilidades de este formato para sintetizar y representar información de manera visual y textual, a través de distintas soluciones como el rotulado, la composición de viñetas y el diálogo con otro tipo de recursos visuales como tablas, gráficas e infografías.

El cómic digital fue resultado de pasar de una comprensión de los procesos y problemáticas de la vivienda basadas en experiencias personales a una profunda y especializada, que requirió por momentos del acercamiento a distintas disciplinas como el urbanismo y la sociología, para comprender la cuestión desde distintos enfoques teóricos, con el fin de tener una perspectiva amplia basada en información académica.

Aunque se eligió a un grupo pequeño de usuarios para la evaluación del producto, esto permitió obtener información específica y detallada sobre la manera en que estos distintos aspectos del problema de la renta impactan a estas personas.

Finalmente, el equipo de investigación identificó en el diálogo interdisciplinario de la Comunicación, el Diseño de Información y los Sistemas para la Interacción una gran oportunidad para resolver la falta de información acerca de los derechos y las cuestiones legales sobre la vivienda en renta, al considerarlo como un factor que afecta a los usuarios del alquiler en su vida diaria.

Referencias

1. Center for Story-Based Strategy. (2022). Mapping Story Archetypes Instructions. Center for Story-Based Strategy. Retrieved noviembre 15, 2021, from www.storybasedstrategy.org
2. Cooper, A. (2004). The Inmates are Running the Asylum. Sams.
3. Coulomb, R. (2010). Evolución reciente y situación actual del derecho a la vivienda. En Los grandes problemas de México. Desarrollo Urbano y regional. (pp. 551-584). Garza y Scheingart. URL: <https://2010.colmex.mx/16tomos/II.pdf>
4. Habitat International Coalition America Latina (HIC-AL) e INDESIG. (2021). La situación inquilinaria en México en el contexto de la contingencia sanitaria por COVID-19 (2da ed.). Ciudad de México, México. Revisado el 1 de julio de 2021. Disponible en línea en: <https://hic-al.org/wp-content/uploads/2021/04/Informe-situacio%CC%81n-inquilinaria-digital.pdf>
5. Kress, G. (2004). Reading images: Multimodality, representation and new media. Information Design Journal, 12(2), p. 110 - 119. <https://doi.org/10.1075/idjdd.12.2.03kre>

6. Raetzsch, C., & Bodker, H. (2016). Journalism and the Circulation of Communicative Objects. *Tecnoscienza.*, 7(1), 129-148.
<http://www.tecnoscienza.net/index.php/tsj/article/view/256>
7. Sobrino, J. (2021). Viviendas en renta en ciudades mexicanas. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 36(1), 9-48. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31265892001>
8. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, reforma publicada el 9-05-20. Consultada el 30-05-22
https://paot.org.mx/centro/codigos/df/pdf/2021/COD_CIVIL_DF_09_01_2020.pdf
9. Pizarro, R. (2001). La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina (1st ed.). CEPAL.

26. LAS PERSONAS EN SITUACIÓN DE CALLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO. Una Etnografía de los Procesos de Inclusión/Exclusión y Estigmatización Territorial en la Ciudad de México.

Jennifer Villegas Pérez

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En la Ciudad de México viven, de acuerdo con cifras del INEGI, entre 934 y 1226 personas en situación de calle. Las personas que habitan el espacio público no tienen acceso a una vivienda digna, ni a servicios básicos como agua potable y luz, además sus derechos humanos son violados de manera sistemática. Esta condición aparece como un problema urbano que va en aumento en distintas latitudes del mundo, aunque en cada país la situación de calle adquiere distintas formas, un hecho que caracteriza a este grupo social es la baja esperanza de vida incluso en países con ingresos altos. Esto supone un desafío a los programas sociales y a la manera de gestionar los recursos públicos y oportunidades en la metrópoli. Mediante el método etnográfico se describe la estigmatización de las personas que habitan las calles del Centro Histórico de la ciudad, el acercamiento a través de la observación participante permite posicionar el tema en la agenda política como parte de un problema urbano creciente y ofrece una mirada a nivel micro de los procesos y efectos de la experiencia de vida en la calle.

Palabras Claves

Desigualdad social, exclusión urbana, persona en situación de calle

Abstract

According to INEGI figures, between 934 and 1226 homeless people live in Mexico City. People living in public spaces do not have access to decent housing, nor to basic services such as drinking water and electricity, and their human rights are systematically violated. This condition appears as an urban problem that is increasing in different latitudes of the world, although in each country the street situation takes different forms, a fact that characterizes this social group is the low life expectancy even in high-income countries. This poses a challenge to social programs and to the way of managing public resources and opportunities in the metropolis. The ethnographic method describes the stigmatization of the people who inhabit the streets of the Historic Center of the city, the approach through participant observation allows positioning the issue on the political agenda as part of a growing urban problem and offers a micro-level look at the processes and effects of the experience of life on the street.

Keywords

Social inequality, urban exclusion, homelessness

Introducción

A través de la perspectiva antropológica y la etnografía se indaga en un problema creciente en las principales ciudades y centros económicos del mundo: la situación de calle. La pregunta que se intenta responder a través de la categoría del arraigo (Acebo, 1996) es ¿por qué las personas han decidido concentrarse en las ciudades y en qué condiciones habitan el espacio público? Aún más importante es que estas interrogantes se dirigen a una cuestión central: ¿Qué nos dice la situación de calle respecto a la Ciudad?

Para cumplir con el objetivo, se ha llevado a cabo un mapeo en donde se localizaron 15 puntos de calle en la Ciudad de México con presencia de grupos de personas en situación de calle. En cada punto se aplicó un cuestionario, se elaboró una base de datos, un registro fotográfico y etnográfico, así como 6 entrevistas semiestructuradas con el fin de observar el problema a escala microsocial.

A partir de la propuesta de Wacquant, el objetivo principal de este trabajo es analizar la ciudad desde la perspectiva neoburdiesana que identifica tres espacios de lucha entre distintos agentes: el espacio simbólico, social y físico. Se argumenta que estos espacios funcionan de manera integral y “conforman la manera en que los actores clave, los funcionarios del Estado, las élites empresariales, los agentes jurídicos, las asociaciones de activistas y los ciudadanos de a pie experimentan, moldean y navegan por las luchas urbanas” (Wacquant, 2022:827).

Planteamiento del Problema

Este trabajo parte de la premisa de Yves Lacoste (1973) que comprende el espacio como uno de los campos de acción de las fuerzas políticas, es decir, el Estado. Desde la antropología política se ha hecho énfasis en el poder que tiene lo político sobre un territorio. Los primeros trabajos realizados por la antropología política estudiaban la forma de organización social de pequeñas comunidades delimitadas en un territorio específico, fue así como los antropólogos Evans Pritchard o Edmund Leach describían la estructura y relaciones de jerarquía entre los habitantes de Sudán del Sur o las montañas de Birmania.

Por otro lado, Foucault (2012) ha señalado que hay coacciones extrajurídicas que pesan sobre los individuos y atraviesan el cuerpo social. Es desde esta perspectiva que se propone estudiar lo político, no como un objeto que se concentra en un espacio institucional o geográfico, sino en los signos de la rutinización de la presencia gubernamental en las vidas de los ciudadanos (Trouillot, 2001:125).

No es posible afirmar que el lugar de lo político se limita a las instituciones y a las personas que representan oficialmente el poder ya que como indica Wacquant, es preciso observar “el papel multidimensional del Estado y los diferentes detentadores del capital económico y cultural en la producción, distribución y representación de categorías y territorios problemáticos en la ciudad” (Wacquant et al., 2014:223).

Los procesos más visibles de crisis y problemas humanos se han dado en las ciudades debido a que estas concentran a un porcentaje amplio de la población mundial. En el caso de la región latinoamericana y el Caribe, el 80% de la población vive en las ciudades (ONU-Hábitat, 2021). Por esa razón es necesario acercarse a una escala micro social que evidencie las experiencias de las personas al habitar un mundo predominantemente urbano.

Para definir la ciudad David Harvey nos recuerda las palabras del sociólogo Robert Park, la ciudad no sólo es el intento del ser humano de rehacer el mundo de modificar lo que parece dado por la naturaleza, “la ciudad es el mundo que el ser humano ha creado, es también el mundo en el que a partir de ahora está condenado a vivir” (Park 1974 en Harvey,2014 :23).

La mayoría de las personas están obligadas a vivir en un mundo urbano pues es en las ciudades donde se concentra el flujo de capitales y los servicios. Más allá de eso, Wacquant siguiendo la teoría de Bourdieu va a señalar que “el mundo urbano no consiste sólo en la distribución material de recursos y fuerzas en el espacio geográfico, sino también en las clasificaciones simbólicas que guían a los seres urbanos en su ronda diaria” (Wacquant, 2022:826).

De tal manera que no sólo estamos condenados a vivir en la ciudad, la ciudad para muchos será una suerte de purgatorio. Guijarro va a caracterizar la ciudad purgatorio como un lugar donde abundan los espacios de sociabilidad que tienen sus contrapuestos, donde al mismo tiempo ocurren enfrentamientos entre las personas. Tal como señala el autor, basándose en el análisis realizado de la novela de Burgos, la metáfora del purgatorio sirve para escenificar una dialéctica entre convivencia y hostilidad. En el Centro Histórico de la Ciudad de México se desarrollan complejas dinámicas las cuales, retomando la metáfora del purgatorio, expresan valores antagónicos (Guijarro, 2017: 69).

Si bien la Ciudad de México se ha caracterizado por un avance significativo en la cuestión de derechos humanos de distintas generaciones, la vida de las personas en situación de calle es juzgada constantemente: cuando no se les recluye en un albergue, son objeto de la limpieza social. Sus actividades cotidianas son penalizadas bajo la regulación jurídica que “permite castigar administrativamente la alteración del espacio público” (Tamayo y Orrego, 2020:248). La promoción y el discurso de Derechos Humanos y el Derecho a la ciudad se usa como justificación para remover a las poblaciones no deseadas de los lugares donde el capital privado quiere invertir aquí es donde ocurre el proceso de estigmatización territorial definido por Wacquant como “una forma significativa y perjudicial de acción, mediante la representación colectiva atada a un lugar determinado” (Wacquant, 2014: 220).

Para Harvey es posible establecer un vínculo entre la urbanización y el desarrollo de una ética neoliberal, pues el proceso de urbanización tiene un papel crucial en la absorción de los excedentes de capital, siempre a una escala geográfica cada vez mayor, pero al precio de un proceso impresionante de destrucción creativa que ha desposeído a las masas de todo derecho a la ciudad” (Harvey, 2014: 36).

En tanto que la ciudad concentra, genera y distribuye distintos capitales económicos y simbólicos, se demuestra esa relación biótico-social que propuso Park, convirtiendo la ciudad en un lugar de arraigo geo-sociocultural (Park, 1936 en Acebo, 1996: 19). A partir del trabajo de campo, se describen aspectos fundamentales para comprender el fenómeno de la situación de calle en la Ciudad de México, partiendo de la categoría del arraigo, el cual se compone de tres partes interdependientes: el social, territorial y cultural. Estas tres divisiones del arraigo se identifican con la pertenencia a un grupo social, la relación con el espacio físico y por último la apropiación e incorporación de ciertos valores (Acebo, 1996) que serán reflejados en los procesos de exclusión en los resultados.

Objetivo y Metodología

El objetivo principal es realizar una descripción antropológica para comprender qué expresa la situación de calle sobre la ciudad, los procesos de exclusión y arraigo. Se realizó un recorrido durante 3 meses en el cual se visitaron 15 puntos de calle en el Centro Histórico de la Ciudad de México, cada uno tuvo una frecuencia mínima de visita de dos veces. Se aplicó un cuestionario que consistía en 6 preguntas: Nombre, edad, tiempo de vida en la calle, escolaridad, lugar de nacimiento y si sufría algún padecimiento. Además, con cada una de las personas se tuvieron pláticas informales para indagar en algunos aspectos relevantes de la información que proporcionaron y para establecer *rapport*.

Por medio del cuestionario se elaboró una base de datos con 40 personas en situación de calle. Posteriormente se realizó una selección del lugar con mayor número de visitas y se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 5 personas en situación de calle en la Plaza de la Concepción, ubicada en la Alcaldía Cuauhtémoc. Esta alcaldía presenta la mayor concentración de personas en situación de calle, de acuerdo con el último censo de la Secretaría de Bienestar Social (SIBISO) y el INEGI.

El estudio es de tipo cualitativo, el criterio de selección fue intencional no probabilístico y quienes colaboraron fueron informados de los fines de la investigación. La base de datos no incluye a las personas que no dieron su consentimiento sobre el uso de la información recabada.

Las observaciones fueron registradas en notas de campo y la información fue analizada posteriormente mediante la triangulación de datos y la triangulación entre investigadores. La triangulación de datos “consiste en la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos mediante los diferentes métodos” (Okuda y Gómez, 2005:

121). Mientras que la triangulación entre investigadores requiere del intercambio de perspectivas de dos profesionales observando el mismo fenómeno.

Resultados

Con base en mis registros de campo en los puntos visitados enlisto algunos datos observacionales (Guber, 2012: 104) o tendencias sobre la situación de calle en el Centro Histórico de Ciudad de México, estos datos no fueron mediatizados por los informantes:

a) Dispersión y atomización de los grupos de calle.

Los grupos que habían sido identificados en años y trabajos anteriores (Makowski, 2010; Pérez, 2012; Strickland, 2009; Gigengack, 2014) como puntos de pernocta se han ido desintegrando. Ahora es más probable encontrar en solitario a una persona en situación de calle en cualquier esquina del Centro Histórico de Ciudad de México. Una de las principales causas de este cambio son los trabajos de remodelación de estaciones de metro y la mejora de la infraestructura e imagen urbana. Aunque no se descarta que las medidas sanitarias durante la pandemia de COVID-19 también modificaron las dinámicas grupales y el uso del espacio público.

En cuanto a los discursos de mejoramiento de imagen urbana y en el contexto del proyecto de rescate del Centro histórico, la socióloga Patricia Ramírez Kuri, explica que los distintos actores en el espacio tienen “diferentes códigos de conducta, percepciones y posiciones por lo que se disputan el derecho legítimo al lugar a través de prácticas sociales distintas y contrapuestas” (Ramírez, 2016: 120). Por su parte, Delgado (2011) ha demostrado que en los discursos que median las disputas por el espacio público, este se percibe como un espacio vacío que se llena en concordancia con los intereses de los inversionistas y los objetivos de los gobiernos. Por ello, “las legislaciones y normativas “cívicas” a nombre de un “espacio para todos” pretenden ordenar y controlar el espacio público, y excluir los malos comportamientos” (Delgadillo, 2016: 144).

b) Conatos de violencia.

Conflictos por el espacio público entre personas que habitan la calle y con grupos criminales. Asimismo, se ha utilizado la fuerza pública para retirar mediante la violencia a las personas, este tipo de actos son conocidos como limpieza social, conllevan violaciones a los derechos humanos y muchas veces derivan en detenciones arbitrarias. Los actos de limpieza social “tienen como objeto diseminar o lograr la reubicación de grupos de población que tienen arraigo en ciertos espacios; para lograr dichas reubicaciones se implementan por medios directos o indirectos reubicaciones no consentidas” (Mata, 2015: 40). Las autoridades de la alcaldía Cuauhtémoc encabezadas por Sandra Cuevas, han llevado a cabo operativos en contra de diversas personas que hacen uso del espacio público, prohibieron y borraron los rótulos en los puestos callejeros, retiraron a comerciantes

ambulantes de algunas avenidas en el Centro Histórico y también a los adultos mayores que bailaban los fines de semana alrededor del Kiosco Morisco en Santa María la Ribera.

Si bien, las políticas sobre la conservación y recuperación del patrimonio urbano en la ciudad de México existen desde la década de 1960 y han abarcado distintas zonas, desde 1990 el gasto y las políticas en nombre de la recuperación del patrimonio se han centrado casi exclusivamente en el Centro Histórico. Algunos de los programas de reubicación han afectado mayormente al comercio informal que se desarrolla en las calles (Delgadillo, 2016: 154). Sin embargo, como indica Delgadillo, estos programas fueron parte de un proceso de negociación entre el gobierno y los comerciantes, en los que el movimiento de reubicación de un punto a otro se mantuvo al interior del Centro Histórico por lo que no hubo un desplazamiento hacia la periferia o actos de limpieza social.

- c) Presencia de grupos catalogados por la constitución de la Ciudad de México como población prioritaria.

Las personas que habitan las calles son afectadas por la violencia y discriminación interseccional, sus vidas son atravesadas por distintas condiciones y procesos que producen desigualdades sociales y legitiman las categorías estigmatizantes. Las personas no sólo experimentan el estigma de habitar la calle, en los grupos observados encontré personas con discapacidad, adultos mayores, migrantes y personas liberadas.

En cuanto a las personas migrantes en situación de calle, algunos fueron deportados y otros provenientes de Sudamérica cuyo destino de llegada era Estados Unidos. La Ciudad de México funciona como un puente receptor de los flujos migratorios que operan de norte a sur y de sur a norte. Resulta importante hablar de cómo la intersección de estas condiciones no sólo reduce las posibilidades de recibir atención médica además incrementa el riesgo de sufrimiento extremo (Farmer, 1996).

- d) Personas liberadas

Las personas liberadas se encuentran habitando las calles sin ninguna red de apoyo formal o un empleo que les permita la *reafiliación social*. El paso por las instituciones totales configura una identidad con la cual el sujeto se presenta en la vida cotidiana. Como indica Goffman, con respecto a la identidad de las personas que pasan por instituciones totales, “si la estadía del interno es larga, puede ocurrir lo que se denomina «des-culturación», o sea, un «desentrenamiento» que lo incapacita temporariamente para encarar ciertos aspectos de la vida diaria en el exterior, si vuelve a él y en el momento de hacerlo” (Goffman, 1970: 19). Más allá de una larga estadía y de un proceso de *desculturación* que explique la intersección situación de calle-persona liberada, percibí en algunas narrativas de los hombres un sentimiento de vergüenza al carecer de los recursos suficientes para volver a su hogar o con su familia, esto se debe por la falta de oportunidades y la discriminación que existe por parte de los empleadores hacia las personas liberadas. El estigma les impide conseguir empleos dignos, mientras que la vergüenza para con sus familias les impide

ocupar el rol de proveedor que la sociedad impone a los hombres, por estas dos razones las personas deciden permanecer en la calle por tiempo indefinido. En suma, parece que la intersección provocada por cuestiones estructurales también genera una estructura simbólica que recae sobre el individuo cuya identidad se ve deteriorada.

Por otro lado, en la calle hablar del número de reclusorios visitados era una forma de reconocer al otro y de obtener reconocimiento, un reconocimiento que como he mencionado constituye un estigma en la sociedad en general. Después de que les preguntaba su edad o el nombre, las personas siempre me decían, sin haber preguntado, en cuantos centros de reinserción social habían estado y a quienes habían conocido ahí adentro. Al interior de las cárceles se aprenden códigos de comportamiento y estrategias de supervivencia que se ponen en acción al obtener la libertad y salir a las calles. De acuerdo con Bachiller la “socialización cotidiana en contextos de precariedad extrema genera un tipo de redes y arraigo territorial” (Bachiller, 2010: 64). Este proceso denominado reafiliación social lo observe en las personas que habitan el Centro Histórico de Ciudad de México, quienes después de salir de prisión y no tener oportunidades de reafiliación social con la sociedad dominante pasan tanto tiempo en la calle que es ahí donde desarrollan todo tipo de relaciones y prácticas que les permiten obtener y gestionar los recursos necesarios para la subsistencia. Estas prácticas de subsistencia a través de las cuales el sujeto invierte el estigma y pasa de la obstinación a la resistencia, constituyen lo que Wacquant denomina “sociabilidad de subsistencia” y son una respuesta estratégica a los procesos de dominación simbólica (Wacquant et al., 2014: 224).

e) Falta de identidad jurídica y social.

En la mayoría de los casos, las personas en situación de calle no tienen documentos de identidad y conseguirlos, dadas las condiciones intrínsecas de la población y los requisitos del INE, es muy difícil. El proceso para tramitar una identificación con el INE consiste en presentar tres documentos de identidad: acta de nacimiento, identificación con fotografía reciente y comprobante de domicilio no mayor a tres meses. Muchas personas en situación de calle no tienen ninguno de estos documentos. A pesar de que existe un protocolo específico para personas en situación de calle, es necesario que dos testigos con identificación oficial certifiquen ante un visitador del INE el punto de pernocta de la persona que habita la calle. Aun cuando se lleva a cabo ese procedimiento especial el INE se reserva el derecho de otorgar o no la credencial de elector sin expresar los motivos por los cuales el proceso ha sido rechazado.

f) Consumo de sustancias

El consumo de diversas sustancias como inhalantes, alcohol y, recientemente, la popularización del cristal que cumple las mismas funciones que la piedra o crack, aunque su costo de producción es menor. El consumo prolongado del tolueno o el alcohol deterioran la salud física y mental, afectando las posibilidades de sobrevivir en el espacio público o de dejar la vida en la calle.

En el caso del tolueno los efectos a la salud se expresan en el desarrollo cerebral, cognitivo y el comportamiento, así como en alteraciones de las trayectorias normales de desarrollo psicológico, labilidad emocional y desarrollo neurobiológico (DI Lubman et al, 2008). También se han encontrado otros efectos de los inhalantes, a corto plazo tienen propiedades ansiolíticas y antidepresivas, tienen efectos sedantes y anestésicos, y la mayoría de los disolventes que suelen usarse son anticonvulsivos (Bowen et al., 2006 en DI Lubman et al, 2008: 320). Sin embargo, no es conveniente generalizar sobre los efectos que tiene el abuso de esa sustancia ya que “los efectos a largo plazo de la inhalación de tolueno varían en función de la edad, los patrones de uso (duración y frecuencia), productos mal utilizados y exposición concomitante a otras drogas” (Cruz et al; 2014:3).

Por otro lado, es importante hablar de los factores ambientales que contribuyen al deterioro de la salud de los consumidores de tolueno, Lubman encontró que los usuarios crónicos provienen de contextos precarios y presentan numerosas dificultades sociales en sus historias de vida, así como altos niveles de problemas psicológicos (Lubman et al; 2006). Asimismo, la investigadora en Farmacobiología Silvia Cruz sostiene que “los efectos nocivos del abuso en el consumo de inhalantes pueden verse exacerbados por factores ambientales y psicosociales” (Cruz et al; 2014: 5).

g) Hay poca presencia de mujeres en situación de calle y de niños.

La mayoría de las personas son hombres adultos, mayores de 25 años. No se descarta que la baja visibilidad de las mujeres en los puntos de calle se deba a que dedican el día a generar ingresos mediante el trabajo informal. Por otro lado, resulta interesante cuestionar si el menor número de mujeres en situación de calle se debe a los mandatos de género que destinan el espacio privado al género femenino. Estos mandatos de género en algunos casos son los que también provocan la situación de calle en mujeres, pues son una razón suficiente para salir a la calle ya que, de acuerdo con sus narrativas, les impide “vivir libremente”.

h) Labilidad emocional

La volatilidad de los estados de ánimo es una característica que se repite, en muchas personas que habitan las calles las emociones pasan de un extremo a otro. Hay mucha angustia e incertidumbre; la ira, la vergüenza y la tristeza derivada de alguna pérdida que no ha podido ser procesada son algunas de las emociones más frecuentes al menos en las narrativas de las personas.

i) La discapacidad es una condición que puede ser producto de vivir en el espacio público, pero también la causa por la cual una persona habite la calle.

En el primer caso, la discapacidad como un producto de los procesos de cronicidad en el espacio público deriva de la falta de atención a la salud, pero sobre todo de la falta de un espacio de vivienda y acceso a servicios básicos. Esto impide que las personas lleven a cabo los cuidados necesarios para la recuperación que suele darse de manera más común cuando se tiene una vivienda. Con respecto a la falta de atención a la salud, vale la pena mencionar que en México los hechos violatorios más frecuentes que dieron lugar a recomendaciones de la Comisión de Derechos Humanos en 2022 fueron las negligencias médicas y omitir brindar la atención, cuidados o prestar auxilio a cualquier persona teniendo la obligación de hacerlo. De las 264 recomendaciones particulares emitidas en el año 2022, la mayoría se dirige al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSTE) (Informe de Actividades 2022, CNDH). Mientras que, en años anteriores a la pandemia de COVID, la mayoría de hechos violatorios se refiere a prestar indebidamente el servicio público y negligencias médicas. Para el año 2017 se consideraron 81 hechos violatorios, de los cuales el 21 pertenecen al rubro de negligencias médicas directamente, aunque en total son 41 hechos violatorios los que hacen referencia al sector salud, lo que representa el 50% de la muestra (Informe de Actividades 2017, CNDH).

Un ejemplo de los mecanismos de poder del Estado es la Campaña de invierno de los Centros de Asistencia e Integración Social (CAIS). Bajo el argumento de que las bajas temperaturas pueden provocar hipotermia, se organizan redadas nocturnas para llevar a los habitantes de la calle a dormir en albergues del gobierno de la Ciudad de México. A pesar de que se podría refutar que dicha acción es en beneficio de los sujetos, la forma en que llevan a cabo este procedimiento nos habla de una relación de poder desigual en donde las personas son tratadas como objetos más que como sujetos de derechos.

El personal encargado de realizar esta labor arriba sin previo aviso al lugar donde pernoctan los habitantes de la calle, los suben en una camioneta, son despojados de sus pertenencias y a algunos se les rasura la cabeza. Una vez dentro de las camionetas son trasladados a los Centros de Valorización y Canalización en donde se realizan pruebas de carácter médico para posteriormente enviarlos a distintas instancias de salud; en caso de pasar los exámenes médicos y psicológicos las personas en situación de calle se quedan a dormir en los albergues transitorios. En este caso, la autonomía de los sujetos se ve trastocada por un ejercicio de poder que les obliga a permanecer en ciertos lugares, aun cuando desde la percepción de los entrevistados preferirían dormir en la calle antes que someterse a las reglas que imponen los albergues temporales.

Conclusiones: Los Efectos del Estado en la Construcción de las Identidades

Los encuentros entre individuos o grupos y los gobiernos permiten indagar en los regímenes y particularidades de la formación social en los que el poder despliega sus disciplinas. Es desde el análisis de las prácticas cotidianas y los discursos que es posible observar cómo operan los mecanismos de poder, o en palabras de Foucault (1988), el modo de acción de algunos sobre otros.

El derecho a la Ciudad no sólo está condicionado por lo jurídico. Existen otras formas de segregación espacial y regulación del territorio que como mecanismos de poder ejercen un impacto en nuestra vida cotidiana. La concentración de zonas de trabajo o centros educativos públicos obliga a miles de personas a usar en promedio 2 horas diarias de su día en el traslado de un punto a otro. Por otro lado, la desregulación del uso del suelo ha permitido que el sector inmobiliario establezca los precios de la vivienda nueva y de los servicios que se ofrecen en una colonia, limitando el acceso a quienes no pueden pagar el precio de las viviendas y expulsando a quienes ya no pueden pagar el costo por vivir ahí.

En esta investigación se documentó la relación de los sujetos con el Estado, en específico de los habitantes de la calle, sobre quiénes operan ciertos mecanismos de segregación social y estigmatización. Por último, se plantean los efectos del Estado en la constitución de la identidad de los sujetos al desplegar ciertas políticas de regulación del espacio.

De acuerdo con Shore (2010: 38) una de las características que definen nuestra época es el surgimiento de las políticas y su penetración en áreas cada vez más difusas de nuestra vida diaria. Por tal razón me interesó señalar cómo un modo de acción de algunos sobre otros impone una forma de relación con el espacio y con la sociedad. El arraigo es consecuencia no sólo de una estancia prolongada en la calle también es producto de las acciones que emprende el Estado. Este órgano de disciplina moral al ser una matriz de significados y experiencias constituye un marco de posibilidades en el que los sujetos construyen sus identidades.

Así, el arraigo territorial opera bajo la premisa de que los albergues de SIBISO no son lugares seguros para vivir porque atentan contra la libertad de elección del sujeto. También está relacionado con los recursos materiales y económicos que se mueven en el Centro Histórico. Compartir las mismas experiencias de violencia estructural o un historial de visitas a la cárcel no sólo constituye parte del arraigo social en tanto que permite generar un sentido de pertenencia mismo que a su vez provoca el arraigo cultural, relacionado con la incorporación de valores. Estos valores se aprenden en la calle, a partir de dicotomías y de una larga experiencia en diferentes espacios.

Los casos enunciados en el apartado anterior dan cuenta de que “dentro del vasto ámbito de las capacidades sociales humanas (los múltiples modos en que la vida social podría ser vivida), las actividades del Estado, de manera más o menos coercitiva, ‘alientan’ algunas mientras suprimen y marginan, corroen o socavan otras” (Corrigan, 2007:45). De tal forma que podemos decir que al segregar o encerrar a las personas sin hogar en espacios específicos observamos al gobierno diciéndole a la gente donde debería estar o no, cuáles son los márgenes por donde pueden transitar y qué tipo de personas pueden estar en determinado lugar.

Lo anterior, sin duda, tiene efectos sobre la subjetividad de las personas, ya que al definir las como infractores, como necesitados de asistencia social, como incapaces de pagar la renta,

los sujetos pueden considerar que son los únicos responsables de sus condiciones por lo cual pueden emprender acciones en los márgenes del estado para recuperar el control de sus vidas. Como ha indicado Foucault, “el avance del poder provoca como contragolpe un movimiento de resistencia” (Foucault,2012:46). Esto no significa la aprobación de conductas ilícitas que sí dañan la seguridad e integridad de las personas, sino que se trata de cuestionar los efectos de los procesos y prácticas estatales que se legitiman bajo la apariencia de establecer un orden y asegurar los derechos de unos.

Las consecuencias sociales del ejercicio de poder que no pueden ser controladas por los sujetos en sociedades democráticas contribuyen a “la construcción política de la desesperanza” (Trouillot, 2001: 129), lo cual obliga a replantear cuál es el papel de los ciudadanos en las democracias si cada día tienen menos control sobre su vida. Cuestiones como la falta de identidad jurídica o el consumo de drogas generan procesos de exclusión y estigmas. Sin embargo, el consumo de drogas también genera un arraigo social en la medida en que las drogas se comparten y se usan para convivir con otros, de la misma forma funcionan como un ritual de paso entre la casa y la calle y sus consecuencias no terminan en el nivel biológico, sino que se incorporan en una narrativa que justifica la violación de derechos de las personas en situación de calle.

En ese sentido, ¿cómo entender las contradicciones inmersas en el Estado, que por un lado promueve el discurso del derecho a la ciudad y niega sistemáticamente ese derecho?

Aunque parezca anticuado explorar las relaciones que existen dentro de los límites de un sistema territorial como lo propuso en su momento Evans-Pritchard (1940), este trabajo ha intentado abarcar al menos dos de los tres intereses que propone Abeles para el estudio antropológico del proceso político en la época de la globalización: la forma en que se ejerce el poder y el territorio como un espacio delimitado en donde se afirman identidades (Abeles, 2004: 4). Al señalar un adelgazamiento del Estado o hablar de un Estado fallido, se están normalizando los comportamientos que asumimos frente a un marco de posibilidades que el Estado mismo ha gestionado, es decir, oculta las relaciones de poder bajo las cuales esas condiciones de existencia son producidas a través de tácticas de administración y toma de decisiones que transforman las condiciones materiales y al mismo tiempo las subjetividades de los actores.

A partir del concepto estigmatización territorial se intentó comprender “el papel de las estructuras simbólicas en la producción de desigualdad y marginalidad en la ciudad” (Wacquant et al., 2014: 223). Por lo cual, las políticas públicas que sugiere el autor deben “reducir no sólo el peso de las carencias materiales sino también la presión de la dominación simbólica en la metrópoli” (Ibidem).

Referencias

- Abelès, M (2004) "La antropología política: nuevos objetivos, nuevos objetos", en Aurora Marquina Espino (Coord.), *El ayer y el hoy: lecturas de antropología política. Hacia el futuro*. Fondo Editorial UNED. Cuadernos UNED. Vol. 1, pp. 51- 72.
- Acebo, I (1996) "La sociología del arraigo. Una lectura crítica de la teoría de la Ciudad" Buenos Aires, Claridad.
- Bachiller, S (2010) "Exclusión, aislamiento social y personas sin hogar. Aportes desde el método etnográfico" *Revista Ekani*, Junio, pp.63-73.
- Corrigan, P & Derek Sayer (2007) "El Gran Arco: La formación del Estado inglés como revolución cultural", en Lagos, María y Calla, Pamela (comp.). *Antropología del Estado. Dominación y prácticas contestatarias en América Latina*. La Paz. Cuaderno de Futuro No 23, PNUD. Pp. 41-98.
- DI, L; M, Yucel; Lawrence, AJ; (2008) "Inhalant abuse among adolescents: neurobiological considerations" *British Journal of Pharmacology*, 154 ,316–326
- E. E. Evans-Pritchard (2010). "Los nuer del sur de Sudán". En *Sistemas Políticos Africanos. Clásicos y contemporáneos en Antropología*. México. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Pp.405- 438.
- Farmer, P. (1996), "On suffering and structural violence: a view from below" en *Daedalus* 125(1):260-83.
- Foucault, M. (1988) "El sujeto y el poder", *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 50, No. 3, pp. 3-20.
- Foucault, M. (2012) "El poder, una bestia magnífica: sobre el poder, la prisión y la vida". 1ª ed. Buenos Aires. Siglo XXI. Pp. 29-46.
- Goffman, Erving. (1970) [1961] *Internados. Ensayos sobre la situación social de los enfermos mentales*, Buenos Aires, Amorrortu editores, pp. 133-172.
- Guber, R. (2012). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Guijarro, R. (2017) "La ciudad purgatorio: un modelo urbano entre la hostilidad y el Paraíso" en Boué, P. A. *La ciudad como espacio plural en la literatura: convivencia y hostilidad*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=783933>
- Harvey, D. (2014) *El derecho a la ciudad* | FlacsoAndes. (s. f.). <https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/el-derecho-la-ciudad>
- Lacoste, Y. (1973), AN ILLUSTRATION OF GEOGRAPHICAL WARFARE: BOMBING OF THE DIKES ON THE RED RIVER, NORTH VIETNAM. *Antipode*, 5: 1-13. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.1973.tb00502.x>
- L, C; Rivera, G; Woodward, J; (2014) "Review of toluene action: clinical evidence, animal studies and molecular targets" *J Drug Alcohol Res*. 2014 ; 3.
- Mata, N (2015) "Las poblaciones en situación de calle ante los sistemas 37 de procuración y administración de justicia en la ciudad de México" *Revista Dfensor*, número 6, año XII, Junio 2015.
- Okuda B; Gómez-Restrepo, C. "Métodos en investigación cualitativa: triangulación" *Revista Colombiana de Psiquiatría*, vol. XXXIV, núm. 1, 2005, pp. 118-124 Asociación Colombiana de Psiquiatría Bogotá, D.C., Colombia

Ramírez, K (2016) La reinención del espacio público en la ciudad fragmentada / Patricia Ramírez Kuri, Coordinadora. México : UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales : Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo

Delgadillo (2016) “Ciudad de México, disputas por el patrimonio urbano y el espacio público” en La reinención del espacio público en la ciudad fragmentada / Patricia Ramírez Kuri, Coordinadora, México : UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales : Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo

Tamayo, A ;Orrego, F. (2020) Enemigos urbanos: control del crimen y gobierno de los habitantes de la calle en Bogotá, Revista de Derecho, núm. 53, pp. 232-253, 2020Fundación Universidad del Norte.

Trouillot, M. (2001) “The Anthropology of the State in the Age of Globalization”, *Current Anthropology*, 42 (1). Pp. 125-138.

Wacquant, L., Slater, T., & Pereira, V. B. (2014). Estigmatización territorial en acción. *Revista INVI*, 29(82), 219–240. Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62651>

Wacquant, L (2022) Rethinking the city with Bourdieu’s trialectic, *City Analysis of Urban Change, Theory, Action*. 820-830. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.1080/13604813.2022.2125181>

27. INSEGURIDAD Y ESPACIO PÚBLICO EN LA COLONIA ANALCO DE GUADALAJARA.

Priscilla Marisol Mortera López
Alejandro Pérez Duarte Fernández

Mesa 1. RESPUESTAS ANTE PROCESOS DE EXCLUSIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los incrementos de los índices delictivos en la ciudad de Guadalajara han generado una necesidad urgente de abordar este tema desde las técnicas desarrolladas por estudios de criminalística y espacio público. Se observa la relación entre estructura espacial urbana, su imagen y la percepción de inseguridad. a través de un ensayo analítico basado en fotografías contrastadas con un mapa de número de delitos dentro del polígono Analco, un área central y tradicional de la ciudad pero que presenta alta incidencia. Como base del trabajo se recurre a algunos criterios desarrollados los principios del Espacio Defensivo y el CPTED. Se busca explorar un diagnóstico basado en la percepción visual del espacio, entendido como potencial inhibidor o incentivo de comportamientos indeseados dentro de áreas públicas.

Palabras Claves

Inseguridad, prevención de crimen, espacio público, CPTED, espacio defensivo

Abstract

This article analyzes the relationship between the urban spatial structure, the perception of its image and the insecurity. The increase of crime in the city of Guadalajara has generated an urgent need to address this matter from developed techniques by studies of criminalistics and public spaces. We propose an essay based on photographs with a thematic map of crime incidences within the Analco perimeter, a traditional and central area of the city, using as criteria some concepts developed by the theory of Defensive Space and CPTED. The objective is to promote interest in the diagnosis based on visual perception, understood as a potential inhibitor or incentive of undesired behaviors in public areas.

Keywords

Insecurity, crime prevention, public space, CPTED, defensible space.

Introducción

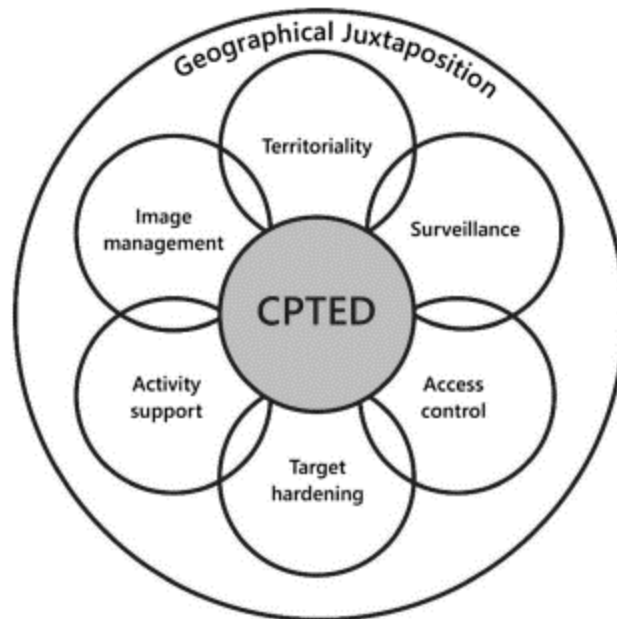
La técnica de la Prevención del Delito mediante el Diseño Ambiental (CPTED por sus siglas en inglés) se define como el control del espacio y sus condicionantes, tanto en imagen, como en su uso y estructura organizativa para generar una percepción seguridad, reduciendo la sensación de aprensión y miedo a la incidencia delictiva (Newman, 1972).

El CPTED tiene 7 principios son comúnmente relacionados con diversas características del espacio:

- Territorialidad: define el uso del espacio para fomentar la propiedad y/o la apropiación. Se recurre al diseño, la señalización y elementos sutiles -cambio de pavimentos, tótems, etc.- para sugerir límites entre espacios privados, semi privados, semi públicos o públicos, fomentando a que los usuarios o residentes asuman una propiedad informal de los espacios. La apropiación puede generar una influencia positiva sobre ellos.
- Vigilancia: concepto derivado de la frase “Ojos en la calle” (J. Jacobs, 1961) en referencia a las oportunidades que ofrece una estructura espacial determinada para que las personas se conviertan en observadores casuales, generando miradas continuar sobre los espacios, supervisando de forma informal el ambiente. No obstante, incluye vigilancia con dispositivos electrónicos, (sistemas de CCTV), generando una sensación de un espacio supervisado (espacio inseguro). El término “vigilancia natural” de O. Newman (1972) está entre los antecedentes.
- Control de acceso: consiste en la generación de filtros de paso a territorios determinados, pudiendo ser a través de barreras físicas -portones de ingreso, bolardos, cercas- o elementos simbólicos y diseño del paisaje -señalización, cambio de texturas de pavimentos, etc.-, limitando, inhibiendo el traspaso indeseado.
- Imagen / mantenimiento: se refiere a la condición físico-material como indicador del cuidado o no de un área determinada. Este suele relacionarse con el ambiente seguro, y, se deriva parcialmente de la “Teoría de la ventana rota” (Wilson, Coles y Kelling, 1996). El espacio debe mostrarse como cuidado, valorado y supervisado por la comunidad. Este principio tiene el objetivo de mantener los espacios limpios, con buen mantenimiento, inhibiendo así el vandalismo.
- Actividades de apoyo: promueve actividades sinérgicas que fomenten y promuevan el uso continuo e intenso del espacio. La superposición de usos desiguales en una misma haría, donde haya un escalonamiento de horarios, puede ser una de las estrategias. Gehl (2014) ve la importancia de los bordes blandos” donde se encuentra una oferta cuantiosa y variedad de productos.
- Refuerzo de seguridad: se trata de elementos físicos que directamente impiden el crimen, tales como la colocación estratégica de rejas de seguridad en puertas y ventanas, pero también el control visual, como puede ser el recorte de toda la vegetación arriba de 120cms y debajo de 200cms para abrir la exposición y facilitar la vigilancia.
- Yuxtaposición geográfica: evalúa influencias posibles de los usos del suelo sobre la inhibición del crimen, al mismo tiempo que la mitigación del miedo buscando colocar

diversidad de usos permitidos de construcción asociados a actividades económicas. El comercio de menudeo, por ejemplo, suele generar movimientos de personas importantes, aunque a ciertos horarios paran de funcionar, dejando áreas vacías y solitarias, abriendo oportunidad al crimen, sobre todo, generando mayor percepción de inseguridad.

Figura 27-1. Diagrama sintético con los 7 principios básicos de la teoría del CPTED.



Fuente: *The Seven Principles of CPTED* (Cozens, 2019)

Planteamiento del Problema

Analco es uno de los primeros barrios de Guadalajara en 1542 cuyos pobladores fueron principalmente indígenas, con el paso del tiempo se generó un mestizaje con características socioculturales propias, en donde usos y costumbres dieron un sentido simbólico y único al barrio. Analco presentaba una división física por el Río San Juan de Dios, separando la ciudad en dos poblaciones según criterios étnicos y económicos (Solís, 1992).

En Analco se ha visto afectado por diversas intervenciones urbanas que transformaron no solo la ocupación del espacio, sino también la manera de relaciones sociales y personales, como fue la implantación de la Antigua Central Camionera en el año 1952 que dio lugar a hoteles, restaurantes, comercios y gran cantidad de talleres. La ampliación de la Avenida Revolución (1968-1969) destruyó muchas vecindades, acabando con las relaciones vecinales. También se hicieron demoliciones de viejos edificios históricos, pero el catastrófico evento de las explosiones del 22 de abril de 1992 debido al derrame de gasolina en el poliducto del Álamo Industrial. En las últimas décadas Analco “se ha relacionado con

altos índices de inseguridad, delitos y violencia en las calles”, y está conectado con un imaginario popular en el que:

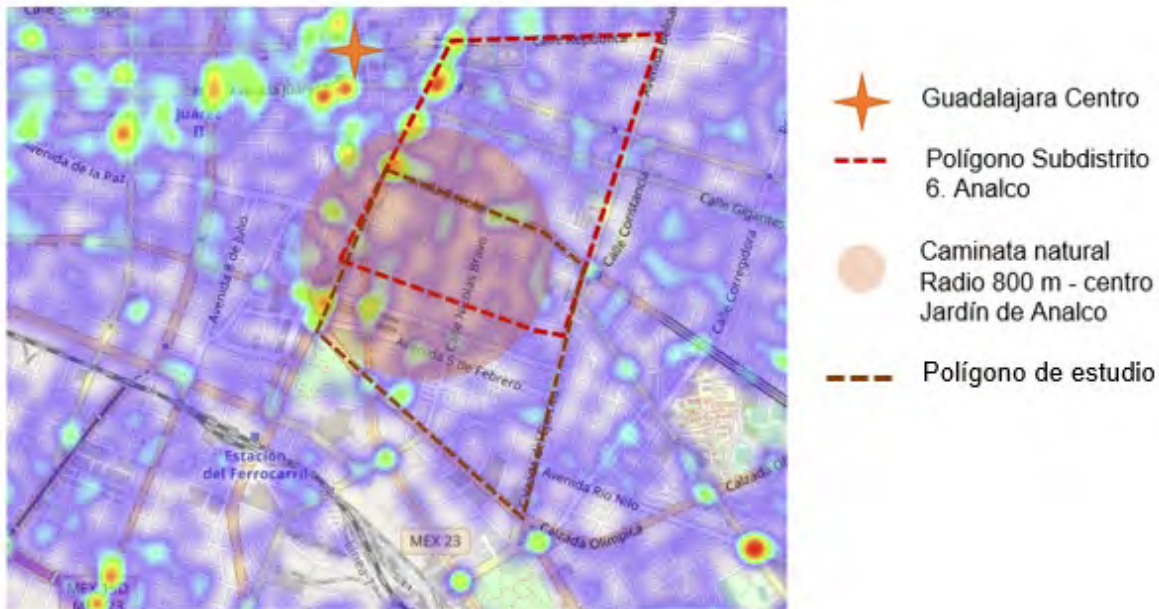
“Se realizan cateos, detenciones, se denuncian robos a viviendas y comercios y venta de droga, aunque no encabeza la lista de las colonias mayores índices delictivos, los vecinos y comerciantes se han quejado de agresiones y hurtos” (Pérez, 2023)

El uso de suelo actual estipulado por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Subdistrito Analco evidencia una alta concentración de actividades comerciales, permitiendo el asentamiento de talleres y refaccionarias como actividad predominante en la colonia, como según muestran datos de la Oficina Virtual de Información Económica (OVIE, 2022) del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG). Este tipo de establecimientos genera una carga pesada de vehículos dentro de la colonia durante el día y que también se relacionan a otras series de problemáticas, como invasión de banquetas con mercancía que dificulta y en algunos casos impide el paso peatonal, automóviles invadiendo banquetas peatonales, automóviles que se estacionan en doble fila generando tráfico vehicular, pero el mayor problema al que se enfrenta esta colonia son las calles desoladas y abandonadas a partir del término de las actividades comerciales.

Debido a la dinámica de transformación del uso de suelo del habitacional a comercial provoca una tendencia al despoblamiento en el corto y mediano plazo, Analco ya demuestra un proceso de despoblamiento ya que según el Censo poblacional por colonias realizado por el (INEGI) en el año 2010 la colonia de Analco contaba con una población total de 3,279 personas de las cuales con una población femenina de 1,740 eran población femenina y 1,537 población masculina. Y para el censo del 2020 indica que la colonia Analco cuenta con una población total de 3,057 de las cuales 1539 son población femenina y 1464 población masculina. Ante tal despoblamiento de barrios históricos y la fragmentación social también se identifican fenómenos como pérdida de sentido a la comunidad y de pertenencia, abandono, segregación, delincuencia y violencia.

El Gobierno de Jalisco transparenta la estadística delictiva mediante las carpetas de investigación iniciadas en la Fiscalía Estatal por delitos en la Plataforma de Seguridad que es actualiza mensualmente.

Figura 27-2. Mapa de Calor Barrio Analco con la Mayor Incidencia de Delitos.



Fuente: Autora a partir de mapa de calor, Plataforma de Seguridad, IIEG (enero 2023)

En el Comunicado del Gobierno de Guadalajara (2022) referente a la Cumbre Internacional del Hábitat América Latina y el Caribe 2022 el alcalde tapatío Pablo Lemus explicó la importancia de lograr un proceso de repoblamiento y redensificación teniendo vivienda asequible en cuatro polígonos estratégicos de intervención en el Centro Histórico que son: La Normal, Parque Morelos, Agua Azul y El Palomar debido a la pérdida de población en los últimos 10 años de alrededor 100 mil habitantes. En el caso específico del polígono Agua Azul, el alcalde destacó que se apuesta en dar un nuevo uso a las bodegas abandonadas que se encuentran en la zona y puedan ser convertidas en vivienda vertical, integrando a las avenidas González Gallo y Dr. R. Michel. Dado que es un área que recibirá inversión pública es necesario analizar cuáles son los factores que propician a un ambiente inseguro para que las mejoras en la zona no reproduzcan los problemas de las configuraciones no atentas a aspectos de la seguridad.

Figura 27-3. Delimitación del Área de Aplicación.



Fuente: Autora a partir de mapa de Conglomerados, Plataforma de Seguridad, IIEG (enero, 2023)

Figura 27-4. Variables de Búsqueda para Visualización de Mapas.

Variables de búsqueda de conglomerados		
Delitos	Bien afectado	Día de la semana
Abuso sexual infantil	EL patrimonio	Lunes
Feminicidio	La familia	Martes
Homicidio doloso	La libertad y la seguridad sexual	Miércoles
Lesiones dolosas	La vida y la integridad corporal	Jueves
Robo a bancos		Viernes
Robo a carga pesada		Sábado
Robo a cuentahabientes		Domingo
Robo a int. de vehículos		
Robo a negocio		
Robo a persona		
Robo a vehículos particulares		
Robo a casa habitación		
Robo de autopartes		
Robo de motocicleta		
Violación		
Violencia Familiar		

Fuente: Autora a partir de laboratorio de datos de la Plataforma de Seguridad, IIEG (enero 2023)

Para el análisis de esta investigación se tomará la referencia del mapa de conglomerados por delitos. En la figura 3, se indica el límite administrativo del Subdistrito Urbano 6 Analco del Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito 1 Centro Metropolitano del 2017. Sin embargo, independientemente de los límites marcados de las áreas administrativas de la ciudad, este trabajo corresponde a la escala del peatón en el barrio, desde las diferentes rutas de acceso a través de las áreas del territorio caminable, estipulada según la literatura académica en un radio entre 350 y 800 metros. Asimismo, la consideración de barreras delimitantes, como son las Calzadas Independencia Sur, González Gallo, del Ejercito y Avenida Revolución y sugieren recorte espacial según se indica en la figura 3.

Objetivo y Metodología

Se propone un trabajo basado en observación de la imagen urbana y estructura espacial bajo conceptos de la percepción ambiental. La base de trabajo son un conjunto de 103 fotografías, las cuales fueron recopiladas en dos momentos distintos en atención a las diferencias de flujos de personas:

- a) En fin de semana, en horario matutino.
- b) Entre semana laboral, en horario matutino.

Por cada visita se recopilaron aproximadamente 50 fotografías.

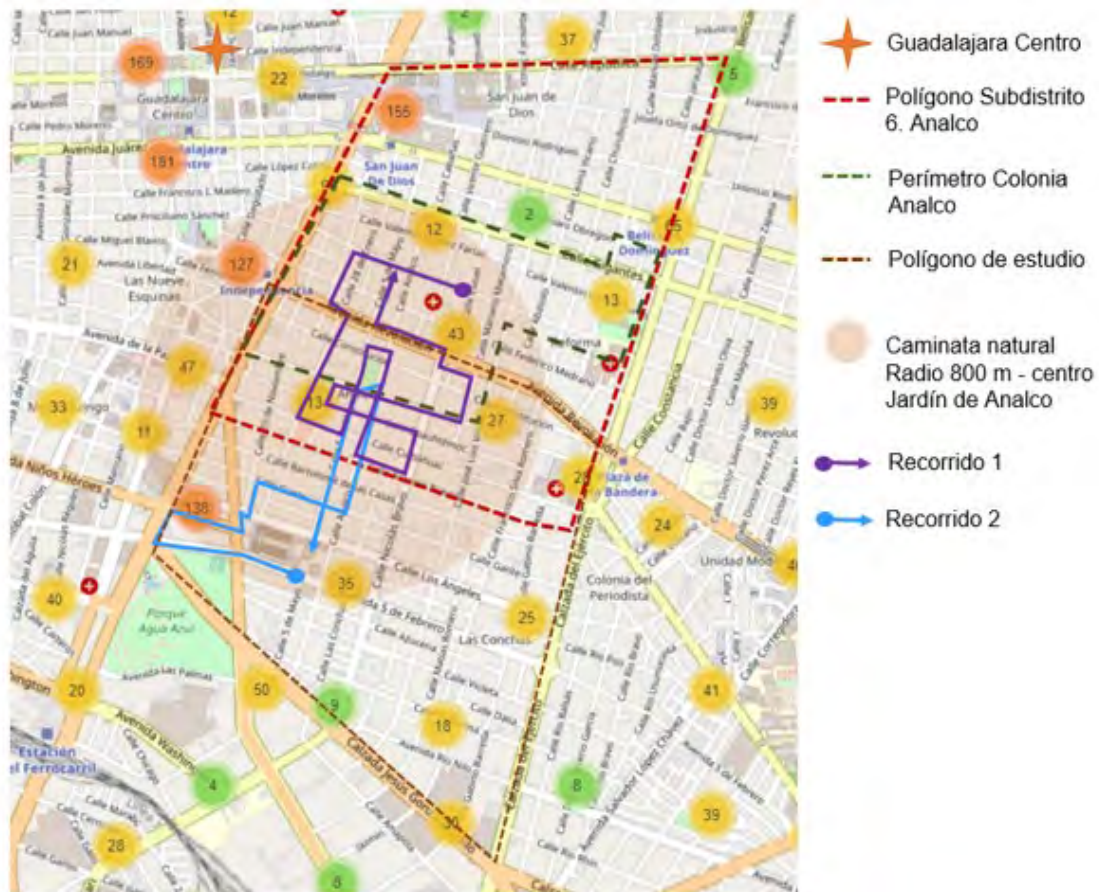
Se seleccionaron 30 imágenes bajo los siguientes criterios: a) presencia de muros ciegos, b) área comercial, c) edificios abandonados/ventanas rotas, d) acumulación de basura, e) vandalismo, f) consumo de alcohol y drogas, g) falta de mantenimiento.

Por cada fotografía fue realizada una ficha compuesta por 3 partes:

- 1) Identificación de la fotografía: posición en el mapa donde fue tomada la foto, día y hora que fue tomada la fotografía, ubicación con nombre de la calle, objeto de la fotografía y el mapa de conglomerados en la misma ubicación donde fue tomada la foto donde indica el número de incidencias delictivas reportadas a la procuraduría en esa ubicación.
- 2) Descripción del contenido semántico de la imagen a fin de identificar el ambiente de la fotografía mediante un análisis de los elementos y estructuras contextuales que se relacionan entre sí y se encuentran presentes en el momento de la emisión. La fotografía permite observar, analizar y profundizar sobre aspectos menos visibles a lo observado directamente en sitio.
- 3) Interpretación de la fotografía siguiendo nociones desprendidas de la teoría del CPTED y Espacio Defensivo, tales como “vigilancia natural”, “recorrido natural”, “área de permanencia”, “barreras visuales”, “distancia de reconocimiento”, “espacios de apropiación”, “iluminación artificial”, “ojos en la calle”, “zonas desterritorialización”, entre otros.

Descripción Visitas

Figura 27-4. Recorridos en Barrio Analco.



Fuente: Autora a partir de mapa de Conglomerados, Plataforma de Seguridad, IIEG (enero,2023)

Se llevo a cabo el primer acercamiento al trabajo de campo el domingo 13 de noviembre del 2022 a las 10:00am con una duración de tres horas y se desarrolló de manera progresiva a manera de inspección cuyo principal fin era hacer un registro físico descriptivo mediante la propia percepción de entornos, comportamientos humanos, espacios abiertos. Tomando como base el Mapa de Conglomerados de la Plataforma de Seguridad, IIEG (noviembre 2022) se hizo un recorrido por las calles de la colonia Analco con particular interés del espacio público, en el sitio se realizó un registro fotográfico de las condiciones físicas del equipamiento urbano, calles, banquetas, parques públicos, alumbrado y vivienda.

También era de interés reconocer las dinámicas sociales que se llevan a cabo en el espacio público ya que al ser domingo los Jardines frente al Templo San Sebastián de Analco y la Parroquia de San José de Analco fortalecen el número de usuarios que visitan estos espacios con diversos fines. Se logró entablar conversaciones informales con usuarios y vendedores de la zona.

Posteriormente se realizó otra visita el 31 de enero 2023 iniciando el recorrido a las 9:45 am junto con personal de Obras Públicas, DIF, Movilidad e ITESO por las avenidas principales que rodean el barrio de Analco, así como los puntos críticos de mayores incidencias reportadas en el *Mapa de Calor* según la Plataforma de Seguridad del IIEG durante el periodo de 01/01/2022 al 31/01/2023. El recorrido tuvo una duración de tres horas.

Resultados, Análisis y Discusión

Las descripciones que serán presentadas fueron mapeadas en diversas áreas de Analco con la intención de analizar la situación por la que se concentran mayores incidentes en ciertas áreas y determinar cuáles son los negativos físicos.

Figura 27-5. Ficha de Imagen Urbana en la Zona Unidad Deportiva 5 de Febrero.

Fichas de Investigación Fotográfica		Ficha #
Analco		1
Ubicación		Día
		Hora
Fotografía		Ubicación
		Objeto
		Palabras Clave
		Incidentes



Descripción

Un largo muro ciego de piedra lleno de graffiti que delimita la unidad deportiva con la banqueta, en la parte más alta llega a los 2.50m aproximadamente en las partes bajas 1.20 m de altura y además tiene reja de seguridad a mayor altura. Es una banqueta con pocas personas. La calle funge como estacionamiento vehicular y camiones.

Interpretativo

Los muros lineales se asocian entre el miedo y mutación urbana que segregan los espacios de la ciudad. El muro perimetral en la mayor parte de su recorrido tiene una altura de 2.50m y en algunas partes la altura baja a 1.2, permitiendo cierta permeabilidad visual pero que aún queda por arriba de los ojos de los viandantes por lo que sería deseable extender la reja hasta el nivel de banqueta. El follaje denso del árbol por debajo de la luminaria pública probablemente no ayude en la noche. Del lado de la vialidad se estacionan camiones de ruta y carros limitan más la visibilidad de usuario por lo que el conjunto de todas estas observaciones hace sentir al usuario vulnerable.

Fuente: Autora.

En la figura 5, se identifica un largo muro ciego de piedra lleno de *graffiti* que delimita la unidad deportiva con la banqueta. En la parte más alta el muro alcanza los 2.50m aproximadamente, por arriba del nivel de los ojos. En la parte baja (al fondo de la fotografía) la altura disminuye a 1.20 m de altura, colocándose sobre este muro una reja que permite transparencia visual. Suele haber poca presencia de personas en dicho horario (al otro lado de la avenida hay un uso intenso comercial), generando una zona vacía y desolada. Adicionalmente, un follaje denso de los árboles crea sombra durante el día -aunque por la

noche puede contribuir en un ambiente de inseguridad (follaje pasa por debajo de la iluminación pública).

Desde el punto de vista de la teoría del ambiente y la percepción de inseguridad los muros altos suelen asociarse al miedo. El *grafiti* es indicador de abandono y de falta de cuidado. Hay una marcada diferencia de percepción en la parte del muro ciego baja a 1.2 mts. pues permite cierta permeabilidad visual a la altura de los ojos de los viandantes a través de la reja. Adicionalmente del lado de la vialidad se estacionan camiones de ruta que obstaculizan aún más la exposición visual de esta área, el viandante se siente más vulnerable al pasar entre el muro alto y camión de ruta alto. El follaje denso del árbol por debajo de la luminaria pública probablemente no ayude en la noche y es necesario hacer un registro en la noche para explorarlo.

Jan Gehl retoma el concepto “ojos en la calle” de Jane Jacobs haciendo referencia a las oportunidades que tienen las personas de ser observadores casuales del espacio, lográndolo con líneas de visión claras que posibiliten la visión a las calles. Los muros ciegos, por arriba de la altura de los ojos, rompen la relación con el exterior, y más cuando el peatón se ve obligado a recorrer una larga distancia. El contraste fachadas transparentes, con ventanas, generan exposición y ambiente seguro (Gehl, 2014).

Figura 27-6. Ficha De Imagen Urbana en la Zona del Cruce de la Calle 5 de Febrero y Calzada González Gallo.

Fichas de Investigación Fotográfica Analco		Ficha #
		2
		
Ubicación		
Día	31/jan/23	
Hora	9:49am	
Ubicación	Calle 5 de Febrero entre R. Michel y Calzada Independencia.	
Objeto	Parada camión y espacio público	
Palabras Clave	Vidrios rotos, basura, sitios de paso	
Incidentes	18	

Fotografía



Descripción

Caminando sobre la calle de los muros ciegos se llega a este espacio que tiene vocación de parque, sin embargo, es un espacio de tránsito peatonal ya que no cuenta con bancas, ni juegos, no es un espacio que invite al juego ni a la permanencia se encuentra entre paradas del camión, las personas solo van de un lado a otro por los caminos cortos, demasiada basura acumulada

Interpretativo

Espacio de deterioro, desinterés, relacionado a la ausencia de ley y de normas. En la teoría de las ventanas rotas (James Q. Wilson y George L. Kelling) los signos de delincuencia y comportamiento antisocial crean un entorno que propicia a los actos delictivos. Si se cometen pequeñas faltas y no son sancionadas, entonces comenzarán a suceder faltas mayores. Relación directa entre el desorden y el miedo al delito. Es un espacio que no está controlado por la comunidad de la colonia, por lo que es mas probable que en esa zona sea un área de delitos y delincuentes

Fuente: Autora.

La ilustración 6 es la continuación del trayecto citado en la figura 6, Se trata de un parque desprovisto prácticamente de bancas, juegos de niños o similar, cortado por una serie de pasarelas que llevan a los viandantes de una calle a otro. En una de sus esquinas presencia de gran acumulo de basura. El denso follaje, por otro lado, genera una amplia sombra, pero también un ambiente excesivamente obscurecido, aunque la vegetación no genera barreras visuales.

En términos de apropiación y los elementos que señala la teoría, la estructura organizativa del parque apunta en sentido opuesto. No se observa algún elemento que aliente la permanencia de personas. En momentos de poco flujo de personas, el pequeño parque queda desolado. Pero el elemento de más impacto en la percepción negativa de inseguridad es probablemente la presencia de desechos, fuera de lugar. Se trata de un espacio claramente percibido de deterioro, desinterés, relacionado a la ausencia de ley y de normas. En la teoría de las ventanas rotas (James Q. Wilson y George L. Kelling), son signos que propician comportamientos antisociales. Pequeñas faltas, no son sancionadas -como tirar basura-, inician una espiral que alimentan faltas mayores.

exponen la teoría de Newman (1972), los espacios con apropiación transmiten una imagen de control de propiedad y sugieren constante vigilancia.

Área de permanencia es otra estrategia que Gehl (2014) propone para generar la presencia de ojos continuos en los espacios públicos. En este sentido, el parque carece de cualquier elemento que pudiese propiciar, como puede ser mesas para comer, más bancas al lado de las pasarelas y/o un área de espera, bajo sombra y con bancos y mesa frente a para consumo de alimentos.

Figura 27-7. Ficha de Imagen Urbana en la Zona Calzada Independencia y C. Constituyentes.

Fichas de Investigación Fotográfica		Ficha #	
Analco		3	
Ubicación		Día	31/jan/23
		Hora	10:04am
Fotografía		Ubicación	Calle Constituyentes entre Calzada Independencia y Av. 16 de Septiembre
		Objeto	Edificios
		Palabras Clave	Vidrios rotos, abandono, descuidado
		Incidentes	18



Descripción

Entre avenidas importantes se encuentran estos edificios abandonados los que tienen arcos en la fachada parecen locales comerciales sin embargo siempre están cerrados, sus fachadas llenas de graffiti, ventanas rotas del edificio inclusive las del tercer nivel, hay vivienda informal en las azoteas, perros en azotea, es un área de paso.

Interpretativo


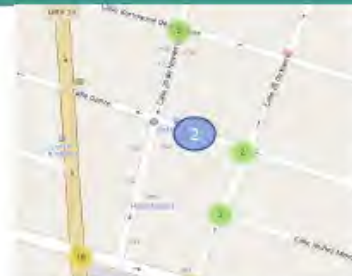
La teoría de las ventanas rotas se analiza el contagio de conductas inmorales. Edificios sin mantenimiento y totalmente abandonados. Cuando hacen un graffiti en la pared y no lo borran inmediatamente pronto estará toda la pared graffitada. Lo mismo sucede con las ventanas rotas, el vandalismo se transforma en conductas peligrosas y criminales. La calle debe de estar siempre limpia y en buen estado, los problemas se deben de detectar y solucionarlos antes de que genere una costumbre nociva.

Fuente: Autora.

En la figura 7, entre avenidas importantes se encuentra una esquina con edificios abandonados. El deterioro apunta a varios años de desuso, aparentemente antiguos locales comerciales. Las fachadas están intensamente pintadas con *graffiti* incluso hasta el segundo piso con múltiples ventanas rotas. Existen indicios de ocupación ilegal, se detectaron perros en las azoteas.

La fuerte imagen de deterioro y abandono explican de forma contundente la presencia consistente en el mapa de calor del alto número de incidencias, según la Plataforma de Seguridad, en este punto se han registrado hasta 18 delitos, de los cuales 15 se corresponden a “robo a persona” y tres como “violencia familiar”, lo cual parece ser una corroboración de la Teoría de las ventanas rotas, que constituyen un espacio de oportunidad para los comportamientos delictivos.

Figura 27-8. Ficha de Imagen Urbana en la Zona Comercial en la Calle Gante.

Fichas de Investigación Fotográfica		Ficha #	
Analco		4	
		Día	31/jan/23
		Hora	10:11am
Ubicación		Calle Gante entre Calle 20 de Noviembre y Calle 28 de Enero	
Objeto		Talleres	
Palabras Clave		Invasión, comercio, taller	
Incidencias		2	
Ubicación	Mapa de Conglomerados		
Fotografía			



Descripción

La calle Gante alberca talleres mecánicos que invaden banquetas, las banquetas son muy estrechas acaparadas por herramientas y equipos de los talleres, los peatones tienen que ir esquivando los objetos, motos y vehículos que están sobre las banquetas que dificultan y en algunos casos impiden el paso, a las 18:00pm que cierran los talleres se vuelven calles abandonadas, las fijas se encuentran descuidadas.

Interpretativo

En ciertos horarios del día estas calles están solas, no hay nadie vigilando por lo que da sensación de temor, las personas evitan pasar estas calles de desoladas particularmente durante la noche.

Fuente: Autora.

En la figura 8, sobre la calle Gante se instalaron diversos talleres y refaccionarias que durante el día se han apropiado indebidamente de las banquetas. Herramientas, vehículos y mercancía invadiendo el área de las banquetas, estrechas de por sí, obstaculizan el paso. El único uso permitido comercial genera un espacio desolado a partir de 18h, cuando cierran los establecimientos.

En horarios vespertinos, la soledad de estas calles contribuye a un ambiente de temor. Según se reportaba en conversaciones informales con viandantes, es recomendable evitarlas a partir de cierto momento de la tarde, y, sobre todo, por la noche. Para Ghel los edificios donde solo se desarrolla una sola función y las calles sin actividad, son factores que forman un ambiente urbano inseguro. La falta de “ojos en la calle” en el sentido de Jacobs (1961) es lo que caracteriza esta zona de Analco desde las 18h., una de “el atributo básico de una ciudad exitosa, que es que una persona debe de sentirse personalmente seguro en la calle

Conclusiones

En las visitas realizadas a estos dos puntos elegidos para este trabajo se reconoce una convergencia. Por un lado, la observación de la imagen urbana en las fotografías ha mostrado diversos puntos desfavorables para responder a las recomendaciones de las teorías del ambiente y la seguridad. La presencia de basura, mobiliario urbano desatendido, edificios abandonados y falta de permeabilidad visual en algunas calles son aspectos que claramente aparecen apuntados como alicientes, facilitadores o, al menos, no inhibidores de los delitos. Contrastado con el mapa de la Plataforma de Seguridad, que identifica estos puntos elegidos como focos rojos de inseguridad, las evidencias apuntan en el mismo sentido. Hay, pues, una coincidencia entre el punto más inseguro del barrio Analco y el descuido de su imagen urbana. Es decir, las áreas que presentan mayores incidencias delictivas se correlacionan directamente con aquellas donde se perciben como inseguras, y siguiendo las teorías del Espacio Defensivo y CPTED, es debe en parte al diseño del espacio público.

Por otro lado, es importante considerar que la inseguridad no puede analizarse únicamente a partir de la presunta ocurrencia de delitos registrados en averiguaciones previas iniciadas o carpetas de investigación reportadas por la Fiscalía Estatal, ya que en Jalisco según la Encuesta Nacional de Victimización y sobre Seguridad Pública (ENVIPE 2022) el 91.3% de los delitos no son denunciados, debe de entenderse desde la construcción social de los miedos y desde la percepción de inseguridad de los ciudadanos.

A pesar de todo, este estudio proporciona una revisión a microescala, y representa una aproximación inicial al problema de la colonia Analco. No obstante, para tener resultados más conclusivos es necesario incorporar información adicional. La complejidad de la teoría actual del CPTED va más allá de la imagen urbana, pues lleva en cuenta muchos otros

aspectos como es, por ejemplo, integración de la comunidad, lo cual no es posible injerir a partir solo de fotografías.

El futuro de este trabajo se contempla incorporar otro tipo de técnicas metrológicas para recopilación de información, entre estas, el uso de cuestionario y entrevistas a residentes en esta área. Entender el funcionamiento del barrio en términos sociales, saber si están atentos al cuidado del barrio, si hay eventos que generen cohesión de la comunidad, si hay algún reconocimiento entre vecinos son cosas que se sabe contribuyen al ambiente seguro, inhibiendo el delito.

Se tiene talleres participativos que actualmente están siendo preparados desde un trabajo del DIF para integración comunitaria, y se ha observado ahí también la oportunidad de incorporar otra técnica metodológica que puede agregar datos valiosos.

Lo que se pretende, como uno de los resultados a futuro de trabajos como este, poder generar directrices para el barrio Analco en términos de seguridad y ambiente.

Referencias

- Jacobs, J. (1961). Muerte y vida de las grandes ciudades. Madrid, España: Capitán Swing
- Jeffery, R. (1982). Crime Prevention Through Environmental Design.
- Gehl, J. (2014). Ciudades para la gente. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Infinito
- Newman, O. (1992) Improving the Viability of Two Dayton Communities: Five Oaks and Dunbar Manor. Institute for Community Design Analysis: Great Neck, NY.
- Newman, O. (1996). *Creating Defensible Space*. DC, USA: U.S.Department of Housing and Urban Development
- Newman, O. (1972). *Defensible space. Crime Prevention through Urban Design*. NY, USA: McMillan.
- Cozens, P., Hillier, D. y Saville G. (2005). Crime prevention through environmental design (CPTED): a review and modern bibliography, *Property Management*, Vol.23 Iss 5pp. 328-356
- A Review and Current Status of Crime Prevention through Environmental Design (CPTED)
- Puentes, A. L. 2020. "¿Llegaste bien?" Una reflexión sobre cómo es vivir el espacio público de la ciudad cuando se es mujer. Recuperado el 21 de agosto de 2022, de El Colombiano: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/como-es-vivir-el-espacio-publico-de-medellin-cuando-se-es-mujer-CB13654035>
- Solís Matías, Alejandro (1992). San José de Analco en 1907 – Cuadernos de Estudios Jaliscienses No.5 Guadalajara, Jal: El Colegio de Jalisco- INAH
- Solís Matías, Alejandro (1986). Analco. Guadalajara, México: Unidad Editorial del Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría General.
- IMEPLAN (201). Plan de ordenamiento territorial Metropolitano AMG
- Plataforma de inseguridad, laboratorio de datos. (2023). Recuperado de: https://iieg.gob.mx/plataforma_seguridad/#/laboratorio

Pérez Vega, Rebeca (26-feb-2023), "Analco: barrio pionero en Guadalajara" en El Infomador. Disponible en: mural.com.mx/analco-barrio-pionero-en-guadalajara/gr/ar2559638?md5=4e55efdbc73295b822bdcf826ffbb5d2&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe&utm_source=elemento_web&utm_medium=email&utm_campaign=promocion_suscriptor

Gobierno de Guadalajara (2022) recuperado de:

<https://guadalajara.gob.mx/gdlWeb/#/detalle/1000/PresentaPabloLemusestrategiaderepoblamiento para el Centro Histrico de la ciudad>

6.2 Mesa 2 – Movilidad y Espacios Seguros, Justos y Sustentables

28. INFRAESTRUCTURA CICLISTA EN LA ZONA METROPOLITANA

COLIMA-VILLA DE ÁLVAREZ.

Calidad del Entorno Construido y Social.

Berenice Saray Quintero Barbosa

Dra. Martha E. Chávez González

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y
SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La bicicleta representa una alternativa ecológica, accesible, saludable y ambientalmente responsable, ya que promueve la disminución de gases de efecto invernadero, la actividad física y el costo de adquisición es bajo (Gómez, 2018). El objetivo de este proyecto es evaluar la calidad del entorno construido para los ciclistas y del entorno social, a partir de la selección de infraestructura existente en la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez. Para desarrollar este trabajo se realizó una etapa cualitativa de análisis en fuentes secundarias (literatura) y fuentes primarias (entrevistas a actores clave), con la información obtenida se categorizaron y ponderaron cada uno de los sub-elementos identificados en la zona de estudio. La herramienta de evaluación utilizada en esta investigación podría emplearse para realizar propuestas urbanas que favorezcan la utilización de la bicicleta en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad, en resumen, permitiendo el derecho a la movilidad.

Palabras Claves

Ciclovías, bikeability, movilidad activa

Abstract

The bicycle represents an ecological, accessible, healthy, and environmentally responsible alternative mode of transport, since it promotes the reduction of greenhouse gases, physical activity and the cost of acquisition is low (Gómez, 2018). The objective of this project is to evaluate the quality of the built environment and the social environment from the selection of existing infrastructure in the Colima-Villa de Álvarez metropolitan area. To do this, a qualitative analysis was performed with secondary sources (literature) and primary sources (interviews with key actors). From the information obtained, each of the sub-sources were categorized and weighted elements identified in the study area. The evaluation tool used in this research could be used to make urban proposals that favor their use of bicycles in conditions of road safety, accessibility, efficiency, sustainability, quality, inclusion, and equality, therefore allowing the right to mobility.

Keywords

Introducción

Las ciudades funcionan como organismos vivos, en constante transformación, que mediante la movilidad de los seres humanos genera cambios en las estructuras sociales, lo cual repercute en el espacio (Chueca, 2011). Lo anterior se refleja en la actual preocupación colectiva por los efectos provocados por el calentamiento global y cómo mediante el uso de modos sostenibles de transporte se pueden mitigar los daños ocasionados al medio ambiente y a la población en general. Una de las opciones sostenibles para realizar desplazamientos dentro de las ciudades es la movilidad activa.

El concepto de movilidad activa se incluye dentro del cambio de paradigma entre el transporte y la movilidad urbana exigiendo mejores planificaciones basadas en las necesidades de acceso del ser humano, enfocado en factores que promuevan su uso, tales como la accesibilidad, la seguridad, las densidades urbanas, la mixtura de usos, la proximidad del transporte público, la topografía del entorno, la infraestructura no motorizada, entre otros (Orellana et al., 2017). En este contexto, la bicicleta surge como uno de los medios de transporte más sostenibles por sus beneficios en la salud, el medio ambiente y la economía.

La movilidad en bicicleta está relacionada con la salud pública, ya que permite realizar actividades cotidianas de interacción social que favorecen la conexión entre los habitantes, los cuales determinan la salud y el bienestar individual y colectivo mediante la disminución de la contaminación atmosférica, acústica, las islas de calor, promover la actividad física y la distribución del espacio público (Daher & Marquet, 2021). A su vez, disminuye la mortalidad por todas las causas, incluyendo enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes, cáncer, accidentes y problemas mentales (Amorim et al., 2021). Al promover la actividad física, a través del uso de la bicicleta, se busca generar desplazamientos que incluyan el ocio y disminuyan la dependencia del automóvil mediante el rescate del espacio público, el ambiente y al mitigar la contaminación con mayores zonas verdes.

Ante lo anterior, la evaluación de la calidad de la infraestructura ciclista de la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez se convierte en una tarea crucial para comprender la situación actual de dicha infraestructura en esta región y para identificar áreas de mejora para fomentar su uso y, por tanto, mejorar la sostenibilidad de la movilidad dentro del entorno metropolitano. La evaluación permitirá conocer la infraestructura ciclista disponible, la seguridad en las vías, la accesibilidad, la integración, la comodidad y la atractividad, con el fin de establecer medidas concretas. Como lo explica Moency en el estudio de Xavier Guerra, “cumplir el traslado de personas y bienes de manera segura, accesible y respetuosa del medio ambiente, satisfaciendo las necesidades del presente sin comprometer las necesidades del futuro” (Guerra, 2020, p.7).

Planteamiento del Problema

Colima, una de las entidades más pequeñas, en términos territoriales, de la República Mexicana, ostenta el 4° lugar con más vehículos per cápita, esto representa 499 autos por cada mil habitantes, cifra superior en 25% al promedio nacional (INEGI, 2020). La priorización de este medio de transporte ha generado deterioro en la salud pública y un aumento en la emisión de gases de efecto invernadero, así como un aumento en tráfico vehicular, generando congestiones importantes durante las horas pico.

No obstante, desde el 2012 se aprobó la Ley de fomento para el uso de la bicicleta en el Estado de Colima y con ella se han implementado planes de acción a corto, mediano y largo plazo para la inserción de éste y otros modos de transporte sostenibles en el entorno urbano como la agenda de resiliencia, la Ley de Movilidad Sustentable para el Estado de Colima y el plan de movilidad de la zona centro (IPCO, 2019), no obstante, el porcentaje de usuarios de este medio de transporte es bajo en comparativa con el automóvil.

En la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez, la bicicleta se ha utilizado como medio de transporte por décadas, aunque actualmente en promedio solo el 2% de la población utiliza este elemento como medio de transporte (PIMUS, 2020). Ante esta problemática, surge la necesidad de evaluar la calidad del entorno construido y del entorno social de la infraestructura ciclista en la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez y conocer cuáles son los puntos de mejora que permitan fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible en la zona.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este proyecto es evaluar la calidad ciclista del entorno construido y del entorno social a partir de la selección de infraestructura existente en la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez. La pregunta que nos planteamos para este trabajo fue ¿Cuáles son los elementos que definen la calidad de la infraestructura ciclista y cuál es la situación actual en la Zona Metropolitana Colima Villa de Álvarez? La hipótesis es: los principales elementos que definen la calidad ciclista son la seguridad, el confort, la atractividad y la integración de la infraestructura ciclista dentro de la ciudad. En la actualidad la Zona Metropolitana Colima Villa de Álvarez tiene deficiencias en uno o más de los elementos mencionados teniendo una calidad media-baja.

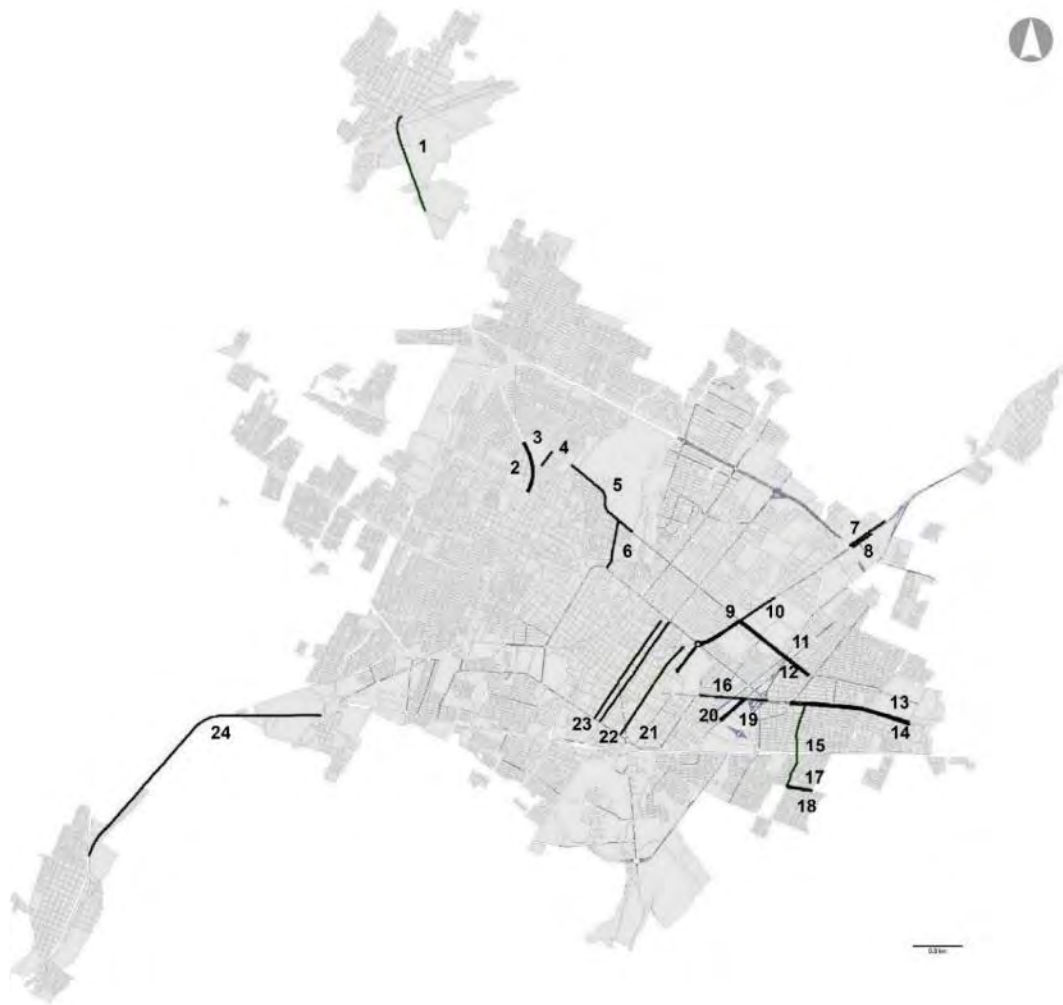
Para desarrollar este trabajo se realizó una etapa cualitativa de análisis en fuentes secundarias (literatura) y fuentes primarias (entrevistas a actores clave), a partir de la información obtenida se categorizaron y ponderaron cada uno de los sub-elementos identificados en la zona de estudio. En esta etapa se analizaron fuentes secundarias utilizando términos como “bikeability”, “calidad ciclista” e “infraestructura ciclista”, así como manuales y guías de diseño ciclista, de la literatura obtenida se seleccionaron las que mencionaran la aplicación de alguna herramienta de evaluación objetiva enfocada en la categorización, evaluación y/o proyección de infraestructura ciclista. Los datos obtenidos

se contrastaron con información obtenida en entrevistas previas a actores clave dentro de la ZMCVA, de esta manera la información final corresponde al contexto local.

Las variables obtenidas se dividieron en cinco grupos: seguridad, comodidad /confort, Integración/continuidad y atractividad. Los indicadores en cada subgrupo incluyen tanto elementos del entorno construido como del entorno social. Los elementos del entorno construido incluyen: tipo de ciclovía, tipo de superficie de rodamiento, ancho de ciclovía, vegetación, número de carriles de circulación, entre otros. Los elementos del entorno social incluyen: índices de criminalidad, número de accidentes de tránsito que involucran ciclistas, percepción de los elementos físicos, entre otros. Para la recolección de los datos anteriores se realizaron levantamientos en campo, análisis de bases de datos y análisis de documentación oficial.

A partir de lo anterior se evaluaron cada uno de los tramos ciclistas identificados dentro de la ZMCVA influyendo los frentes de manzana que colindan con cada una de las ciclovías, enumerándolos en sentido de las manecillas del reloj (figura 1), una vez obtenida la puntuación se tradujo la información obtenida a planos y gráficas.

Figura 28-1. Infraestructura ciclista actual dentro de la ZMCV.



Fuente: Autoras.

Resultados

Instrumentos de evaluación ciclista

Con el objetivo de integrar una herramienta de medición de la infraestructura ciclista en la Zona Metropolitana Colima Villa de Álvarez se analizaron nueve documentos que integran los lineamientos para el diseño y evaluación de infraestructura ciclista: The Bikeability and Walkability Table (BiWET) (Hoedl et al., 2010), Bikeability and Walkability Environmental Score (ES) (Horacek et al., 2018), Bike Score® (Redfin, 2012), Facilitated-Voluntary Geographic Information (f-VGI) (Kalvelage et al., 2017), la Guía de diseño de infraestructura y equipamiento ciclista (GDIE) (SEDEMA & UNAM, 2017), el Manual para evaluar calles seguras para ciclistas (MCSC) (Salazar et al., 2022), el Manual de calles (MC) (SEDATU et al., 2018), el Manual Integral de Movilidad Ciclista para ciudades mexicanas (MIMC)(ITDP & I-CE, 2018) y Madrid Systematic Pedestrian and Cycling Environment Score (M-SPACES)

(Gullón et al., 2015). La información obtenida se categorizó en cuatro grupos y 14 subgrupos: 1) Seguridad: Seguridad pública, Seguridad Vial y Protección; 2) Comodidad/Confort: Superficie de ciclovía, obstáculos, factores ambientales y vegetación; 3) Integración/Continuidad: de la red ciclista, de las intersecciones y Cambio modal; por último, 4) Atractividad: Destinos, Visual, Espacial, Sensorial. El total de reactivos en la tabla de evaluación fue de 62, con una puntuación máxima de 270 puntos y mínimo de 54 puntos.

La puntuación obtenida se dividió en cinco escalas: Calidad Ciclista Alta (232-270): la infraestructura ciclista tiene condiciones óptimas para la circulación ciclista en condiciones de seguridad, comodidad, confort, integración, continuidad y atractividad.

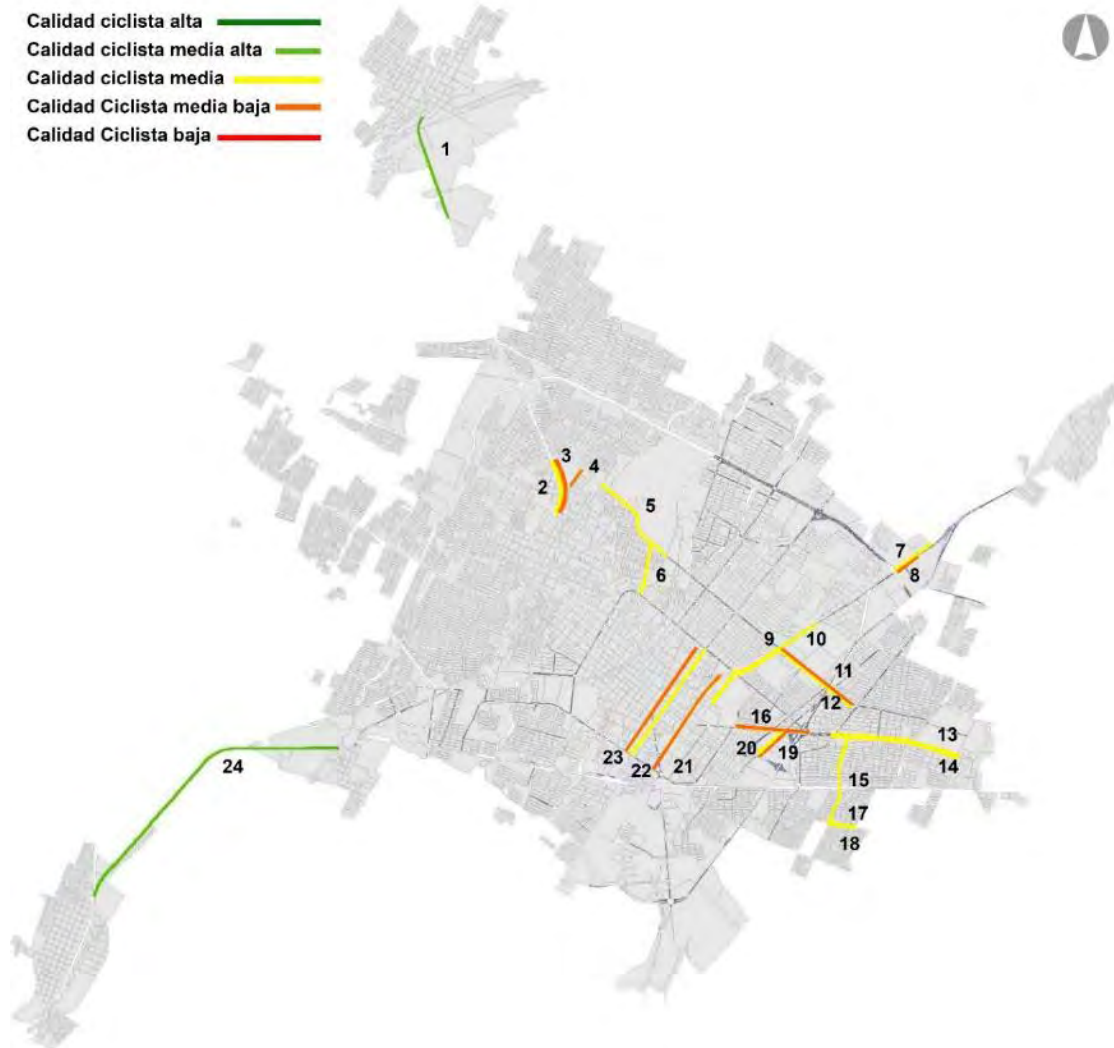
Calidad Ciclista Media Alta (188-231): la infraestructura ciclista tiene condiciones favorables para la circulación ciclista, aunque existen pocas deficiencias en los rubros de seguridad, comodidad, confort, integración, continuidad y atractividad.

Calidad Ciclista Media (144-187): la infraestructura ciclista tiene condiciones regulares para la circulación ciclista, además existen algunas deficiencias en los rubros de seguridad, comodidad, confort, integración, continuidad y atractividad.

Calidad Ciclista Media Baja (100-143): la infraestructura ciclista tiene condiciones limitadas para la circulación ciclista, además presenta deficiencias en algunos puntos de seguridad, comodidad, confort, integración, continuidad y atractividad.

Calidad Ciclista Baja (0-99): la infraestructura ciclista tiene condiciones desfavorables para la circulación ciclista, además presenta deficiencias importantes en algunos puntos de seguridad, comodidad, confort, integración, continuidad y atractividad.

Figura 28-2. Calidad Ciclista en la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez.

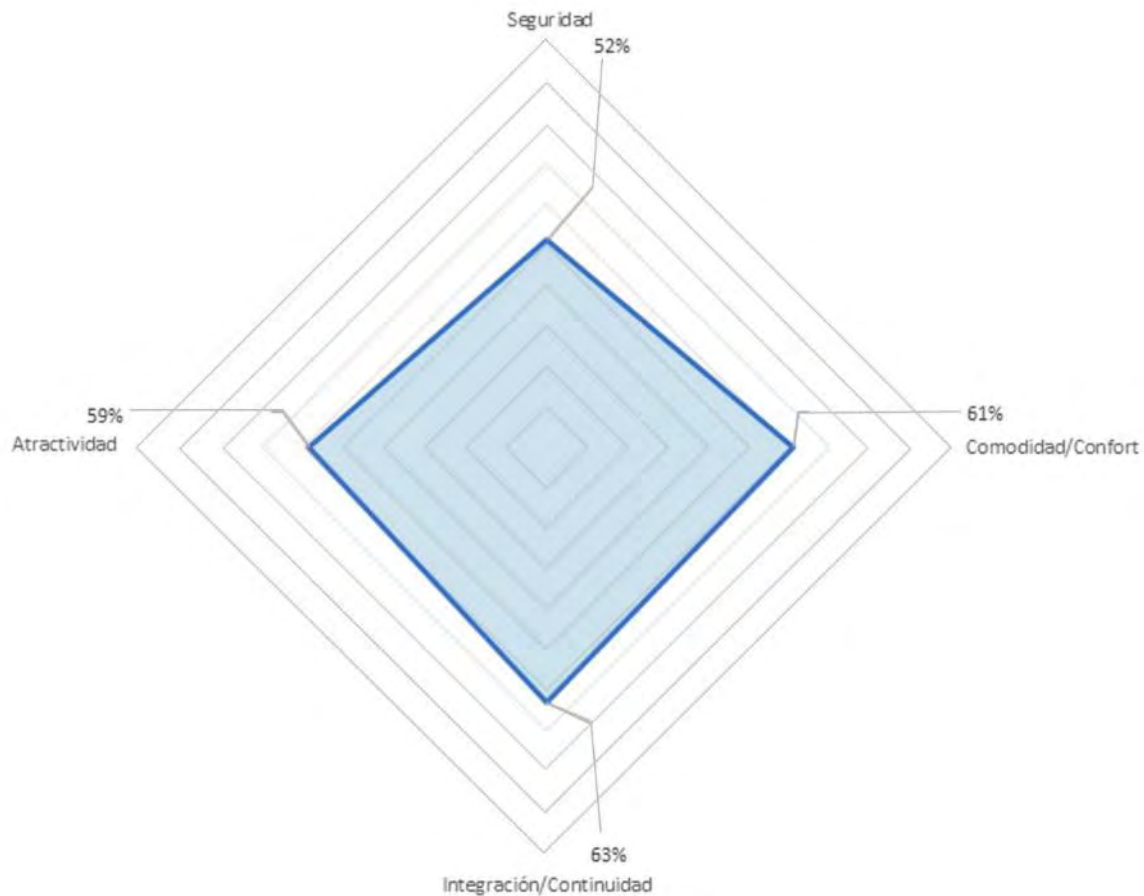


Fuente: Autores.

La evaluación se aplicó a cada uno de los tramos dentro de la ZMCVA, el principal resultado obtenido fue **Calidad Ciclista Media** (figura 2).

De las cuatro variables evaluadas, la seguridad fue la que de manera general obtuvo la puntuación más baja, seguido por la atractividad, la comodidad y la integración (figura 3).

Figura 28-3. Porcentaje de cumplimiento de las variables.



Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

Durante el análisis de las herramientas de evaluación de la calidad ciclista destacamos la importancia de incluir indicadores de seguridad, tanto del entorno construido como del entorno social, ya que éstos son factores que influyen directamente en la percepción del usuario ante la utilización de modos activos de transporte.

Del mismo modo, la comodidad/confort de los recorridos ciclistas fue significativo dentro del análisis de la infraestructura, ya que el estado de la superficie, la vegetación, el soleamiento y los obstáculos son factores que favorecen o limitan la utilización de la bicicleta en óptimas condiciones. La integración/continuidad de la infraestructura ciclista se enfocó en la concepción de la red ciclista como un circuito que permite la intermodalidad y la continuidad del recorrido a través de la ciudad. La sección más subjetiva que se identificó fue la atractividad orientada en la utilización de elementos sensoriales para generar experiencias positivas en los usuarios.

A partir lo anterior, se evaluó la calidad de la infraestructura en la ZMCVA utilizando la tabla de evaluación de la calidad ciclista. Los resultados indican que la infraestructura dentro de la zona metropolitana obtuvo una calificación promedio de 156.27/270, lo que se considera una calidad “media”. En cuanto a las categorías evaluadas, se observó que la seguridad obtuvo la puntuación más baja (41.25/80), mientras que la atractividad (47/80), comodidad/confort (39.63/65) e integración/continuidad (28.40/45) obtuvieron puntuaciones ligeramente superiores.

En resumen, la calidad ciclista de la ZMCVA tiene condiciones favorables para la circulación ciclista, aunque existen algunas deficiencias como se pudo ver en los resultados dejando áreas de mejora para favorecer la movilidad ciclista en condiciones de seguridad, accesibilidad, calidad, eficiencia, sostenibilidad, inclusión e igualdad.

Los resultados de esta investigación apoyan la hipótesis de que los principales elementos que definen la calidad ciclista son la seguridad, el confort, la atractividad y la integración de la infraestructura ciclista dentro de la ciudad.

Los resultados también muestran que la calidad ciclista no depende de la ubicación de la ciclovía, ya que de manera general existieron deficiencias en los elementos de seguridad, sobre todo en la seguridad pública y la seguridad vial por la falta de señalamientos y/o por la falta de mantenimiento en ellos. Por lo anterior es importante que las autoridades locales presten atención a este rubro y prioricen la protección ciclista para favorecer los desplazamientos activos. Además, los resultados de esta investigación pueden ser útiles para los planificadores urbanos y las autoridades locales a medida que diseñan y desarrollan políticas para mejorar la calidad ciclista en la zona metropolitana.

Conclusiones

En conclusión, la evaluación de la calidad ciclista de la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez mediante el uso de la herramienta propuesta ha permitido identificar importantes áreas de mejora en la infraestructura ciclista. Aunque se han identificado buenas prácticas en la legislación de la movilidad ciclista con la implementación de la Ley de fomento para el uso de la bicicleta, la Ley de Movilidad Sustentable para el Estado de Colima y la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, así como la promoción de iniciativas de movilidad sostenible, se requiere de una mayor inversión y compromiso por parte de las autoridades locales para mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para los ciclistas.

La presente investigación también ha permitido confirmar la hipótesis planteada al inicio del estudio, la cual sugería que existen áreas de oportunidad para mejorar la calidad ciclista en la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez. Los resultados obtenidos indican que la calidad ciclista en la región es insuficiente para fomentar el uso de la bicicleta como un medio de transporte sostenible, lo cual representa un reto importante en términos de movilidad urbana y sostenibilidad ambiental.

Aunque la presente investigación ha logrado arrojar resultados valiosos, es importante destacar que existen ciertas limitaciones en la misma, como el tamaño de la muestra y la disponibilidad de información, ya que la evaluación se aplicó contemplando únicamente los frentes de manzana colindantes con la infraestructura ciclista. Por lo tanto, futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones y profundizar en el análisis de la calidad ciclista en un contexto más amplio y/o incluyendo nuevos indicadores.

Los resultados dan pautas para intervenir en la infraestructura ciclista para pasar de una “calidad media” a una “alta”, por ejemplo, la vegetación contribuiría a reducir el soleamiento, mejoraría la calidad ambiental de la ciudad y haría más atractivos los trayectos; agregar señalización, además de la aplicación de la reglamentación y con mayor civilidad de los otros actores que utilizan las vías públicas, haría que más personas se atrevan a utilizar este medio de transporte, que como ya se dijo, ayudaría a mejorar la salud de la población.

En resumen, los resultados obtenidos sugieren la necesidad de una mayor inversión y compromiso por parte de las autoridades locales para mejorar la calidad ciclista en la Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez. La implementación de políticas y estrategias que fomenten el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible es clave para lograr una movilidad urbana más segura, eficiente y sostenible.

Referencias

- Amorim, J., de Oliveira Freitas, A., da Silva, F., Cardoso, L., de Oliveira, L., & da Silva, M. (2021). La movilidad activa como instrumento para reducir el estilo de vida inactivo o insuficientemente activo en centros urbanos caso de Belo Horizonte. *Revista Estudios de Transporte*, 22, 1–14.
- Chueca, F. (2011). *Breve historia del urbanismo* (Tercera). Alianza Editorial.
- Daher, C., & Marquet, O. (2021). *Salud pública y movilidad activa*. https://doi.org/10.18239/atenea_2021.25.02
- Guerra, X. (2020). *Capacitación a socios de cooperativas de taxis de cantón Riobamba*.
- Gullón, P., Badland, H. M., Alfayate, S., Bilal, U., Escobar, F., Cebrecos, A., Diez, J., & Franco, M. (2015). Assessing Walking and Cycling Environments in the Streets of Madrid: Comparing On-Field and Virtual Audits. *Journal of Urban Health*, 92(5), 923–939. <https://doi.org/10.1007/s11524-015-9982-z>
- Hoedl, S., Titze, S., & Oja, P. (2010). The Bikeability and Walkability Evaluation Table. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(5), 457–459. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.07.005>
- Horacek, T. M., Dede Yildirim, E., Kattelman, K., Brown, O., Byrd-Bredbenner, C., Colby, S., Greene, G., Hoerr, S., Kidd, T., Koenings, M. M., Morrell, J., Olfert, M. D., Phillips, B., Shelnut, K., & White, A. (2018). Path Analysis of Campus Walkability/Bikeability and College Students' Physical Activity Attitudes, Behaviors, and Body Mass Index. *American Journal of Health Promotion*, 32(3), 578–586. <https://doi.org/10.1177/0890117116666357>
- INEGI (2020). Parque vehicular. <https://www.inegi.org.mx/temas/vehiculos/>

- IPCO. (2019). *Colima Resiliente*. Colima: Instituto de Planeación para el Municipio de Colima.
- ITDP, & I-CE. (2018). *El Manual Integral de Movilidad Ciclista para ciudades mexicanas*.
- Kalvelage, K., Dorneich, M., J. Seeger, C., J. Welk, G., Gilbert, S., Moon, J., Jafir, I., & Brown, P. (2017). Assessing the validity of facilitated-volunteered geographic information: comparisons of expert and novice ratings. *GeoJournal*, 83, 477–488.
- Orellana, D., Hermida, C., & Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones. Una síntesis de literatura. *Revista Transporte y Territorio*, 16, 167–183.
- PIMUS (2020). Plan Integral de Movilidad Sostenible. Zona Metropolitana Colima-Villa de Álvarez. SEIDUR. Obtenido de: https://admiweb.col.gob.mx/archivos_prensa/banco_img/file_613a5ae64bb3d_VIIIInformeEjecutivoColimaF.pdf
- Redfin. (2012). *Bike Score Methodology*. <https://www.walkscore.com/bike-score-methodology.shtml>
- Salazar, A., Rodríguez, R., Osuna, J., Huete, N., & Andrade, S. (2022). *Manual para evaluar calles seguras para ciclistas* (1st ed., Vol. 1).
- SEDATU, BID, ITDP, & IDOM. (2018). *Manual de Calles*.
- SEDEMA, & UNAM. (2017). *Guía de Diseño de Infraestructura y Equipamiento Ciclista*.

**29. IMPLEMENTATION OF THE AUTONOMOUS VEHICLE FOR
PASSENGER TRANSPORT IN THE URBAN AREA GLOBAL.
Comparison and Analysis of Three Case Studies on the Territories of
Lyon, Grenade and Guadalajara.**

Hugo Fournel
Alejandro Grindlay
Pierre-Antoine Laharotte
Jean-Pierre Nicolas
Gabriela Ochoa-Covarrubias

**Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y
SUSTENTABLES**

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La densificación de los centros urbanos o la suburbanización de nuestros espacios vitales urbanos pueden contribuir a las desigualdades sociales, ya que pueden limitar el acceso a la vivienda, los lugares de trabajo y el ocio. Aunque los transportes actuales intentan conectar lo mejor posible los servicios urbanos, los transportes públicos suelen ser muy caros para la colectividad y los vehículos privados contribuyen a congestionar y contaminar nuestro medio ambiente. Por ello, los transportes actuales tienen dificultades para responder a los problemas del último kilómetro y a la flexibilidad de rutas y horarios. A menudo no son la solución a la inseguridad, el estrés de los desplazamientos, la escasa demanda en las zonas rurales o la contaminación en las áreas metropolitanas. Bajo distintas formas, las lanzaderas autónomas son una posible solución. Para evaluarla, se propone explorar una metodología de análisis sistemático de los territorios y de cualificación de las necesidades de desplazamiento. A continuación, se analizarán Lyon (Francia), Granada (España) y Guadalajara (México) para diseñar distintas soluciones con vehículos autónomos.

Palabras Claves

Vehículos autónomos, transporte público, análisis territorial, particularidades locales

Abstract

Densification of city centers or suburbanization of our urban living spaces may contribute to social inequalities as they can limit access to housing, places of employment and leisure. Although current transport attempts to connect urban amenities as well as possible, public transportation is often very expensive for the community and private vehicles contribute to congesting and polluting our environment. Thereby, current transport struggles to respond to the last mile problems, route and schedule flexibility. They are often not the solution to

insecurity, the stress of commuting, low demand in rural areas or pollution in metropolitan areas. In various forms, autonomous shuttles are a possible solution. To assess this, it is proposed to explore a methodology for systematic analysis of territories and qualification of travel needs. Lyon (France), Granada (Spain) and Guadalajara (Mexico) will then be analyzed to design different solutions using autonomous vehicles.

Keywords

Autonomous shuttle, public transport, spatial analysis, local specificities

Introduction

Transport plays a significant role in the lives of city dwellers around the world, whether it is for commuting to work or leisure, or for the supply of goods and services. However, the massive use of transport has considerable environmental and social consequences. Transportation accounts for nearly 25% of global CO₂ emissions, which has significant ecological implications. Additionally, transportation is a source of significant social inequalities among different classes of society.

These issues are prevalent in all the cities studied, although the solutions to address them vary from country to country. Some governments prioritize the energy transition of transport vehicles, while others promote the use of soft modes of transportation such as cycling or walking. Others consider a reduction in the use of transportation modes, or explore the emergence of new transportation solutions.

In this study, we have considered a viable solution adapted to different urban environments to address the environmental, social, and economic issues mentioned earlier. We propose the use of autonomous vehicles in the form of shuttles for public transportation. This solution would reduce CO₂ emissions while offering an affordable and accessible transport alternative for all, taking into account the specific urban challenges of each territory to be as efficient and useful as possible, thereby contributing to reducing social inequalities related to transport.

Challenges

The main issues under consideration concern the applications and implementation methods of this solution. We will set aside the technical aspect, environmental performance and socioeconomic effects which have already been the subject of numerous scientific works and synthesis (Fagnant et Kockelman, 2015; Faisal et al., 2018; Litman, 2019; Soteropoulos et al., 2019; Milakis, 2019). The challenges of this study will lie in finding solutions that are applicable and tailored to various territories, taking into account their economic, demographic, cultural and legislative specificities: if autonomous shuttle services are to be developed throughout the world, how should they be designed and adapted according to the contexts?

Previous work has already shown the different uses and the different services that autonomous vehicles can provide in public transport networks depending on the type of territory, its urban planning and its functions (cf. figure 1, Alessandrini et al., 2015; Lichère et Nicolas, 2019).

Figura 29-1. Example of six standard solutions adapted to various urban areas.



Fuente: Lichère and Nicolas, 2019

We would like to insist here on the consideration of local specificities to be taken into account within the framework of an international development of these types of services: to go beyond the more technical and economic dimensions to consider the cultural, regulatory and institutional differences which can play on the design of these services.

We will try to understand the market for autonomous shuttles, who the key players are, and what the main markets are. It will be important to highlight their main uses according to the territories and local features or needs.

First, an assessment of the urban organization of cities will allow us to understand the positioning of activity centers and better locate the key areas of study for the implementation of autonomous collective transport lines. In order to promote solutions adapted to the studied geographical sectors, an analysis of existing transport systems will need to be carried out. This will enable us to identify major transport flows responsible for congestion, commuting, or tourist traffic.

It will be crucial to understand local policies, the state of economic development, as well as the needs of the populations in order to determine the best ways to implement these autonomous collective transport services. Indeed, questions of legislation, accessibility, and

economic viability are essential for the implementation of these services. The main challenge of this study will be to demonstrate through practical experimental cases that the use and development of autonomous transport supply for the transportation of people can be implemented in each of the territories we have chosen, and that the populations destined to use them will benefit from them as they are adapted to the specific challenges of each territory.

Purpose and Methodology

We will follow a clear method to understand the existing differences around the topic of autonomous passenger transport. This method will allow us to analyze the different approaches and strategies adopted by the actors involved in the development of these technologies around the world.

First, we will conduct comprehensive research to identify key industry players, such as automakers, technology companies related to autonomous shuttles, and transport service providers. We will examine the different solutions proposed by these actors to deploy public transport services in various contexts around the world and the way in which they integrate autonomous vehicle into these services.

Next, we will analyze market trends to understand the challenges and opportunities around autonomous shuttles in different geographic contexts. We will examine public policies, regulatory constraints, safety standards, and economic models that may affect the implementation of these transport solutions.

We will also look at ongoing experiments in different countries to understand how autonomous shuttles are used to meet specific transport needs. We will examine how autonomous shuttles are used to improve mobility in dense urban areas, to serve underserved areas, or to meet specific mobility needs for people with reduced mobility.

Finally, we will use all the collected information to establish an international comparative analysis of the market of actors and issues related to autonomous shuttles. This comparative analysis will allow us to understand the differences between the approaches adopted in different countries and to formulate recommendations for the actors involved in the development of these transport technologies.

To make this reflection more concrete, three fields have been selected: Lyon (France), Granada (Spain), and Guadalajara (Mexico) as potential locations for the implementation of autonomous shuttles for transporting people. We will propose a transport plan for each site that aims to highlight the needs and benefits that the population and territory could gain from this technology. However, the establishment of an autonomous transport service in these territories would require several crucial steps, including:

- **Transport policies:** It is important to understand existing transport policies and ongoing initiatives to promote sustainable transport technologies and innovative solutions. Discussions with local authorities may be necessary to determine how an autonomous transport service would fit within current transport policies.
- **Legislation:** The establishment of an autonomous transport service requires appropriate legislation that permits autonomous vehicles to operate on roads and transport passengers. Therefore, it is important to understand the current regulations and specific rules that apply to autonomous vehicles.
- **Economic viability:** The establishment of an autonomous transport service requires considerable investment in terms of infrastructure, technology, and personnel. Therefore, it is important to evaluate the economic viability of such a project, including studying operational costs, potential funding sources, and potential revenue. Meeting with market companies and industry experts could help us better integrate these considerations.
- **Population needs:** It is crucial to understand the population's transport needs and whether an autonomous transport service would meet those needs. Therefore, it is important to conduct surveys with residents to determine their preferences and transport needs.

General Context

The United States has been one of the first countries to invest in research and development of autonomous vehicles, with companies such as Google and Uber conducting autonomous car tests on California's streets as early as 2010 (Anderson et al., 2014). Today, the United States continues to be a global leader in the use of autonomous vehicles for transportation, with cities such as San Francisco, Phoenix, and Pittsburgh already having fleets of autonomous taxis in service.

In Europe, autonomous vehicle technology is also under development, with countries such as Germany, France, and the United Kingdom launching pilot projects to test the technology in real-world conditions. The Netherlands has also set up a program to test autonomous buses in rural and urban areas. However, progress has been slower than in other regions of the world due to stricter regulations and the absence of a unified market for autonomous vehicles in Europe (Buisson, 2022).

China has also invested heavily in autonomous vehicles, in part to address its growing population and congestion problems in cities. Companies like Baidu, Tencent, and Alibaba have launched pilot projects of autonomous taxis in several Chinese cities, and the Chinese government has announced its intention to make China the world leader in autonomous vehicles by 2025.

However, progress in using autonomous vehicles for transportation in many countries in South America and Africa has been slower due to several factors, including limited infrastructure, lack of funding, stricter regulations, and safety issues. However, some

countries such as Morocco, Egypt, and South Africa have started to explore autonomous vehicle technology for transportation, setting up pilot projects and partnerships with international companies.

In summary, the United States, China, and Europe are global leaders in using autonomous vehicles for transportation, with pilot projects and fleets of autonomous taxis already in service in several cities. Progress in South American and African countries has been slower, but some countries have started to explore the technology and set up pilot projects for transportation.

Local Contexts

In Lyon, the expected results of the implementation of these autonomous shuttles are manifold. First and foremost, it should help reduce car traffic and greenhouse gas emissions in the city center. Autonomous shuttles can drive in the most congested areas and offer a practical and eco-friendly alternative to traditional public transport. In addition, the implementation of these shuttles will also facilitate access to the most isolated areas of the city. However, the development of autonomous shuttle lines could encounter technical difficulties related to the topography of the city. Indeed, Lyon is a hilly city, and the presence of steep slopes could make shuttle circulation more difficult. Moreover, the economic viability of the project could also be problematic, as competition with traditional public transport is strong in Lyon, and the costs of developing and maintaining autonomous shuttles could be high. Finally, the social acceptance of autonomous shuttles by the Lyon population could also represent a challenge, as some citizens may be hesitant to use this technology.

In Granada, the implementation of autonomous shuttle lines could improve the quality of life for residents and tourists by reducing car traffic in the historic center of the city. Shuttles could also be used to serve remote or less accessible areas, improving accessibility to the city. In addition, the implementation of autonomous shuttles could also reduce the cost and environmental impact of traditional public transport. In this place as well, the implementation of autonomous shuttle lines could also face technical difficulties due to the hilly topography of the city. The economic viability of the project could be compromised as Granada is a medium-sized city with a relatively low population density, which could limit demand for autonomous shuttles. Finally, the social acceptance of this technology could also be an obstacle, as the population of Granada is attached to its traditions and may be reluctant to adopt new technologies.

Finally, in Guadalajara, the implementation of autonomous shuttles would help address some mobility issues in a constantly growing city. Shuttles could be used to serve residential areas and peripheral neighborhoods of the city, thus offering a practical and eco-friendly alternative to traditional transport. The implementation of autonomous shuttles could also help reduce traffic jams and improve air quality. Some technical difficulties in the implementation of autonomous shuttle lines could be related to road infrastructure problems, which are often congested due to high traffic density. The project's economic viability could

be compromised as Guadalajara is a city with a well-developed public transport system, and the costs of developing and maintaining autonomous shuttles could be higher than those of traditional public transport. Finally, the social acceptance of the technology could also be an obstacle, as the population of Guadalajara is attached to its cultural heritage and may be reluctant to adopt new technologies. In future research a deep analysis of scholarly and industrial literature to improve the theoretical frame. Moreover, risks and challenges from an ethical perspective will be included in the analysis.

Conclusion

The implementation of public transport services is not done in a uniform way all over the world. It varies according to local contexts and their urban, economic, regulatory, cultural and social specificities. The implementation of new autonomous shuttle services, making it possible to envisage new applications that traditional public transport fails or struggles to achieve, is part of the same local logic. We will try, during our project, to bring out some of these specificities from the study of three sites located in Guadalajara in Mexico, Granada in Spain and Lyon in France. We will draw initial recommendations on how to think, upstream, about autonomous shuttle solutions according to their place of implementation.

References

- Alessandrini, A., Campagna, A., Delle Site, P., Filippi, F., et Persia, L. (2015). Automated vehicles and the rethinking of mobility and cities. *Transportation Research Procedia*, 5, 145-160.
- Anderson, J. M., Kalra, N., Stanley, D., Sorensen, P., Samaras, C. et O.A. Oluwatola. (2014). *Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers*. Rand Corporation.
- Buisson, L. (2022). *Propositions méthodologiques pour l'évaluation de l'introduction du véhicule autonome au niveau local*. PhD thesis in Urban Planning, University of Lyon, France.
- Fagnant, D. J., et Kockelman, K. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167-181.
- Faisal, A., Kamruzzaman, M., Yigitcanlar, T., et Currie, G. (2019). Understanding autonomous vehicles. *Journal of Transport and Land Use*, 12(1), 45-72.
- Lichère, V., Nicolas, J-P. (2019). E-vasion project: Challenges and opportunities of the autonomous vehicle for public transport. *Congrès Solutrans*, November 20th, 2019, Lyon, France.
- Litman, T. (2019a). *Autonomous Vehicle Implementation Predictions*. Victoria Transport Policy Institute.
- Milakis, D. (2019). Long-term implications of automated vehicles: an introduction. *Transport Reviews*, 39(1), 1-8.

Soteropoulos, A., Berger, M., et Ciari, F. (2019). Impacts of automated vehicles on travel behaviour and land use: an international review of modelling studies. *Transport reviews*, 39(1), 29-49.

30. CONCEPTUALIZACIÓN DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO PARA CUBRIR LA PRIMERA Y ÚLTIMA MILLA EN ZONAS DISPERSAS DE LA CIUDAD.

Jorge A. García Villacorta

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Este resumen está enfocado en tres conceptos principales: el Transporte Público, La electromovilidad y la Primera y Última Milla; de los cuales se mostrará únicamente el marco teórico. En países en desarrollo como México en las zonas alejadas de la ciudad los *Mototaxis* se han vuelto una solución aparente para la movilidad del "Primer y Último Kilómetro" (término acuñado en Latinoamérica). Sin embargo, esta aparente solución ha causado muchos inconvenientes como: tarifas no reguladas, delincuencia, contaminación y numerosas muertes por accidente. Por lo cual se pretende regular este medio de transporte necesario en estas zonas alejadas a través del diseño de un vehículo que cubra estos inconvenientes. El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en tres contextos o sitios específicos: el fraccionamiento de Silos, el de Chula Vista y por último el de Villa Fontana. Todos localizados en el municipio de Tlajomulco en el estado de Jalisco.

Palabras Claves

Transporte público alternativo, electromovilidad y biocombustibles, primer y último kilómetro

Abstract

This summary is focused on three main concepts: Public Transportation, Electromobility and the First and Last Mile; of which only the theoretical framework will be shown. In developing countries like Mexico, in remote areas of the city, Mototaxis have become an apparent solution for the mobility of the "First and Last Kilometer" (a term coined in Latin America). However, this apparent solution has caused many inconveniences such as: unregulated tariffs, crime, pollution, and numerous deaths by accident. Therefore, it is intended to regulate this important mean of transportation in remote areas through the design of a vehicle that covers said inconveniences. The development of the project will be carried out in three specific contexts or sites: the Silos fractionation, Chula Vista and finally Villa Fontana, all located in the municipality of Tlajomulco in the state of Jalisco.

Keywords

Public transport, electromobility, first and last mile

Introducción

Bajo el neoliberalismo la satisfacción del conjunto de las demandas sociales es abandonada cada vez más por el Estado que las proveía, aun cuando fuera de manera desigual y limitada. Bajo estas circunstancias, advierte Castells (1979: 15 en Delgado 2000):

"El Estado concentra sus inversiones en aquellas funciones urbanas necesarias al funcionamiento del polo dominante, o sea el capital. Mientras que se dejan de lado las necesidades de vivienda, transporte y equipamiento social de la población".

Es decir, se atiende más a la producción de las condiciones generales de la producción que a la de los soportes materiales que producen los satisfactores de las necesidades de la clase trabajadora, lo cual significa la acumulación permanente del déficit en diversos servicios sociales, dada la incapacidad de buena parte de la población para insertarse en el mercado privado de esos servicios. (Delgado, 2000).

Recientes estadísticas muestran que el 80% de los mexicanos viven en ciudades, existen 70 centros urbanos de más de 100 mil habitantes en el país y 4 de cada 10 habitan alguna de las 10 zonas metropolitanas de más de 1 millón de personas (José Alberto Galarza Villaseñor , 2021). Durante el 2020 el INEGI identificó que en México **56.6%** de los hogares y **62%** de la población pertenecía a la clase baja. De la misma manera informan que en el entorno urbano el **53%** de las personas se encuentran en esta situación. Mientras que en las zonas rurales la cifra asciende hasta el **75.6%** de las personas. Esta situación es alarmante, ya que Tlajomulco tiene el primer lugar nacional en viviendas abandonadas, y según la CANADEVI (Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda) esta problemática existe debido a que el ritmo de producción de viviendas superó la capacidad de los municipios para otorgar servicios públicos, entre ellos la movilidad (Staff, 2019).

Ante la ausencia de transporte público y la pasividad del gobierno estatal durante 15 años los Mototaxis proliferan en las colonias suburbanas de Guadalajara y en alrededor de 25 ciudades medias de las regiones de Jalisco este medio de transporte surgió en Tlajomulco en los fraccionamientos Santa Fe y Chula Vista en 2006 y ante el incremento sin control de fraccionamientos organizados en cotos y con calles estrechas y en mal estado éstos se han extendido (UDGT 44, 2021).

Cabe mencionar que no existe mucha información acerca del tema, ya que es un fenómeno que nunca les ha interesado a los gobiernos hasta que llegó a convertirse en un problema sistémico que requiere de estrategias multidisciplinarias para que pueda ser abordado. Estos vehículos ni siquiera se mencionan en la ley de Movilidad y Transporte del estado de Jalisco lo que los convierte en un gran problema para la población de estas comunidades. El término de "la última milla" ha venido utilizándose en EEUU para describir las dificultades que tienen las personas para desplazarse desde estaciones de ferrocarril, autobuses,

metros, parking, etc, hasta su destino final. Cuando los usuarios tienen dificultades para llegar de su lugar de partida hasta una red de transporte, es conocido como el «problema de la primera milla». (Samar, 2017). Sin embargo, el concepto en Latinoamérica se acuña como “Primer y Último Kilómetro”. Hay que mencionar que el término “última milla” normalmente se inclina al contexto del “delivery” (palabra en inglés que se refiere al último trayecto que recorre un paquete antes de ser entregado a su propietario).

Planteamiento del Problema

Abordando el caso desde el contexto sugerido (Tlajomulco, Jalisco) se encontraron 5 problemáticas principales que contemplan los aspectos más generales y las cuales se describen a continuación:

1. *Crecimiento no regulado y descontrolado en las afueras de la ciudad*
Esta problemática se refiere a que, por lo mismo de su falta de regulación, cualquier persona en cualquiera de estos nuevos fraccionamientos puede hacerse de un vehículo y ofrecer el servicio sin ningún tipo de normatividad ni seguridad. Por lo que cada vez se vuelve más difícil adaptar algún tipo de control.

2. *Tarifas discrecionales que generan estrés en la población*
En este tipo de transporte al carecer de una regulación formal, en cuanto a seguridad de los pasajeros y trazado de rutas eficientes, los precios de estos resultan ser muy altos en proporción a todos los riesgos que conlleva el usarlos diariamente.

3. *Accidentes por irresponsabilidad, mal estado del vehículo y deficiencias estructurales propias del vehículo*
El principal aspecto que hace que estos vehículos sean inseguros, al momento de estar circulando, es que su sistema de rodamiento consta de tres ruedas, una en su parte delantera y las dos ruedas motrices en la parte trasera. Y esto, propiamente, se debe a que al ser un transporte económico resulta más redituable colocarle solamente tres ruedas a diferencia de uno que está fabricado con 4. Todo esto conlleva a que los parámetros de seguridad deberían de ser más rigurosos; sin embargo, por desgracia, no es así. Según entrevistados, usuarios de mototaxis, los choferes de estos vehículos llegan a subir hasta 6 personas en un solo viaje, lo que resulta muchas veces en accidentes donde casi siempre hay algún lesionado de gravedad.

Otro aspecto importante para considerar con respecto a esta problemática es el estado del vehículo, ya que, al no estar regulados, la gran mayoría no cuentan con una revista mecánica que garantice el buen estado de los vehículos y por lo tanto se vuelven propensos a tener fallas y a estar más susceptibles a accidentes.

4. *Exceso de contaminación de gases de efecto invernadero*

En este apartado es importante mencionar un aspecto que considero de vital importancia para entender el contexto dentro del cual funcionan estos vehículos.

Un estudio realizado hace algunos años por investigadores suizos determinó que el motor a combustión de las motos contamina mucho más que el de los coches. Exactamente, **el motor de las motocicletas emite hasta 16 veces más hidrocarburos que el de los coches** y tres veces más monóxido de carbono y otros gases tóxicos.

Los resultados de este estudio fueron publicados en la revista «*Environmental Science and Technology*», donde quedó reflejado que **las motocicletas están muy lejos de ser un vehículo seguro para la naturaleza** ya que en realidad son el medio de transporte que más contamina en países como Alemania, Italia y Japón. (Genesis, 2014). A todo esto, hay que sumarle el carente mantenimiento que tienen estos vehículos y el sobrepeso que en ocasiones suelen llevar por parte de la irresponsabilidad de los operadores.

Esto no lleva a restringir la idea de solo tener la opción de al cambio hacia la energía eléctrica, ya que se están investigando diferentes tipos de sistemas de energía para mover este vehículo.

5. *Estancamiento de valores para futuras generaciones*

Esta parte del problema suele ser a la que menos importancia se le da, sin embargo, tiene una gran repercusión a largo plazo.

Según los resultados de entrevistas a usuarios de estos vehículos los cuales comentan que ven como “normal” todos los inconvenientes que este medio de transporte presenta. Incluso en otra entrevista el director de transporte público de Guadalajara menciona que se tiene un registro de conductores que son menores de edad.

Estos aspectos culturales afectan el desarrollo de la comunidad y por ende el de la sociedad misma. Ya que poco a poco se van perdiendo aspectos y valores importantes para el desenvolvimiento esperado de los integrantes de las nuevas generaciones.

Por lo que a través de estrategias específicas y trabajando junto con las comunidades se pretende abordar una solución sistémica que abarque estas problemáticas siendo lo más importante la sostenibilidad del sistema en sí mismo.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este resumen es mostrar únicamente el estado del arte, el marco teórico y los casos de estudio. Para este texto se utilizaron datos referenciados de sitios web de

literatura blanca, algunas otras de literatura gris referentes a los tres conceptos claves que son: *Transporte Público, Electromovilidad y Primera y Última Milla*. Además, se tomaron referencias de otras publicaciones de libros físicos para complementar algunos aspectos. Para seleccionar los puntos en la sección de la problemática se hicieron tres entrevistas a autoridades de instancias de gobierno y una a la lideresa del fraccionamiento "Los Silos", en el municipio de Tlajomulco.

Resultados

A continuación, se muestra el desarrollo del marco teórico con referencia a las palabras clave: *Transporte Público, Electromovilidad y Primera y Última Milla*.

Transporte Público.

Autor: Ángel Molinero

Fuente: Molinero, A., & Sánchez, I. (2003). *Transporte Público, planeación, diseño, operación y administración*. México DF: Quinta del agua.

Definición: Los autobuses y trolebuses son medios de transporte público urbano que normalmente operan en la vialidad urbana compartiendo su derecho de vía con otros vehículos (tránsito mixto)".

Autor: Raúl Díaz

Fuente: Díaz, R. (2009). *Compendio de la planeación de sistemas BRT*. Guadalajara.

Definición: La tecnología BRT es un sistema que combina autobuses de alta capacidad con estaciones, carriles exclusivos y plataformas de abordaje. Con más de 70 ejemplos alrededor del mundo ha demostrado ser una de las tecnologías actuales de transporte masivo más viables en términos de costo beneficio.

Autor: ITDP

Fuente: <https://mexico.itdp.org/transporte-publico/>

Definición: El transporte público es el modo más usado por la población en las zonas urbanas. Representa una herramienta fundamental para solucionar problemas de movilidad urbana, al ser más eficiente que el transporte individual motorizado en términos de personas transportadas por espacio, consumo energético y externalidades.

Electromovilidad.

Autor: José Samar

Fuente: <https://movilidadconectada.com/2021/07/02/un-breve-repaso-a-los-origenes-de-la-movilidad-electrica/>

Definición: Hoy, modos de transporte como el coche eléctrico es una realidad. Ya existe una amplia oferta de vehículos cuya propulsión está basada en una batería eléctrica recargable, que permiten unas grandes autonomías en términos de desplazamiento, tiempos de carga contenidos y, lo más importante, cero emisiones en la movilidad.

Autor: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Fuente: El estado del arte de la movilidad eléctrica en México Luis Gerardo Sánchez Vela Manuel de Jesús Fabela Gallegos José Ricardo Hernández Jiménez Oscar

Flores Centeno David Vázquez Vega Mauricio Eliseo Cruz Acevedo Publicación Técnica No. 596 Sanfandila, Qro., 2020. SCT.

Definición: La movilidad eléctrica juega un papel importante debido a que la energía eléctrica se considera una fuente de energía limpia disponible en la actualidad. Sin embargo, esta tecnología está directamente restringida por la batería de almacenamiento. Aun así, algunos países han obtenido resultados que benefician la reducción de emisiones, por lo que se han desarrollado prototipos de implementación en la red eléctrica para planear rutas estratégicas de recarga.

Autor: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Fuente: Perrone, M. (202). Electromovilidad y marco normativo: Análisis actual de la movilidad eléctrica como una. Quito.

Definición: Este es uno de los beneficios más relevantes para el problema planteado, pues se refiere al potencial de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del transporte público de la ciudad (Rodríguez 2013). También es uno de los principales temas abordados por todos los entrevistados, mismos que aportaron información relevante sobre las emisiones del transporte público y los potenciales beneficios en términos de reducción de emisiones al cambiar a unidades eléctricas. Si bien el transporte público no es el principal contribuyente del sector transporte, este también aporta a las emisiones de GEI por lo que un cambio de tecnología es indispensable.

Primera y Última Milla.

Autor: José Samar

Fuente: <https://movilidadconectada.com/2017/04/25/una-mirada-a-la-movilidad-de-ultima-milla-y-su-concepto/>

Definición: El término de “la última milla” ha venido utilizándose en EEUU para describir las dificultades que tienen las personas para desplazarse desde estaciones de ferrocarril, autobuses, metros, parking, etc, hasta su destino final.

Cuando los usuarios tienen dificultades para llegar de su lugar de partida hasta una red de transporte, es conocido como el «problema de la primera milla». Estos problemas son especialmente agudos en las zonas de menos densidad ya que a menudo el transporte público no está próximo a nuestro lugar de destino o de partida. Por lo tanto, esto promueve una dependencia de los coches, lo que resulta en una mayor congestión del tráfico, contaminación y otros problemas urbanos.

Autor: Dra. Susan Shaheen y Nelson Chan.

Fuente: Shaheen, S., & Chan, N. (2016). Movilidad y economía colaborativa: Potencial para superar las conexiones de primera y última milla del transporte público. California.

Definición: La movilidad compartida -el uso compartido de un vehículo de motor, una bicicleta u otro modo permite a los viajeros acceder a corto plazo a modos de transporte en función de sus necesidades.

El término "movilidad compartida" incluye los modos de carsharing, vehículo personal compartido (carsharing entre iguales y propiedad fraccionada), bikesharing, scooter sharing, ridesharing tradicional, empresas de redes de transporte (o ridesourcing) y e-Hail (taxis). También puede incluir servicios de tránsito flexibles, como el microtránsito, que complementan los servicios de autobús y ferrocarril de ruta fija. La movilidad compartida ha proliferado en las ciudades de todo el mundo no sólo como un modo de transporte innovador que mejora la movilidad urbana, sino también como una solución potencial para abordar la conectividad de primera y última milla con el transporte público.

Autor: Mashrur Rahmana, Mohammad Shakil Aktherb y Will Recker

Fuente: Rahman, M., Shakil Akther, M., & Recker, W. (2022). La primera y última milla del transporte público: Un estudio de las características de acceso y salida de los viajeros suburbanos de Dhaka. Science Direct.

Definición: En Dhaka y sus suburbios son habituales dos tipos de transporte alternativo: los camiones y los auto-rickshaws. Estos últimos pueden transportar entre 8 y 12 personas, mientras que los auto-rickshaws son vehículos de tres ruedas con una capacidad máxima de 4 a 6 personas. Aunque estos vehículos siguen rutas predefinidas, ofrecen un alto grado de flexibilidad, ya que normalmente pueden hacer paradas en cualquier lugar para recoger o dejar pasajeros. Como en muchos otros países en vías de desarrollo, los modos de paratránsito en Dhaka desempeñan un papel vital en la conectividad de primera y última milla, ya que no existe un servicio de alimentación sistemático y la oferta de tránsito convencional es insuficiente.

A continuación, se plantean tres casos de estudio en los que se muestran proyectos que involucran soluciones que abordan factores importantes a considerar para el proyecto.

1. *Metrocable de Medellín, Colombia (Colombia Multimodal S.A.S. 2004)*

El transporte consiste en un mini vagón que va suspendido en un cable de acero y se traslada a través de motores que hacen mover el cable. Este proyecto ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los habitantes de los barrios más pobres y marginales de la ciudad, reduciendo el tiempo de desplazamiento y aumentando la seguridad. Además, el Metrocable ha contribuido al desarrollo económico de la ciudad, al generar nuevas oportunidades de empleo y al atraer inversiones. Es un gran ejemplo de cómo un proyecto de ingeniería bien diseñado puede cambiar la vida de las personas.

2. *Mototaxis de Madrid, España (Cabify 2014)*

Este sistema ofrece una alternativa segura, práctica y eficiente sobre todo para los usuarios que viajan solos. Además, este sistema contribuye a la reducción del tráfico en la ciudad, al proporcionar un medio de transporte fácil y rápido entre los diferentes barrios de la ciudad. Y lo mejor es que son eléctricas y tienen diseño, por lo que contribuyen a la norma de cero emisiones y además son agradables visualmente.

3. *Car sharing Zaragoza, España (Alma 2020)*

Este sistema de Car Sharing ofrece una alternativa de auto eléctrico compartido a un precio más económico que sus competidoras. Estos tipos de movilidad son cada vez más populares sobre todo en Europa, ya que cada vez más hay mayor número de estaciones donde se pueden aparcar estos vehículos y por medio de Apps es que se utilizan.

Posteriormente para el desarrollo subsiguiente del proyecto se plantearán entrevistas de campo a usuarios, prestadores del servicio y afectados, así como también pláticas con autoridades correspondientes y especialistas, observancia directa en sitio, Investigación inmersiva y experimental; y por último documentación de casos de estudio a través de fotografías y videos. Referente al marco teórico se puede comentar que, en lo que respecta al *Transporte Público*, este es el mejor medio de transporte para los que buscan un método eficiente y ecológico.

En la sección de *Electromovilidad*, se puede destacar que hay un mutuo acuerdo en que a corto plazo es el tipo de movilidad limpia que se tiene que implementar de manera inmediata. Y por último para la parte de *Última Milla*, se define el concepto y se plantea como un aspecto que los distintos países cubren con distintos métodos y tipos de vehículos, sin embargo, hay muchas alternativas. En lo que corresponde a los casos de estudio se observa que los tres actores tanto el Metrocable en Colombia, como los Mototaxis de Cabify y los Car Sharing de Alma ambos en España, todos se preocupan por resolver la movilidad de personas con el afán de eficientar los trayectos tanto cortos como medianos cuidando la economía, la seguridad y la comodidad de los pasajeros.

Análisis y Discusión

Molinero apuesta mucho por los autobuses y los trolebuses, mientras que Díaz comenta que el transporte BRT es el más eficiente en cuanto a viabilidad económica se refiere. En el caso de la ITDP únicamente lo que hace es argumentar que el Transporte Público es la mejor opción para mover a la población.

En cuanto a los casos de estudio se tienen tres totalmente diferentes y todos actúan en situaciones diversas, pero con un mismo fin, el movilizar a las poblaciones que buscan trasladarse de manera eficiente y sustentable. No existe discusión acerca de cuál es el mejor, ya que los tres son buenos en la medida en que se requieran.

Conclusiones

Estos resultados me permitieron acercarme al desarrollo conceptual de un vehículo de propulsión eléctrica que respete el medio ambiente que pueda ser regulado, que sea seguro, pero sobre todo que satisfaga las necesidades de movilidad de las personas que viven en esas comunidades. Esto me genera 5 preguntas de investigación, que son:

1. ¿Qué se requiere para que un vehículo eléctrico del primer y último kilómetro pueda ser regulado?
2. ¿Cuáles son las necesidades cotidianas físico-emocionales de las personas que viven en las zonas dispersas de la ciudad y usan este servicio?
3. ¿Qué es lo que la población de esas comunidades podría esperar de un vehículo de primer y último kilómetro?
4. ¿Qué tecnología podría ser adoptada para propulsar un vehículo de estas características?
5. ¿Cuál sería la red de infraestructura que se requeriría para soportar un sistema de electromovilidad de vehículos que cubran el servicio de primer y último kilómetro?

Referencias

- Delgado, J. O. (2000, marzo). *La ciudad bajo el neoliberalismo*. Retrieved from https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252000000100004#notas
- G. s. (2014, Enero). *www.genesis.es*. Retrieved from <https://blog.genesis.es/las-motocicletas-contaminan-mas-que-los-coches/#:~:text=Un%20estudio%20realizado%20hace%20algunos,carbono%20y%20otros%20gases%20t%C3%B3xicos>.
- José Alberto Galarza Villaseñor . (2021). In M. R. Rodríguez, *Cordinación, gobernanza y desarrollo de las metrópolis en México* (pp. Prologo, 2o párrafo). Ciudad de México: IMEPLAN.
- Samar, J. (2017, Abril 25). *Movilidad conectada*. Retrieved from <https://movilidadconectada.com/2017/04/25/una-mirada-a-la-movilidad-de-ultima-milla-y-su-concepto/>
- Staff, J. (2019, Febrero 13). *El respetable*. Retrieved from <https://elrespetable.com/2019/02/13/tlajomulco-primer-lugar-nacional-en-viviendas-abandonadas/>
- UDGT 44. (2021). *Youtuve*. Retrieved from t.ly/SARL

31. SMARTPHONES COMO APOYO AL ENVEJECIMIENTO EN CASA.

Interfaz digital, autonomía y contactos sociales en México.

Alejandro Pérez-Duarte Fernández
María Elena Chavez-Echeagaray
Victor-Hugo Zaldivar-Carillo

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y
SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La promoción del *envejecimiento en casa* constituye una de las soluciones más viables frente al avance etario poblacional, siempre y cuando se cuente con un ambiente apoyado. La pérdida paulatina de autonomía y socialización debe ser subsidiada, y hay oportunidades significativas para lograrlo con el uso de apps de asistencia. Asistencia no sólo a las actividades diarias de la vida doméstica sino también, para abrir canales para el intercambio interpersonal y así mitigar aislamiento social. No obstante, se enfrenta el desafío de diseñar tecnología que considere el perfil de las actuales generaciones de personas mayores, que aún tienen una limitada interrelación con la tecnología digital. Un diseño que considere cuestiones gerontológicas, como ergonomía y accesibilidad, puede facilitar su utilización. Se propone aquí una revisión de literatura académica general, siendo complementada con un listado de 23 apps enfocadas a proveer apoyo al envejecimiento en casa y que son comercializadas en México. La revisión se inscribe bajo tres ejes: aplicaciones que apoyan la socialización, aplicaciones que facilitan el acceso a servicios desde casa, y la adaptación necesaria al diseño la de interfaz gráfica que facilita el uso de dichas aplicaciones.

Palabras Claves

Tecnología digital, envejecimiento en casa, autonomía, socialización, diseño de interfaz gráfica

Abstract

The promotion of aging in place is one of the most viable solutions to support the growing ageing population, as long as a supportive environment exists. The gradual loss of autonomy and socialization must be subsidized, and there are significant opportunities to achieve this with the use of assistance apps, not only for daily life activities but also to open channels for interpersonal exchange and thus, mitigate social isolation. However, there is a challenge to designing technology that considers the profile of elders' current generation, who has limited interaction with digital technology. A design that considers gerontological issues, such as ergonomics and accessibility, can facilitate the usage of such technology. This work proposes a general academic literature review contrasted with a list of 23 apps marketed in Mexico and focused on supporting aging in place. This review is inscribed under

three tracks, applications that support socialization, applications that support access to services from home, and the evolution of the graphic interface design to facilitate the usage of applications.

Keywords

Digital technology, aging in place, autonomy, socialization, graphical user interface design

Introducción

La promoción del envejecimiento en casa o *aging in place* constituye una de las modalidades más citadas actualmente para hacer frente al avance etario demográfico (Rowles & Bernard, 2013). No obstante, esta promoción es sólo viable dentro de un entorno apoyado, considerando la pérdida paulatina de autonomía y las dificultades de socialización conforme el avance de edad.

Diversos estudios de gerontología y hábitat identifican tres etapas que orientan las acciones de apoyo dentro del entorno doméstico. La etapa más temprana denominada *go-go* y en la que se goza de completa independencia, seguido de la etapa *slow-go* en la que empiezan a surgir dependencias puntuales, finalizando en la última etapa *no-go*, en la que se hace necesaria la asistencia continua (Sabater, 2009). Es en esta última etapa donde, dependiendo de las circunstancias, se necesita evaluar la posibilidad de continuar o no con un envejecimiento en casa o de la necesidad de considerar una vida asistida institucionalizada.

La etapa intermediaria *slow-go* –aproximadamente entre los 75 y 85 años, aunque suele ser muy variable- es la que se propone aquí como foco de atención, pues es donde una asistencia puntual y acertada puede extender el tiempo de autonomía de la persona, manteniéndose dentro de la modalidad del envejecimiento en casa y con una buena calidad de vida.

Hoy se encuentra en plena efervescencia una nueva línea de investigación que explora las posibilidades tecnológicas frente a las necesidades de asistencia doméstica para su residente en pleno envejecimiento, uno de los trabajos de referencia es el del AgeLab, trabajo desarrollado en el MIT, dentro de la línea del “Home logistics & Services” (AgeLab, 2023). Cabe mencionar que es importante considerar la investigación del tema dentro de cada cultura y entorno urbano con sus particularidades, como, por ejemplo, las ciudades latinoamericanas.

Planteamiento del Problema

El rápido avance de la tecnología digital, específicamente el de las aplicaciones para celular que ofrecen conexión con la red de servicios y comercio electrónico, abre un amplio campo de exploración gerontológica. Hay aquí oportunidades significativas para generar un

sistema de soporte físico en el ámbito doméstico, sino también de intercambio social, mitigando la propensión al aislamiento.

Para que las apps puedan apoyar la autonomía, hay que considerar como punto de partida la noción de las ADV *instrumentales*: aquellas actividades intermediarias necesarias para el soporte de vida, como son las compras, la limpieza de casa, el pago de servicios (Herrera, 2010). Por otro lado, las ADV *avanzadas* incluyen aspectos de socialización. Para estas, las redes sociales digitales y la comunicación mensajería instantánea encuentran más afianzadas hoy entre adultos mayores -como se verá más adelante.

El desafío que se enfrenta es en realidad el diseño de una tecnología amigable, que considere el perfil de generaciones actuales de personas mayores, que tienen una interacción limitada con la tecnología digital. Un diseño que considere cuestiones gerontológicas, como ergonomía y accesibilidad, puede facilitar su uso.

Objetivo y Metodología

Este trabajo se centra en la pregunta sobre si los adultos mayores actuales podrían alcanzar mayor autonomía e independencia con apoyo de tecnología digital, en concreto, con uso de apps en smartphones. Generalmente existe la idea preconcebida de la dificultad de uso de tecnología de digital entre adultos mayores. No obstante, la pandemia ha demostrado que esta limitación puede ser superada. El uso de WhatsApp se vio ampliamente extendido, viabilizando grupos que hasta hoy se mantienen en activo.

El estudio inició un trabajo documental de revisión de literatura académica basada en artículos publicados a partir de 2016 en Google Académico y en repositorios como la Biblioteca de la ACM (Association of Computer Machinery) y la Biblioteca de la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Se utilizaron como palabras clave las entradas “age-friendly”, “smartphone”, y/o “app”, cruzado invariablemente con la entrada “aging in place”. Posteriormente, a forma de exploración metodológica, se recurrió a dos procesos, los cuales fueron aplicados dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). El primero, una revisión de un listado de 23 apps comercializadas en México con posibilidades de apoyar al envejecimiento en casa.

Para la selección de las apps se consideraron publicaciones en medios de difusión popular, identificados por blogs y portales de internet bajo títulos como “Principales apps para personas mayores” o “Las 20 apps más relevantes para la tercera edad”. Se tuvieron que utilizar estas fuentes ante la ausencia de trabajos académicos que pudiesen aportar datos al respecto. Adicionalmente, en dichos blogs y portales se encontraron comentarios de interés sobre usuarios y su experiencia con las apps.

Las apps fueron registradas en una base de datos multi-soporte (FileMaker), que incluía por cada app campos de: a) Identificación (lema, enlace de la tienda, enlace del desarrollador, año), b) Descripción, y c) Apreciaciones analíticas (figura 1).

Figura 31-1. Izquierda: Inventario de aplicaciones móviles y web que pudieran apoyar la autonomía y socialización del adulto mayor en casa. Derecha: Ficha de la aplicación incluyendo detalles de funcionalidad, así como el área a la que provee apoyo: socialización, autonomía, accesibilidad en su interfaz digital.



Fuente: Autores con FileMaker

Posteriormente se colocaron filtros clasificatorios de acuerdo con lo encontrado en la literatura académica consultada.

La mayoría de las apps recomendadas, son apps desarrolladas para el uso del público en general. Es decir, no están pensadas específicamente para adultos mayores. La excepción fueron las apps de tipo “launcher” que modifican la interfaz con el usuario para hacerla -supuestamente- más simple, sencilla y simple de usar.

Adicionalmente se realizó una pequeña encuesta de carácter experimental y exploratorio con un grupo de 10 adultos mayores, propietarios de un smartphone con servicio de internet con datos. El objetivo era hacer un pilotaje metodológico –la muestra era muy reducida- pero que podía contribuir para, en una investigación mayor, diagnosticar el uso de apps entre dicho grupo etario.

Resultados, Análisis y Discusiones

Ante la gran cantidad de literatura desplegada (alrededor de 1500 artículos) con las entradas “smartphone” o “app” en unión con “agers”, “older adults”, “age friendly” o “aging in place”, se seleccionaron las 40 publicaciones más recientes. Se realizó un vaciado un software de análisis cualitativo QDA generando una nube de palabras que identificó el diseño e interfaz como uno de los puntos centrales (figura 2).

Figura 31-2. Nube de palabras resultado de análisis cualitativo de literatura general en el conjunto de las 40 publicaciones elegidas.



Fuente: Autores con Atlas Ti.

La palabra “salud” y temas relacionados aparecieron de forma relevante también. No obstante, en atención al envejecimiento en casa, se identificaron dos ejes: a) el eje dirigido al apoyo de la autonomía de las personas mayores y; b) el eje dirigido a facilitar y fomentar las relaciones interpersonales, ambos seleccionados para la categorización de apps.

Adicionalmente se incluyó una tercera categoría relacionada con aquellos trabajos enfocados en educar, facilitar y acercar el acceso a la cultura digital a las personas mayores: trabajos de interfaz. “Launchers” y apps similares fueron considerados punto inicial para que una app pueda efectivamente apoyar a la persona mayor. Aspectos como el tamaño de la letra, el tamaño de los botones *touch* en pantalla, son puntos de relevancia.

Al final de la categorización, se encontraron 4 launchers, 10 apps con posibilidades de apoyar a la autonomía, y 2 apps de fomento a relaciones sociales. Los registros restantes se enfocaban a aspectos de “salud física”, “salud mental”, “autocuidado” y “entretenimiento”.

1) Interfaz

En la categoría de “Interfaz” analizamos un conjunto de apps conocidas como “launchers” (“lanzadores” en español). Un *launcher* es una app que sobrescribe (elimina) la interfaz original con el usuario del smartphone y la personaliza cambiando, a veces radicalmente, la forma como un usuario puede interactuar con su dispositivo. Básicamente un *launcher* es una app que cambia cómo se ve la pantalla de inicio del smartphone y puede también cambiar los comportamientos asociados a íconos, transiciones entre páginas y mucho más.

En el mercado existen una gran variedad de *launchers*, algunos gratuitos, otros premium o de paga, algunos enfocados a la simplicidad, otros hacia la productividad. En este trabajo el enfoque radica en 4 *launchers* que, según páginas relacionadas con tecnología, han sido diseñados específicamente para adultos mayores (tabla 1). Los términos de búsqueda utilizados fueron “best launchers for senior citizens” y “best android launchers for older adults”.

Tabla 31-1. Tabla de apps relacionadas con interfaz.

Nombre	Tipo	Plataforma
BIG Launcher	Launchers	Móvil
BaldPhone	Launchers	Móvil
Simpler Launcher	Launchers	Móvil
Elder Launcher	Launchers	Movil

Fuente: Autores.

En general, todos estos *launchers* prometen ser la solución para que un adulto mayor pueda interactuar con su smartphone de una forma más sencilla. Todos, en mayor o menor medida logran simplificar la pantalla principal del smartphone ofreciendo íconos simples, más grandes y también botones especiales para contactos de emergencia. Por otro lado, presentan algunas deficiencias que pueden ser decisivas en cuanto a su uso.

En primer lugar, todos los *launchers* requieren un proceso de configuración que no es trivial y que no podría ser llevado a cabo por un adulto mayor de manera independiente. En segundo lugar, las versiones gratuitas presentan limitaciones para la personalización, mientras que opciones avanzadas están disponibles solamente mediante pago. Finalmente, los *launchers* como su nombre lo indica, son el punto de entrada para abrir o ejecutar otras aplicaciones, las cuales no están integradas a la interfaz, sino que cada app sigue teniendo sus propios tipo y tamaño de letra, fondos de pantalla, paleta de colores, etc. Esto último, reduce la utilidad del propio *launcher*, salvo para actividades muy concretas como hacer y responder llamadas o mensajes de texto (SMS).

2) Autonomía

Las AVD instrumentales tienen amplia posibilidad de ser apoyadas por servicios a domicilio en plataformas digitales, aunque la oferta es un tanto limitada, pues no alcanzan a cubrir todas las ADV-instrumentales. En México, se encontraron las siguientes aplicaciones (tabla 2):

Tabla 3-2. Tabla de apps relacionadas con autonomía.

Nombre	Tipo	Plataforma
Jüsto: Supermercado en línea	Autonomía	Android / IOS
Rappi	Autonomía	Android / IOS
UberEats / Uber Flash	Autonomía	Android / IOS
Uber Assistant	Autonomía	Android / IOS
MyTherapy	Autonomía	Android

Fuente: Autores.

Las compras de supermercado es probablemente una de las ADV instrumentales con más posibilidades de recibir apoyo en plataformas digitales. Dentro de éstas hay una gama amplia de apps, como son las de las propias tiendas comerciales que han desarrollado entregas a domicilio (*Wallmart, Sams*, etc.). Dentro de esta ADV también se puede considerar las apps de entregas a domicilio por parte de empresas de transporte y paquetería (*Uber Eats, Rappi*), con una forma estandarizada de productos de diferentes comercios en una plataforma única.

En este caso se eligió evaluar la *app Jüsto*, desarrollada en México y que no dispone propiamente de tiendas físicas, por lo que -según la publicidad- los precios suelen estar por debajo de valores de mercado. Sólo ofrece servicio a códigos postales cercanos a una bodega, sin diferencial de costo por la entrega. La gama de productos es la de cualquier supermercado. En términos de interfaz, es relativamente sencillo de instalar, en tres pasos (datos personales, envío de código SMS y autenticación). No obstante, una persona no habituada a compras y transacciones en plataforma digital puede encontrar dificultad. El tamaño de letra es pequeño (3 mm) y en tono de gris. La imagen del producto aparece extremadamente pequeña, sin posibilidad realizar acercamientos.

Para el apoyo al traslado personal motorizado, existe Uber en la modalidad *Assist* (Fig. 5), que ofrece transporte para personas con “movilidad reducida, capacidades especiales o que necesiten asistencia adicional. Por ejemplo, para personas con alguna discapacidad, de la tercera edad y mujeres embarazadas.” El vehículo es conducido por personas “capacitados para ello y conocen los requisitos de seguridad correspondientes” (Uber Blog, 2018), dando apoyo en la salida y entrada del vehículo. Los precios, no suelen ser diferentes del servicio estándar, y resulta una opción viable de apoyo a la autonomía.

En cuanto a uso, la *app* no parece ser extremadamente complicada, y parece viable de ser usada por una persona mayor, quien quizá sólo encuentre cierta dificultad con la forma de registro –particularmente de los datos bancarios.

Una tercera gama de *apps*, muy relacionada con el sector de adultos mayores en la propaganda, es la de apps de control de medicamentos. *Pilliboxie* y *MyTherapy* son ejemplos de esta línea que apoyan el cuidado de la salud a través de recordatorios o alarmas para dar seguimiento a la toma o aplicación de medicamentos, el seguimiento y contacto con profesionales de la salud y el seguimiento a los tratamientos prescritos. En el caso de *MyTherapy*, la interfaz es simple e intuitiva, tanto para añadir como para quitar medicamentos y tratamientos, como para realizar altas y seguimiento a citas con profesionales de la salud. No obstante, la configuración inicial puede ser compleja por lo que se requiere de ayuda.

Respecto a servicios bancarios, se detectan las *apps* de los bancos BBVA y Banamex como los más sofisticados y completos, aunque específicamente para pago de servicios en línea ofrece ciertas complicaciones (hay que registrar el convenio, el cual suele aparecer en

pantalla con números diminutos como es en recibos de la CFE), y de forma poco clara. No obstante, es posible que el sistema de Cobro Digital (CoDi) pueda facilitar estos trámites a futuro. Pero el mayor desafío está en la instalación y registro de la *app*, que es excesivamente técnica y necesita de asistencia presencial. Otro aspecto por considerar es la gran desconfianza que adultos mayores suelen mostrar en el uso de este tipo de aplicaciones cuando involucra pagos y manejo de dinero.

En el trabajo de búsqueda de más servicios vinculados a apps, de interés para la modalidad del envejecimiento en casa, no se encontró ninguno relacionado con apoyo a limpieza y mantenimiento de casa, acicalamiento personal a domicilio (podología, corte pelo), lavado y planchado de ropa.

3) Socialización

En el tema de socialización, las aplicaciones existentes buscan promocionar la interacción interpersonal para disminuir la posibilidad de problemas psicológicos relacionados con aislamiento. Estas aplicaciones promueven la comunicación del adulto mayor con familiares y amistades, así como también la participación de la persona en foros relacionados a intereses comunes y apoyar a la creación de comunidades y desarrollar el sentido de pertenencia del adulto mayor (Fig. 6).

En este grupo encontramos aplicaciones como Facebook, que promueven la creación de comunidad y que día a día integra nuevos servicios desde entretenimiento hasta de negocio. Este grupo de aplicaciones apoyan la creación virtual de grupos sociales, familiares, o por interés. En este punto, la mayoría de los adultos mayores, son consumidores de información, accediendo a contenido generados por otros. Cabe mencionar que algunos adultos mayores si generan contenido en forma de videos y fotografías que comparten en sus grupos sociales, y utilizan las aplicaciones como juego en línea.

En un giro similar, se encuentran aplicaciones como WhatsApp, que permiten una comunicación directa entre individuos, así como también la creación de grupos de comunicación. Estas aplicaciones se han convertido en medios de comunicación grupales en donde se pueden compartir contenido desde texto, hasta videos, pasando por imágenes y fotografías. Estas aplicaciones ofrecen un método de almacenamiento de información que, de manera indirecta, apoya al adulto mayor a tener acceso directo a información valiosa en su día a día, así como fomenta el sentido de pertenencia a grupos más íntimos y cercanos.

Un tercer grupo de aplicaciones como “words with friends” promueven, además de relacionar individuos con un interés común, la socialización a través de la *gamificación* y la competencia, así como también de manera indirecta, promueven actividades que apoyan a la actividad cognitiva del adulto mayor, haciéndola más atractiva.

Tabla 31-3. Tabla de apps relacionadas con socialización.

Nombre	Tipo	Plataforma
Words with Friends	Interacción social	Móvil
WhatsApp	Interacción social	Android / IOS
FaceBook	Interacción social	Android / IOS

Fuente: Autores.

Aunque la muestra es reducida (10 participantes, $M=72.3$, $DS=5.60$ años) y sesgada en cuestión de género (9 mujeres y un hombre), las respuestas de este grupo proveen de detalles a considerar para el diseño de aplicaciones y plataformas digitales para el apoyo de las actividades de la vida diaria de los adultos mayores.

Referente a los cuestionarios aplicados a adultos mayores, los participantes, compartieron que, en una escala Likert de 1 a 5 (siendo 5 lo mejor), consideran que el teléfono celular ayuda en su vida cotidiana en un nivel (moda) de 3 ($M=2.3$), siendo la principal razón (50%) la capacidad de mantenerlos en comunicación constante con su familia y su entorno, En general, la mayoría de los participantes manifestaron conocer lo que es una aplicación de celular (80%), así mismo (80%), reconocieron la importancia de conocer algunas para facilitar algunas de sus actividades diaria.

Como parte de la encuesta, se les preguntó a los participantes sobre las aplicaciones que utilizaban, sobresaliendo FaceBook (40%), WhatsApp (40%), aplicación para ver contactos en el teléfono (40%), YouTube (30%), aplicación para ver fotografías (30%). La tabla 4 muestra información sobre la incidencia de instalación y uso de diversas aplicaciones incluidas en la entrevista.

Tabla 31-4. Aplicaciones más utilizadas por adultos mayores.

App	Utiliza (número de respuestas)
FaceBook	4
WhatsApp	4
Contactos	4
YouTube	3
Fotografías	3

Fuente: Autores.

Otra pregunta incluida en el cuestionario es sobre las aplicaciones instaladas pero que no suelen utilizar con frecuencia –tabla 5. Ha sobresalido el hecho de que las aplicaciones menos instaladas son, en general, las podrían estar relacionadas con el apoyo al envejecimiento en casa. Dentro de estas, la más instalada (40%) están las de transporte (Uber, DiDi), seguido de las bancarias, pagos de servicios, restaurantes (20%). Lo anterior es indicativo de que ni siquiera ha habido interés por parte de los adultos mayores de la

muestra de intentar utilizarlas. Es llamativo también que ni siquiera hayan mencionado compras en línea, como podría ser supermercado a distancia. Es posible que, para que las apps puedan apoyar el envejecimiento en casa, se necesite antes un proceso de culturización digital y/o una plataforma simplificada, con interfaz amigable para resolver estas cuestiones de las tareas domésticas.

Tabla 31-5. Aplicaciones instaladas en smartphone de adultos mayores, pero no utilizadas. En negrito, las que podrían apoyar al envejecimiento en casa.

Aplicación	Instalada (No la Usa)
Mensajes de texto	6
Calculadora	6
WhatsApp	5
Fotografías	5
YouTube	5
Contactos	4
Google Maps	4
Transporte (Uber, DiDi)	4
Juegos	4
Juegos	4
Mail	3
Alarmas	3
Bancarias	2
Pago de servicios (luz, teléfono, agua, gas, cable)	2
Restaurantes (Uber Eats, Rappi)	2

Fuente: Autores.

Conclusiones

Se observan posibilidades significativas de recurrir a la tecnología de los smartphones para apoyar al envejecimiento en casa, no obstante, se trata de un campo no del todo reconocido ni explorado tanto en términos de investigación como del mercado.

Referente a la interfaz, que sería el primer paso para hacer del teléfono un dispositivo con mejor accesibilidad para las personas mayores. Pero se detectan dos dificultades. Por un lado, la instalación, que suele ser un proceso de cierta complejidad, y en la cual un adulto mayor requeriría de asistencia. Por otro lado, el *launcher*, como lo dice su nombre, es apenas el inicio para lanzamiento de otras *apps*, cuya forma de visualización e interacción pueden no tomar en cuenta las necesidades gerontológicas.

Respecto a la autonomía, se detectó una laguna importante. Actividades como limpieza de casa, acicalamiento personal o lavado de ropa están completamente ausentes, siendo

importantes para poder viabilizar un *envejecimiento en casa*. En este sentido, se observa otra área de oportunidad. La encuesta muestra por otro lado, la poca curiosidad de adultos mayores de poder resolver aspectos domésticos con una app. Sobre la socialización, las diversas apps consultadas ofrecen oportunidades, pero hay que tomar en cuenta la forma predominante y más apreciada entre adultos mayores, la presencial. La pandemia ha generado una culturización digital acelerada en los adultos mayores y que es necesario estudiar. En particular, el WhatsApp se encuentra ampliamente popularizado entre personas mayores.

Como conclusión general de las consultas de las apps, es que la cuestión gerontológica, empezando por la interfaz, no suele ser considerado comercialmente, y hay pocas apps diseñadas bajo enfoque de accesibilidad. La mayor parte está orientada a grupos etarios de *millennials*, y observan poco el nicho de mercado de personas mayores.

Una solución que se entreve es la posibilidad de generar una plataforma única, bajo una interfaz accesible, y que concentre toda una serie de servicios y necesidades de interés de personas mayores envejeciendo en casa. Esta plataforma puede agrupar incluso la información de diversas empresas bajo una visualización controlada y única, donde pueden ofrecerse productos y servicios cuya forma de pago pueden estar vinculada a una cuenta bancaria. Al respecto hay algunas experiencias, como se ha detectado en Colombia con la plataforma y app "Tella" y, en México, la plataforma "Ceiba" –sin app en smartphone todavía. Aun así, estos esfuerzos se encuentran dirigidos principalmente a temas de salud, sin reconocer del todo la posibilidad de apoyo al envejecimiento en casa.

En cuanto al trabajo a futuro en esta investigación. En primer lugar, se propone explorar el desarrollo de una plataforma única que aglutine servicios de terceros y proveedores especializados. Se iniciará con el desarrollo de un conjunto de pantallas de interacción y navegación, incorporando paulatinamente la indagación a los adultos mayores para tener información de primera mano de los usuarios potenciales de la herramienta a desarrollar. Este acercamiento será a través de grupos focales donde los adultos mayores podrán expresar sus sentimientos en relación con la usabilidad de la herramienta y la pertinencia de los contenidos y servicios.

Referencias

- AGELAB (2023). "Home Logistics & Services". Massachusetts: MIT. Disponible en: <https://agelab.mit.edu/home-logistics-and-services/overview/>
- HERRERA Saray, Patricia (2010). "Ergonomía y el hábitat para la tercera edad". *Páginas: Revista académica e institucional de la Universidad Católica de Pereira* N°. 87. Colombia: Universidad Católica de Pereira. Disponible en: dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897726
- KUNARATANA-Angkul, Y.; WU, K. -C., y SHIN-RENN, Y. (2020). "Usability in the app Interface Designing for the Elderly with Low-Vision in Taiwan and Thailand," *2020 IEEE 2nd*

Eurasia Conference on Biomedical Engineering, Healthcare and Sustainability (ECBIOS), pp. 64-67, doi: 10.1109/ECBIOS50299.2020.9203640.

LENA Rosenberg, et al. (2009). "Perceived difficulty in everyday technology use among adults with or without cognitive deficits", *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 2009, 16, 216-226, DOI: 10.3109/11038120802684299

MARTINEZ-PECINO, Roberto y LERA, María J. (2012) "Active Seniors and Mobile Phone Interaction", *Social Behaviour and Personality*, 40(5), 875-880 <http://dx.doi.org/10.2224/sbp.2012.40.5.875>

MUD (14, oct., 2022) "The 7 Best Simple Android Launchers for Seniors". Disponible en: makeuseof.com/tag/3-best-simple-android-launchers-parents-grandparents/

ROWLES, G. D., y BERNARD, M. (eds.). (2013). *Environmental gerontology: Making meaningful places in old age*. Springer Publishing Co

SABATER, Txatxo y MALDONADO, Josep. (2009). *Guía de estudio para la Gerohabitación, la cohabitación y la emancipación*, (encargo del Servei de Promoció Económica de la Diputació de Barcelona, DIBA, 1999-2002), Barcelona: Ed. Oficina Multimèdia i publicacions de la ETSAV/ Elisava.

TECHLOG (10, dic., 2022) "Personalize Android for Older People: Best Android Launcher Apps for Elderly". Disponible en: techlog360.com/android-launcher-apps-for-elderly/

UBER BLOG (28, jun.,2018) "UberASSIST: para necesidades especiales" en *Products: Descubre todos los tipos de Uber disponibles*. Disponible en: <https://www.uber.com/es-MX/blog/tipos-de-uber-mexico/>

WILLIAM, J. A. y MURUGESH, R. (2016) "Cognitive modeling in human computer interaction: Understanding technology usage in elderly people," *2016 IEEE International Conference on Advances in Computer Applications (ICACA)*, pp. 115-120, doi: 10.1109/ICACA.2016.7887934

32. MOVILIDAD SUSTENTABLE Y ACCESIBLE. POTENCIALIZAR LOS DESPLAZAMIENTOS URBANOS EN MODOS DE TRANSPORTE ELÉCTRICOS EN SANTIAGO DE CUBA, CUBA.

Marcos Teórico, Contextual y Metodológico.

Greny Margarita Silva Pérez
Gabriela Ochoa-Covarrubias

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los desplazamientos en modos de transporte eléctrico han tomado protagonismo a nivel global. Cuba no queda exenta en esta dinámica, pues a pesar de las limitaciones de recursos que presenta en el transporte, desde 2016 se han incorporado estos medios en el país constituyendo una iniciativa gubernamental, que tiene como objetivo contribuir a emisiones cero desde la mejora del transporte. En contraste con La Habana, la accesibilidad y la elección modal en sus habitantes se ven limitadas en la ciudad de Santiago de Cuba, debido a una baja oferta de medios de transporte y ausencia de un sistema de movilidad eléctrica que cubra las necesidades de desplazamientos de sus habitantes. Tras analizar las primeras impresiones y dar respuesta a esta problemática, este trabajo permitirá obtener criterios claves para la generar propuestas de soluciones de electromovilidad, que permitan potenciar los desplazamientos urbanos en modos de transporte eléctrico.

Palabras Clave

Movilidad sustentable, accesibilidad, sistema electro-móvil, elección modal, modos de transporte eléctrico

Abstract

Trips in electric modes of transport are a global trade. Cuba is not exempt from this tendency. Despite transportation resource limitations, since 2016 the incorporation of electric transportation in the country has begun. This governmental initiative aims to contribute to zero emissions through the improvement of transportation. In contrast to The Havana, accessibility and modal choice for its inhabitants are limited in the city of Santiago de Cuba. In this city, the travel needs of its inhabitants face limited means of transport and the absence of an electric mobility network. After reviewing the first impressions and responding to this problem, this work will allow get criteria to generate proposals for electromobility solutions, which allow promoting urban displacement in electric modes of transport.

Keywords

Sustainable urban mobility, accessibility, electro-mobile system, modal choice, electric transportation modes

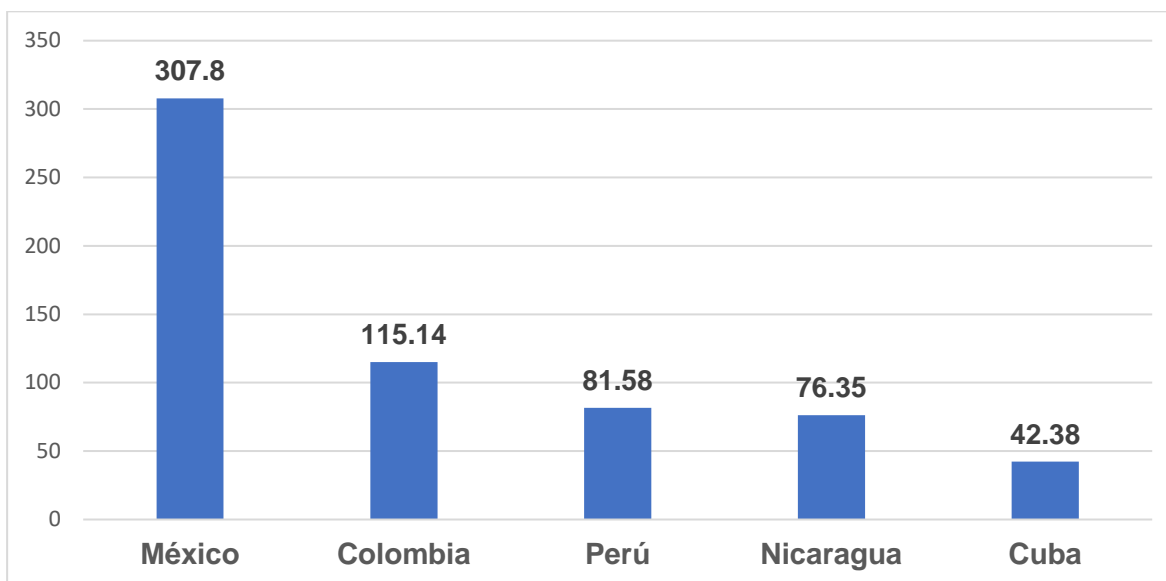
Introducción

En las ciudades se manifiesta la necesidad urgente de las personas para desplazarse, realizar diversas actividades cotidianas y acceder a las oportunidades. Este fenómeno se presenta en países latinoamericanos como Cuba. En esta nación, la dinámica urbana fue afectada por un momento determinante del desarrollo económico: la década de los noventa. Durante estos años debió ajustarse la estructura y gestión del país para poder hacer frente a un mundo globalizado y unipolar, donde imperaba un injusto orden económico y social a nivel mundial.

Durante esa etapa, el sector de transporte de personas sufrió un grave impacto, debido a una disminución significativa de las importaciones de equipos, partes, piezas y combustibles necesarios para prestar adecuadamente los servicios de transporte urbano (TU). Como resultado de esta situación, se restringió el acceso a oportunidades debido a la limitada oferta de modalidades de TU que dificultaron los desplazamientos. Además de estas restricciones, la flota existente de autobuses presenta desafíos para reducir las emisiones de contaminación a cero.

A raíz de esto, el gobierno cubano ha demostrado su voluntad de revertir estas condiciones críticas de escasez, realizando esfuerzos para recuperar el transporte de pasajeros y garantizar una movilidad sostenible y de acceso adecuado para todos. Estableciendo como objetivos prioritarios en el sector del transporte, “la mejora en la calidad del servicio, el impulso de la recuperación, sostenibilidad y desarrollo de los medios y las infraestructuras en todas las ramas” (Cubadebate, 2021). Las tendencias internacionales indican que el transporte sigue creciendo constantemente y que, al mejorar su oferta, se pueden aumentar los destinos posibles y, por lo tanto, los desplazamientos diarios.

Figura 32-1. Vehículos en uso por cada 1000 habitantes. 2020.



Fuente: Autoras

La figura 1 muestra que Cuba no está ajena a dichas tendencias. A pesar de los numerosos esfuerzos que hace el país para resolver las demandas de transporte, posee un índice de 42.38 vehículos por cada 1000 habitantes, muy inferior a las de algunos países de América Latina con más vehículos por cada 1000 habitantes como Perú, Nicaragua, Colombia y México (Banco Mundial, 2022).

Sin embargo, los principios de la movilidad urbana sustentable (MUS) no promueven el incremento del número de desplazamientos, sino al contrario, su disminución, dada la proximidad a los destinos posibles. Lo anterior significa, que no únicamente se requiere aumentar los destinos, sino acercarlos bajo un paradigma de ciudad de 15 minutos, donde el enfoque “[...] parece ser un modelo bastante popular para la organización espacial y funcional ... de la ciudad en sí” (Pozoukidou & Chatziyiannaki, 2021).

En lo que se refiere a la sustentabilidad ambiental; para el 2036, Cuba prevé acciones en relación con el transporte, movilidad urbana y la energía verde. China colabora con la fabricación y ensamblaje de ómnibus urbanos eléctricos para uso en el sistema nacional del transporte y ensamblaje de medios de transporte eléctricos con tendencia al crecimiento junto a la Asociación Económica Internacional VEDCA (Vehículos Eléctricos del Caribe) ubicada en la ciudad de La Habana, Cuba; así como la ampliación de la capacidad instalada de fabricación de motos y triciclos eléctricos de la Fábrica Ángel Villareal (Minerva) de la provincia Villa Clara, Cuba.

Muchos de los cubanos ya han sustituido el Diesel por la variante eléctrica en sus vehículos, aunque el costo es aún elevado para el bolsillo de muchos, le dan la bienvenida al futuro de lo que hoy parece ser el nuevo auge en las calles de la Isla.

Este trabajo se encuentra en proceso y permitirá obtener los criterios claves para generar una propuesta de solución innovadora acerca de la electromovilidad, que permita potenciar los desplazamientos en modos de transporte eléctrico en la ciudad de Santiago de Cuba, aprovechando la cobertura de producción de vehículos eléctricos que se ensamblan en el país. De esta manera se fomentará la MUS, al contribuir a disminuir las emisiones contaminantes, dadas las características intrínsecas a este modo de transporte.

Este resumen extendido aborda en el primer apartado del trabajo, el marco teórico relativo a la accesibilidad y los desplazamientos en las ciudades. Enseguida, se presenta el marco contextual en donde se caracteriza el caso de estudio. Posteriormente, se describe el marco metodológico. Y finalmente se analiza la aplicación de un instrumento piloto.

Marco Teórico

Un recorrido por estudios que permiten observar que el desplazamiento representa una de las dimensiones básicas sobre el tema de la movilidad y el transporte, y que normalmente se utilizan para calificar los movimientos frecuentes de las personas, particularmente los cotidianos y que serán analizados como referencia para el desarrollo de este trabajo.

Según bibliografía consultada sobre los desplazamientos y sus generalizades, se analiza desde las realidades de procesos de desplazamientos en América Latina a los autores Blanco, Apaolaza, Bosoer y González (2015) en el artículo "Movilidades, desplazamientos y territorios: Algunos aportes para el debate de la gentrificación". El texto aporta una particularidad conceptual en relación con los desplazamientos, la movilidad y la gentrificación, refiriendo que las escalas temporales y espaciales son relevantes en la comprensión de las implicaciones que tienen socialmente los desplazamientos y las movilidades.

Igualmente, se debe decir que las políticas públicas urbanas deben tener en cuenta cómo los ciudadanos llegan a los diferentes destinos, y si pueden llegar todos. Ya que, sino no se resuelve la movilidad para que llegue a todos, entonces ya no es justa, y porque unos si pueden llegar al destino y otros no, porque está limitada. Y es aquí donde se hace necesario el concepto de accesibilidad que "...es un derecho individual que depende de las características personales de los ciudadanos, pero a la vez es una opción política para la ciudad en la medida que la cohesión social y territorial del espacio urbano depende, en gran parte, de ella" (Miralles-Guasch & Cebolla i Frontera, 2003).

La accesibilidad también constituye un derecho mutuo, ya que se convierte en el eslabón principal para lograr esta conexión de los habitantes con su destino deseado, teniendo un derecho al acceso seguro, mediante traslados bien diseñados, y potenciados por la existencia de diferentes modos de transportes que permitan elegir sosteniblemente en que desplazarse.

En cuestiones enfocadas a la accesibilidad en temas a nivel urbano, se ha demostrado la importancia que tiene este aspecto en la mejora de la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible en las ciudades; también se refleja en los cambios que se realizan actualmente en la planificación del transporte, dándole prioridad a los enfoques de accesibilidad, que a los de la movilidad como tal.

Tal como lo analizan los autores Stępnia, Moya-Gómez y Gutiérrez (2020) en el artículo titulado Causas de la baja accesibilidad en áreas urbanas, que refieren que a partir de los conceptos de accesibilidad dados por otros autores como Geurs & van Wee (2004): “La accesibilidad se entiende comúnmente como la medida en que los sistemas de uso del suelo y transporte permiten a (grupos de) individuos o bienes alcanzar actividades (o destinos) mediante modos de transporte en diferentes momentos del día” (2004).

Marco Contextual

Descripción del caso de estudio

Santiago de Cuba es la capital de la provincia del mismo nombre, en el sureste de Cuba, frente a una bahía del mar Caribe. Ocupa el décimo lugar en extensión entre las provincias cubanas, representando el 5,7 por ciento de la superficie del país. (ONEI, s. f.).

La ciudad de Santiago de Cuba se considera, como dijera Cruz Pérez, una "(...) ciudad sustentable y segura, es protagonista de un proceso de cambio cualitativo producto de la voluntad política que, con la participación de la población local, adapta el marco institucional y legal, así como los instrumentos de planificación gestión, a un desarrollo urbano basado en el equilibrio entre la preservación del patrimonio natural y cultural, la viabilidad económica y la equidad social del desarrollo, el cual concibe la elevación de las capacidades de la ciudad para enfrentar y recuperarse eficientemente de la ocurrencia de desastres de todo tipo e incluye la seguridad urbana" (Cruz Pérez et al., 2016).

Figura 32-2. Mapa de Cuba. Ubicación geográfica de la provincia de Santiago de Cuba y sus municipios.



Fuente: Autoras

Figura 32-3. Mapa físico de la Ciudad de Santiago de Cuba, Cuba.



Fuente: Autoras

La ciudad de Santiago de Cuba ha sido reconocida como Ciudad Patrimonio Nacional debido a sus destacados atributos. Sin embargo, es importante abordar la problemática relacionada con la movilidad y el transporte urbano a través de la implementación de soluciones que reduzcan el impacto en sus habitantes o que la resuelvan directamente, como es el caso de la electromovilidad.

Los problemas específicos que enfrenta Santiago de Cuba en este ámbito están relacionados con la necesidad de que los habitantes puedan desplazarse de manera segura, accesible y sustentable. Sin embargo, la oferta limitada de medios de transporte eléctricos dificulta la elección modal y la accesibilidad. Por tanto, resulta fundamental encontrar soluciones que permitan mejorar la movilidad en la ciudad y satisfacer las necesidades de su población.

La conectividad y la sustentabilidad son dos aspectos fundamentales en el sistema de transporte urbano de Santiago de Cuba. La falta de conectividad entre las zonas periurbanas y el centro urbano afecta el acceso de los habitantes a los servicios que brinda la ciudad, por lo que es importante contar con un sistema de transporte urbano conectado y accesible para mejorar la calidad de vida de la población. En este sentido, es crucial

considerar soluciones de transporte no contaminantes y sostenibles para garantizar la sustentabilidad del sistema de transporte urbano como se presenta la electromovilidad.

Actualmente no se han propuesto ni implementado soluciones enfocadas en reducir las necesidades de desplazamiento de los habitantes de la ciudad. Esta problemática se debe a la escasa oferta de medios de transporte, la cual ha sido inducida por la crisis económica y financiera que atraviesa el país.

Con el desarrollo económico y social en Cuba, las necesidades de desplazamiento han ido en aumento, ya que se han establecido centros urbanos como en la ciudad de Santiago de Cuba, que se han expandido en su crecimiento hacia zonas en la periferia. Los 510,037 habitantes de esta ciudad, según (*ONEI, 2020*) cubren sus necesidades de desplazamiento con diferentes medios de transporte público y alternativos (ver figura 4 y figura 5).

Figura 32-4. Imágenes de los medios de transporte público existente en Santiago de Cuba.



Fuente: Autor

La ciudad de Santiago de Cuba es una de las provincias pilares en el uso de los medios de transporte alternativos.

Figura 32-5. Pasajeros transportados y viajes realizados por las empresas estatales en Cuba.

CONCEPTO	2015 ^(c)	2016 ^(c)	2017	2018	2019	2020
Pasajeros transportados total (M pasajeros)	172 457,7	186 500,8	115 864,5	128 598,0	104 281,8	94 228,7
Ferrovionario	2 167,0	1 899,0	1 733,5	1 773,7	1 481,7	1 036,7
Ómnibus ^(d)	75 014,8	79 097,7	80 898,9	96 415,2	78 539,3	48 787,3
De uso público ^(d)	64 051,6	70 825,0	71 801,7	89 433,1	70 925,7	43 532,2
De ello: Urbano	34 323,8	38 950,5	41 472,6	55 791,9	46 730,9	23 952,6
Suburbano	4 629,7	4 387,5	3 859,4	4 597,4	3 388,9	2 382,5
Interurbano	11 683,1	13 872,0	13 492,9	14 225,6	11 207,8	6 751,9
Fletes	5 575,6	5 662,5	5 032,6	4 655,1	2 498,9	7 051,6
Escolares ^(b)	9 139,2	6 541,1	7 345,4	5 584,3	6 651,8	4 532,1
Ómnibus centro de trabajo	1 824,0	1 731,6	1 751,8	1 397,8	961,8	723,0
Taxi ^{(a) (b)}	...	5 300,0	6 000,0	4 972,0	4 839,4	2 942,7
Lanchaje	612,4	602,0	738,6	709,1	667,8	42,2
Medios alternativos	15 670,7	19 254,2	26 493,5	24 728,0	18 753,6	41 419,8
Porteadores privados	78 992,8	80 347,9

Fuente: Autor

Los medios alternativos dan servicio a un número de personas muy cercano al que se transporta en ómnibus público, con una cifra de 43'532,200 y 41'419,800, respectivamente. Esto indica que la oferta de transporte público es baja y no satisface adecuadamente las necesidades de desplazamiento de la población. Fuente: Oficina Nacional de Estadísticas e Investigación de Cuba (ONEI, 2020).

Debido a la limitada oferta de medios de transporte, el décimo de la población que utiliza estos servicios enfrenta múltiples limitaciones en sus desplazamientos por la ciudad. Para la mayoría de ellos, la falta de opciones de movilidad es una de las mayores frustraciones de la vida cotidiana. Además, se ha observado un aumento en la desigualdad en el acceso a los medios de transporte.

En el caso de los residentes de Santiago de Cuba, las condiciones han empeorado en muchos aspectos. El deterioro del pavimento y las paradas de ómnibus, así como la eliminación de facilidades para bicicletas, son algunos ejemplos. El incremento del tráfico de camiones y otros medios de transporte de bienes también ha contribuido a la contaminación, la peligrosidad y el ruido en la ciudad.

Planteamiento del Problema en Santiago de Cuba

El presente trabajo se enfoca en el problema de la movilidad sustentable y las limitaciones que enfrentan los habitantes de Santiago de Cuba al elegir modos de transporte eléctricos. La baja oferta del transporte público y la falta de un sistema de movilidad eléctrica limitan la accesibilidad de la población a estas opciones de transporte.

Para abordar esta problemática, el estudio adopta una metodología de estudio de caso con el objetivo de identificar las preferencias, criterios clave y variables que influyen en la

elección modal de las personas para resolver sus necesidades de desplazamiento en modos eléctricos y mejorar la accesibilidad en la ciudad.

A pesar de los esfuerzos que Cuba está haciendo para reorientar su política pública hacia la sostenibilidad y resolver los problemas en el transporte, incluyendo la coordinación para restaurar los servicios de ómnibus de uso público e integrar diferentes formas de transporte para desestimular el uso de automóviles privados y mejorar el uso de medios alternativos eléctricos, los habitantes de Santiago de Cuba siguen enfrentando limitaciones debido a la situación financiera del país.

Mientras tanto, estas políticas buscan estar en línea con el compromiso de contribuir a reducir a cero las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, así como eliminar la dependencia de los combustibles fósiles, en concordancia con el Acuerdo de París sobre los “compromisos de todos los países para reducir sus emisiones y colaborar juntos a fin de adaptarse a los impactos del cambio climático” (Nations, 2016). En particular, se busca cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11.0, que busca hacer “... que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (...)”, y el objetivo 11.2, que busca (...) proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público...” (FAO, 2019).

Es por ello, que el presente trabajo busca obtener criterios clave mediante la aplicación de la metodología científica para generar propuestas que solucionen los problemas de la electromovilidad en la ciudad de Santiago de Cuba. Con ello, se pretende beneficiar a un gran número de habitantes y mejorar su accesibilidad a modos de transporte eléctricos.

Marco metodológico

En cuanto al enfoque metodológico, se emplearán las siguientes técnicas de investigación:

1. Revisión documental y bibliográfica.
2. Observación directa en las zonas periurbanas seleccionadas en la ciudad de Santiago de Cuba para obtener información sobre el transporte urbano, a partir de los registros observables en los diferentes desplazamientos que se generan en puntos clave de la ciudad. De esta manera, se obtendrán variables medibles que fundamenten la elección de los modos de transporte urbano.
3. Cuestionarios dirigidos a usuarios del transporte público y transeúntes de las vías, con el objetivo de obtener información sobre la movilidad actual de los habitantes de las zonas periurbanas que se conectan con el centro de la ciudad.
4. Revisión de casos análogos.

Los resultados de estas técnicas de investigación serán fundamentales para generar una propuesta que tome en cuenta los criterios de aceptación de los habitantes encuestados sobre la utilización e incorporación de modos de transporte eléctricos con características de sustentabilidad y accesibilidad en el sistema de transporte público actual.

Análisis y Resultados Esperados

La congestión en las paradas de transporte público debido a la baja oferta de servicios, las limitaciones en la elección modal y la escasa accesibilidad es un problema en la ciudad de Santiago de Cuba, y tiene consecuencias negativas tanto para los pasajeros como para el desarrollo económico de la ciudad. En este contexto, se busca identificar los principales factores que contribuyen a estas limitaciones y proponer criterios clave para dar solución efectiva a este problema.

Para lograr este objetivo, se realizó una prueba piloto en enero de 2023, utilizando la metodología mixta que combinó el análisis cuantitativo y cualitativo. La herramienta utilizada fue el cuestionario aplicado a 38 usuarios de la vía en tres zonas periurbanas de la ciudad de Santiago de Cuba: Distrito Abel Santa María, El Caney y Distrito José Martí. Estas zonas fueron seleccionadas en esta primera etapa mediante la observación directa, ya que mostraron congestión en las paradas que las conectan hacia el centro de la urbe.

La herramienta constó de preguntas abiertas y cerradas que abordaron temas como la frecuencia de uso del transporte público, las razones para utilizarlo, la percepción de la calidad del servicio, las barreras para el acceso al transporte, las preferencias en la elección del modo de transporte que utilizan, entre otros aspectos relacionados también con la accesibilidad en el transporte público. Además, se realizaron preguntas específicas sobre los factores que contribuyen a la congestión en las paradas de transporte público, como el tiempo de espera, existencia de conexiones intermodales, entre otros. Estas preguntas buscan identificar las causas subyacentes de la congestión y limitaciones, las cuales proporcionan información útil para la propuesta final.

Los resultados indicaron que la mayoría de los usuarios del transporte público encuestados se encuentran en los rangos de edad entre 21 y 60 años, y el motivo principal para viajar hacia la ciudad es el trabajo. Además, la caminata es la opción más popular entre ellos, seguida del transporte público, el mototaxi y la motocicleta.

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| - 60.5% Caminata | - 31.6 % Mototaxi |
| - 55.3 % Transporte público | - 23.8 % Motocicleta |

Sin embargo, los resultados también muestran una demanda significativa de transporte privado y camionetas para grupos medianos de personas. Se identificó también que la mayoría permanecen en las paradas durante 30 minutos a 1 hora, lo que sugiere que hay una necesidad de soluciones de transporte más rápidas y eficientes.

En general, los resultados sugieren la necesidad de mejorar la infraestructura peatonal y vial, aumentar la eficiencia del transporte público y ofrecer opciones más flexibles para la movilidad urbana.

La prueba piloto (ver figura 6) permitió además analizar el comportamiento de los usuarios y se encontró que algunas personas aportaron preguntas para enriquecer las mismas, mientras que otras no entendían algunas de ellas. Recuperando esta experiencia de prueba piloto, se están ajustando dichas recomendaciones para, posteriormente, realizar la aplicación definitiva de la herramienta en campo en una 2da etapa.

Figura 32-6. Cuestionario 1. Prueba piloto en campo.

Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable
ITESO Universidad Jesuita de Guadalajara, Jalisco, México.

TEMA
Movilidad sustentable y accesible. Propuesta de un sistema electro-móvil para potenciar los desplazamientos en modos de transporte eléctricos. El caso de Santiago de Cuba, Cuba.

Estudiante: **Arq. Grendy Margarita Silva Perez**

CUESTIONARIO
Preguntas relacionadas con el tema.

Mujer: Hombre: Edad: **57** Reparto donde resides: **Cany**

Objetivo: Identificar las preferencias de los habitantes del municipio de Santiago de Cuba en la elección de los modos de transporte para satisfacer las necesidades de desplazamiento de forma segura y accesible. Con el propósito de incrementar la conectividad y disminuir las limitaciones existentes en la elección modal.

1. Cuando te mueves hacia la ciudad, cual es el motivo del viaje:
 Trabajo
 Escuela
 Llevar a los niños a la escuela y/o círculo infantil
 Ir al hospital
 Hacer compras de mercado
 Hacer gestiones cotidianas
 Ocio
 Otros: ¿Cuáles? _____

2. Para ejercer tu movilidad diaria que prefieres utilizar:
 Caminata
 Omnibus de uso público
 Bicicleta
 Moto - taxi
 Automóvil y/o moto privado
 Moto y/o Triciclo eléctrico privado
 Camioneta
 Jeep - taxi
 Taxi

3. Cuando te desplazas en la ciudad, cuantos medios de transporte utilizas:

Medio de transporte	Cantidad de veces (ida - regreso)				
	1	2	3	4	5
<input checked="" type="checkbox"/> Caminata					
<input checked="" type="checkbox"/> Omnibus de uso público					
<input type="checkbox"/> Bicicleta					
<input type="checkbox"/> Moto - taxi					
<input type="checkbox"/> Automóvil y/o moto privado					
<input type="checkbox"/> Moto y/o Triciclo eléctrico privado					
<input checked="" type="checkbox"/> Camioneta					
<input checked="" type="checkbox"/> Jeep - taxi					
<input type="checkbox"/> Taxi					

4. Tiempo aproximado de viaje

Medio de transporte	Ida - Regreso		
	0 - 15min	15 - 30min	30min - 1h
<input type="checkbox"/> Caminata			
<input checked="" type="checkbox"/> Omnibus de uso público			
<input type="checkbox"/> Bicicleta			
<input type="checkbox"/> Moto - taxi			
<input type="checkbox"/> Automóvil y/o moto privado			
<input type="checkbox"/> Moto y/o Triciclo eléctrico privado			
<input checked="" type="checkbox"/> Camioneta			
<input checked="" type="checkbox"/> Jeep - taxi			
<input type="checkbox"/> Taxi			

5. Tiempo aproximado de estancia en la parada

0 - 15min	15 - 30min	30min - 1h
		<input checked="" type="checkbox"/>

6. ¿Cuales medios de transporte prefieres usar con frecuencia?

Caminata
 Omnibus de uso público
 Bicicleta
 Moto - taxi
 Automóvil y/o moto privado
 Moto y/o Triciclo eléctrico privado
 Camioneta
 Jeep - taxi
 Taxi

7. ¿Cual medio de transporte usas más, cuando no haya otra elección?

Caminata
 Omnibus de uso público
 Bicicleta
 Moto - taxi
 Automóvil y/o moto privado
 Moto y/o Triciclo eléctrico privado
 Camioneta
 Jeep - taxi
 Taxi

8. ¿Porque no escoger el que prefieres?

Precio altos
 Por demora
 Escasos

9. Cuando inicias tu viaje, y tienes que hacer conexión para tomar otro vehículo. ¿Que s:

Me demora porque no hay transporte
 No hago conexión
 Llego y tomo enseguida otro transporte
 Prefiero seguir caminando

10. En que horarios consideras que las paradas estan mas congestionadas

6am - 9am	12pm - 2pm	4pm - 6pm	8pm - 10pm
<input checked="" type="checkbox"/>			
Otros: _____			

11. Cuando decides moverte fuera de tu domicilio, prefieres ir: Caminando Medios de transporte Bicicleta

Agradecerle por su amable gesto y su tiempo en responder estas preguntas, que me permitirán desarrollar investigativo para identificar las limitaciones en la movilidad que presentan las personas para cubrir las de desplazamientos en la ciudad de Santiago de Cuba. Muchas gracias!!!

Fuente: Autor

El cuestionario permitirá conocer las necesidades y preferencias de los usuarios en cuanto a la movilidad y el transporte público, la disponibilidad y accesibilidad de las alternativas de transporte en la ciudad, así como las dificultades y limitaciones que enfrentan al utilizar el mismo.

Conclusiones

A través de la herramienta aplicada como prueba piloto en la ciudad, se identificaron aciertos y posibles mejoras. Aunque se consideró adecuado involucrar a los transeúntes en las paradas, el formato en papel presentó dificultades.

Por lo tanto, se sugiere utilizar un formato digital en las próximas aplicaciones para mejorar la eficacia y eficiencia en la recopilación y análisis de datos. La adaptación de herramientas tecnológicas a las características y necesidades del contexto es crucial para mejorar los procesos de investigación. Además, se recomienda ajustar la redacción de algunas preguntas para limitar las opciones de respuesta a tres y obtener resultados más precisos.

En síntesis, los resultados obtenidos han contribuido al logro del objetivo establecido, ya que los hallazgos permitieron obtener las variables necesarias para reajustar la encuesta final y definir los criterios claves que servirán de base para la propuesta de la infraestructura de electromovilidad. Esta alternativa resiliente se plantea como una solución sostenible para el sistema de transporte urbano en Santiago de Cuba, y podría mejorar la movilidad urbana, la frecuencia, reducir la contaminación y los tiempos de espera, aumentar la capacidad de transporte, así como disminuir los costos de este.

Por lo que, la propuesta de infraestructura de electromovilidad tiene el potencial de transformar positivamente el sistema de transporte urbano en Santiago de Cuba y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Se recomienda que el país incluya la inversión en infraestructuras de electromovilidad en sus políticas de transporte y promueva las formas no motorizadas de transporte urbano, aprovechando la cobertura de producción actual de vehículos eléctricos en Cuba para cumplimentar estos objetivos.

Referencias

- Banco Mundial. (2022). *Nueva investigación: La viabilidad económica de los vehículos eléctricos es sólida y avanza en muchos países en desarrollo*. World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/11/11/new-research-economic-viability-of-electric-vehicles-is-strong-and-improving-in-many-developing-countries>
- Blanco, J., Apaolaza, R., Bosoer, L., & González, A. (2015). *Movilidades, desplazamientos y territorios: Algunos aportes para el debate de la gentrificación*. 13.
- Cruz Pérez, Y., Esclaona Martínez, L. C., Martínez Sánchez, S., Zayas Pérez, J. A., López Vázquez, Y., Sam Pascual, J. A., & Virelles Reyes, L. Á. (2016). *Regulaciones Urbanísticas de la ciudad de Santiago de Cuba*. Instituto de Planificación Física (IPF).
- Cubadebate. (2021, marzo 26). *Transporte en Cuba: Análisis del 2020 y lo que va del 2021*. Cubadebate. <http://www.cubadebate.cu/noticias/2021/03/25/transporte-en-cuba-analisis-del-2020-y-lo-que-va-del-2021/>

- FAO. (2019). *El apoyo de la FAO para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América del Sur. Panorama actual*. <https://www.fao.org/3/ca3884es/CA3884ES.pdf>
- Geurs, K. T., & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2). <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>
- Miralles-Guasch, C., & Cebolla i Frontera, Á. (2003). *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad*.
- Nations, U. (2016). *El Acuerdo de París | Naciones Unidas*. United Nations; United Nations. <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>
- ONEI. (s. f.). *Santiago de Cuba*. Oficina Nacional de Estadística e Información, Sitio en Actualización. Recuperado 27 de noviembre de 2022, de <http://www.onei.gob.cu/mapa/provincia/santiago>
- ONEI. (2020). *Anuario Estadístico de Santiago de Cuba 2020*. 2021.
- Pozoukidou, G., & Chatziyiannaki, Z. (2021). 15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia. *Sustainability*, 13(2), 928. <https://doi.org/10.3390/su13020928>
- Stępniaak, M., Moya-Gómez, B., & Gutiérrez Puebla, J. (2020). *Causas de la baja accesibilidad en áreas urbanas*. 13.

33. PROPUESTA METODOLÓGICA DE EVALUACIÓN DE MEGAPROYECTOS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL. Evaluación de la Efectividad de la Regeneración Urbana en los Sistemas de Actuación por Cooperación en la Ciudad de México.

Alvaro Flores Miranda

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y
SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La regeneración urbana es una de las principales herramientas para el reciclamiento de nuestras ciudades, generalmente aprovecha espacios en declive, vacíos urbanos o áreas desindustrializadas, sin embargo, el sector privado ha detectado en estas áreas una oportunidad de inversión implementando megaproyectos que le redituaran económicamente por encima del bienestar social. El enfoque de la regeneración ha evolucionado hacia una perspectiva integral pretendiendo llegar a una sostenibilidad urbana, incluyendo aspectos sociales, culturales, sustentables y económicos. Los megaproyectos de regeneración urbana han producido un conflicto previo entre quienes los promueven y quienes se ven afectados por las problemáticas urbanas generadas, algunas de ellas han llegado a desplazar a los menos favorecidos, por consiguiente ofrecer una herramienta metodológica de evaluación ayudaría a propiciar una intervención integral que permita la participación activa y equitativa de todos los agentes participantes, corroborando el cumplimiento de objetivos planteados en dicha intervención y fortaleciendo con ello sus áreas de oportunidad.

Palabras Claves

Regeneración urbana integral, evaluación de la regeneración, sostenibilidad urbana

Abstract

Urban regeneration is one of the main tools for the recycling of our cities, it generally takes advantage of spaces in decline, urban voids or deindustrialized areas, however, the private sector has detected an investment opportunity in these areas by implementing megaprojects that will pay off economically for above social welfare. The regeneration approach has evolved towards a comprehensive orientation aiming to reach urban sustainability, including social, sustainable, cultural and economic aspects. The urban regeneration megaprojects have produced a previous conflict between those who promote them and those who are affected by the urban problems generated, some of them have reached the displacement of the least favored, therefore offering a methodological evaluation tool would help to promote an intervention that allows the active and equitable participation of all participating agents,

corroborating the fulfillment of the objectives of said intervention and thereby strengthening the areas of opportunity

Keywords

Comprehensive urban regeneration, evaluation of regeneration, urban sustainability

Introducción

En la actualidad intentar evaluar los megaproyectos de regeneración urbana insertos en nuestras ciudades es algo complejo, lo ideal sería contar con una herramienta concreta que nos permitiese garantizar que dichas intervenciones funcionan o cumplen con los objetivos planteados antes durante y después de ser construidos.

Regularmente, gran parte de las evaluaciones realizadas a megaproyectos de Regeneración Urbana Integral (RUI) son a posteriori, es decir una vez concluidos, y se centran habitualmente en el aspecto físico de ejecución, existiendo menos evaluaciones sobre la efectividad de estas intervenciones enfocadas en la calidad de vida, o en aspectos que generaron esta vulnerabilidad en lugares donde se ha detectado la necesidad de su regeneración (Huub y Beckersb, 2012; Rubio y Ureñas 2021).

La RUI es una intervención necesaria en nuestras ciudades, cuenta con la evidencia suficiente del por qué es indispensable y cómo funciona en nuestras ciudades, aunque ya se ha practicado en muchas de ellas y son numerosas las guías para su abordaje no existe una única forma de llevarle a la práctica para garantizar su éxito, asociado a esto hay muy poco material disponible que evalué el proceso cubriendo características fundamentales como son lo físico, económico, social y ambiental es decir encauzándose hacia la sostenibilidad (Roberts y Sykes, 2000).

La regeneración urbana ha ido evolucionando hacia una integralidad pretendiendo llegar a una sostenibilidad urbana (Bustos, 2020), su delimitación ha causado confusión debido a que existen otras intervenciones de cualidades similares enfocadas a la reconstrucción y transformación de la ciudad, que al igual comienzan con el prefijo “re” como son: rehabilitación, revitalización, recomposición etc., si bien hay relación, los significados son distintos.

Aunado a esta ambigüedad del término existe en Latinoamérica una carencia de propuestas prácticas, ya que en Europa países como España poseen diversas propuestas de evaluación como la desarrollada por Agustín Hernández Aja, cuyo principal objetivo es establecer una estrategia que facilite el desarrollo e implementación de la regeneración urbana integral, mediante una serie de indicadores que ayudaran a construir una ciudad sostenible, sustentable y mayormente cohesionada (Cordoba, 2021).

Conocer este contexto internacional nos permite corroborar la necesidad que existe de crear una herramienta tan indispensable y específica para México, que si bien se podría llegar a pensar es algo utópico, basta observar la inclinación actual a la que se dirige la regeneración que es hacia la globalidad y los megaproyectos, donde está siendo aprovechada por el sector inmobiliario para proveer de entornos globalizados a un sector específico de la población y no a todos por igual, su intención se enfoca en proporcionar una ciudad atractiva para extranjeros y personas de estratos sociales altos, convirtiéndola en una herramienta para generar capital, desvirtuándole de su propósito principal.

Este propósito es la repotencialización del suelo actualmente a través de megaproyectos, estos difieren de los proyectos urbanos tradicionales debido a su escala, sus áreas de influencia su visión integral, la cantidad de recursos que movilizan y la asociación de múltiples actores para su realización, su uso refleja las relaciones de poder posicionándose como un espacio político promotor del desarrollo social económico y tecnológico, para lo concerniente al modelo propuesto se considerara al megaproyecto como una forma de producción o transformación espacial de gran escala que implica una relación público-privada-social que traerá considerables impactos directos e indirectos en la comunidad y el medio ambiente.

Gellert y Lynch (2003) clasifican a los megaproyectos en cuatro tipos:

1. Infraestructura (puertos, ferrocarriles, servicios urbanos de abastecimiento de agua y alcantarillado).
2. Extracción (minerales, petróleo y gas).
3. Producción (plantaciones industriales de árboles, zonas de elaboración para la exportación, y parques industriales).
4. Consumo (instalaciones para turismo masivo, centros comerciales, parques y desarrollo inmobiliario) situando los megaproyectos de RUI dentro de esta categoría.

Existen diversas metodologías para llegar a la construcción del megaproyecto de regeneración, sin embargo, es deseable que igualmente existan herramientas para medir y conocer el rendimiento de los logros o fracasos antes y después de intervenir una zona para regenerarla.

Planteamiento del Problema

La tendencia actual de regeneración esta inserta en intervenir grandes áreas de la ciudad mediante megaproyectos, esto consiste principalmente en transformar áreas degradadas con una ubicación estratégica mediante complejas operaciones urbanísticas e inmobiliarias promovidas principalmente por el sector privado, lo cual corrobora el abandono del Estado en su papel regulador en el ordenamiento del territorio (Pérez, 2019), esto nos lleva a reflexionar si el sector privado se está apropiando del control de esta intervención en nuestras con fines capitalistas.

Las intervenciones de regeneración urbana han estado presentes en nuestras ciudades desde mediados del siglo XX, el término surge en Gran Bretaña con la intención de recuperar áreas en proceso de desindustrialización, con el tiempo ha evolucionado en su enfoque logrando agruparse en cinco generaciones que se describen a continuación:

Si bien la renovación de nuestras ciudades ha sido continua desde sus inicios, podemos delimitar a la primera generación en la década de los 50's cuando se llevó a cabo un proceso de regeneración a una escala avasallante: con la salida masiva de la industria e infraestructura portuaria, quedan libres grandes áreas de suelo intraurbano, muchas de ellas con ubicaciones céntricas privilegiadas, es entonces cuando el sector público busca asignarles un nuevo uso cambiando por lo tanto el ritmo de crecimiento de la ciudad, generando la puesta en marcha de políticas llamadas de regeneración urbana (Rodríguez-Malta, 2001).

La segunda generación de regeneración en los años 70's y 80's se enfocó a la rehabilitación de viviendas y espacio público, en los 90's con la tercera generación, se consolida el término regeneración con una alianza entre el sector público y privado brindándole un enfoque distinto y más acorde a lo que conocemos hoy en día (Gibson & Prathers, 1977).

La cuarta generación, con su origen a finales de los años 90's y principios del siglo XXI, tiende hacia la revitalización, enfocándose en actuaciones tanto a nivel de barrio como a nivel ciudad, además se profundiza en la mejora del espacio público (Rubio & Ureña, 2021), sin embargo posteriormente la revitalización se centraría en acciones que no implicarían un actuar integral sino que serían acciones temporales enfocadas principalmente a programas para el rescate de centros históricos y programas para redensificar áreas centrales, esto diferenciaría la revitalización de la regeneración al ser considerada como una iniciativa que promueve principalmente la puesta en valor turístico-cultural de los centros históricos así como el desarrollo inmobiliario intensivo (Paquette, 2020).

La quinta generación que es la generación actual de RUI tiene sus orígenes en 2007 en Reino Unido, con lo planteado en la Carta de Leipzig sobre la Ciudad Europea Sostenible y el Tratado de Lisboa, que ponen énfasis en la necesidad de desarrollar políticas que favorezcan el desarrollo urbano integrado, priorizando las áreas más desfavorecidas, e intentando llegar a una organización territorial equilibrada (Montes, 2001). De manera más reciente, en el contexto latinoamericano sus inicios se dan en 2016 en la cumbre Hábitat III realizada en Ecuador, en donde sobresale la propuesta de la Nueva Agenda Urbana. Además, podemos observar que en esta quinta generación los inversores toman un protagonismo excesivo siendo ellos y no el sector público o social quien promueva los espacios a intervenir.

En correspondencia con lo que planteado por Bustos (2015), y desde la perspectiva de esta investigación podemos definir a la RUI como una intervención compleja donde se combinan factores sociales, económicos, ambientales, de planeación y gestión (Bustos, 2015); este nuevo concepto aborda la inclusión del sector social como prioridad, además de objetivos

como las mejoras físicas, el mejoramiento de la economía de la zona, el desarrollo sustentable, los procesos de gobernanza urbana, la salud y el bienestar de la población beneficiada, la mejora en la seguridad, la mejora en la educación, el mejoramiento de la movilidad, la calidad ambiental, y el requerimiento de asistencia por profesionales para lograr llegar al diseño óptimo del espacio a intervenir, todo ello será lo que brinde esta integralidad de la regeneración dirigida a una sostenibilidad urbana(ODPM, 2003).

Figura 33-1. Elaboración propia con base en Rubio & Ureña.



Fuente: Autor.

Objetivo y Metodología

De acuerdo con lo planteado por Buzai y Montes (2021) donde el análisis geográfico ocupa sólo un sector intermedio del análisis espacial, que corresponde al de una escala humana, y con posibilidades de integración de variables sociales y naturales sobre la superficie terrestre (Buzai y Montes, 2021), esta investigación deriva de un análisis espacial siendo la asociación espacial el principio geográfico sobre el que se incurre.

El propósito de plantear un modelo de evaluación de megaproyectos de RUI parte de un análisis basado en datos estadísticos proporcionados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) que a través del uso de fórmulas matemáticas y estadísticas comprobaba el cumplimiento de objetivos en diferentes ámbitos de la intervención, entendiendo además la asociación espacial existente entre la delimitación de polígonos a intervenir y la sostenibilidad, finalizando con su representación gráfica mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a disposición de la sociedad y la ciencia a futuras investigaciones.

La propuesta del modelo de evaluación se encauza a estudiar polígonos de megaproyectos de RUI denominados Sistemas de Actuación por Cooperación (SAC) estos son una reciente configuración que permite intervenir la ciudad, y que de acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) son un instrumento incluido en la Ley de Desarrollo Urbano, que coordina la participación entre los agentes colaboradores que son público,

social y privado, para la realización de proyectos y obras específicas, que generen beneficios directos al entorno urbano.

“Sirven para orientar el desarrollo urbano hacia una ciudad sustentable, próspera, participativa, habitable y equitativa, que potencie las vocaciones productivas y fomente la inversión para alcanzar un patrón de ocupación eficiente que induzca la redistribución de la población, mejore la infraestructura pública, aproxime el empleo y los hogares a las redes de transporte público y propicie la equidad territorial.” (SEDUVI, 2017).

Cuando evaluamos una intervención de RUI, es de suma importancia considerar los objetivos que se pretenden cumplir con ella, debido a que de estos depende la elección de una metodología correcta que nos permita llegar a una ponderación adecuada, por ello de acuerdo a lo planteado por la SEDUVI se plantean los primeros indicadores a considerar para la formulación de la herramienta de evaluación y son:

1. El aumento y redistribución de la población, conocer el incremento o decremento en una determinada temporalidad y si la densidad es uniforme o existen puntos donde no se distribuye eficazmente.
2. Incremento y mejora de infraestructura, conocer la cartera de proyectos del SAC y relacionar la cantidad de espacios comunes para conocer si son adecuados para los nuevos y antiguos residentes.
3. El cambio o incremento de la actividad económica en la zona, además del interés del sector inmobiliario por invertir en la zona recuperada, también es indispensable considerar la movilización de individuos, de sus hogares a sus puestos de trabajo, además del incremento de la actividad económica en la zona.

Existen cinco SAC en Ciudad de México (CDMX) y son: Alameda, San Pablo, Granadas, La Mexicana y Tacubaya, se espera que surjan más de acuerdo al éxito de esta propuesta de intervención, de esos cinco se eligió para el desarrollo de esta propuesta el denominado SAC Granadas, ubicado en la delegación Miguel Hidalgo abarca 363 hectáreas y es una zona que ha despuntado por sus procesos de regeneración debido a la gran inversión privada impulsada por el sector inmobiliario, además de los atractivos que ahora ofrece que la han consolidado como un núcleo globalizado de la CDMX.

La elección se basa en sus características físicas y socio económicas, que le sitúan dentro de la tipología de los megaproyectos de RUI, debido a que es una operación de renovación urbana de gran escala, está orientada a la transformación física y funcional de un área estratégica relegada por el declive de los usos funcionales para adaptarla a los nuevos requerimientos de acumulación y consumo y por último por la participación indispensable de los tres actores que son el sector público, privado y social (Cuenya y Corral, 2011).

El desarrollo propuesto de la herramienta hasta el momento está dividido en tres grandes campos:

1. El físico
2. El socioeconómico

3. El sustentable

Gran parte de las evaluaciones existentes se centran en el campo físico debido a que es un factor catalizador de las demás áreas, sin embargo, la intención final es llegar a una evaluación integral, se presentan a continuación los resultados obtenidos sobre la primera variable evaluada del campo físico que es el incremento poblacional.

Como se abordó este primer campo fue de la siguiente manera: se acceso a la página web de INEGI para descargar el *Shapefile*¹² de la Delegación Miguel Hidalgo depurando los indicadores que no nos serían útiles, estos indicadores surgen como ya se había mencionado de los objetivos planteados por SEDUVI en los SAC y se ligaron mediante el Software ArcGIS, lo cual permitió organizar, analizar y recopilar la información geográfica proveniente de ambos censos para realizar una comparativa temporal de la población, infraestructura o servicios de la zona para mapearlo y generar el razonamiento espacial que nos servirán para corroborar o refutar la hipótesis planteada.

Posteriormente después de la obtención de estos datos estadísticos se insertó en el software la fórmula del incremento poblacional donde:

$$r = \left(\frac{Pt - Po}{Po} \right) 100$$

- Donde: r=la tasa de crecimiento poblacional
- Pt= Población 2020
- Po= Población 2010
- 100= Porcentaje

Lo que arrojo los datos sobre el incremento poblacional en el periodo 2010-2020 que se terminaron plasmando en un mapa asistido por el software ArcGIS que refleja los datos para comprobar el cumplimiento de este objetivo, este proceso se realizó de igual manera para indicadores relacionados con la infraestructura y servicios en el polígono delimitado como SAC Granadas.

La propuesta para los otros dos campos subsecuentes continúa desarrollándose se plantea que en el campo socioeconómico se aborde a partir de indicadores de bienestar subjetivo, percibiendo que el bienestar de una persona se fundamenta en reacciones cognitivas y afectivas, consiguiendo llegar a ponderar esta categoría (Diener & Such, 1997).

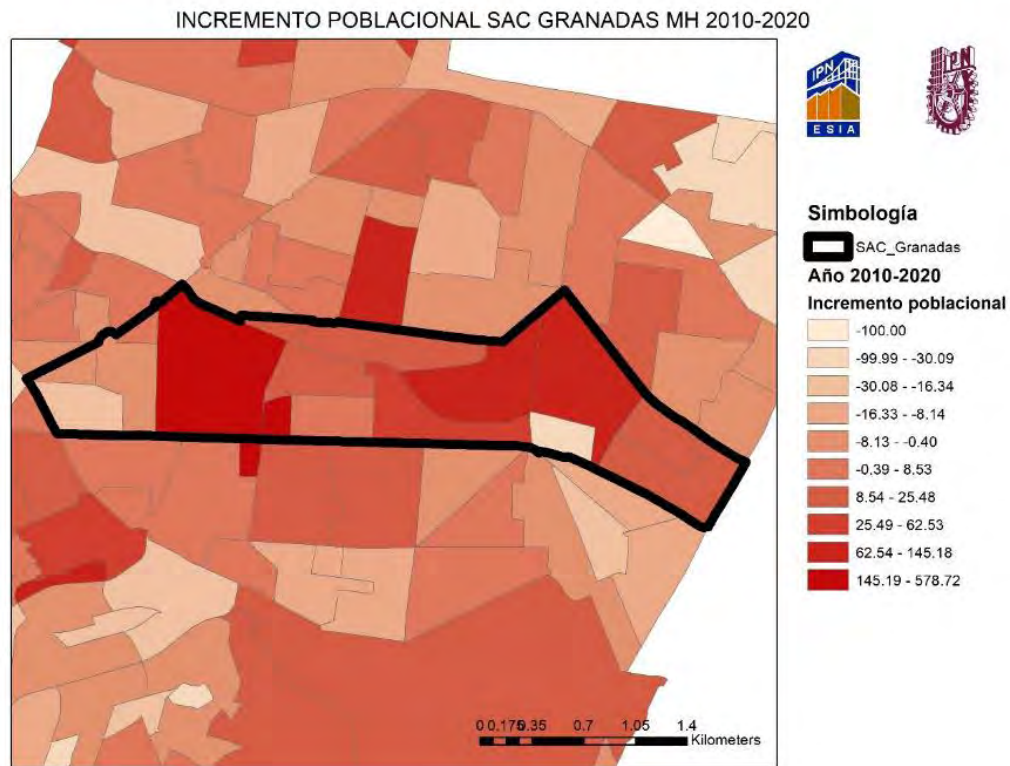
Para el desarrollo del campo de la sustentabilidad se pretende abordarlo a partir de los indicadores propuestos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en donde se seleccionarán del listado de 17 objetivos primordiales, cuáles son los adecuados con relación a los megaproyectos de RUI y lograr el objetivo planteado que es evaluar integralmente la intervención.

¹² Un shapefile es un formato sencillo y no topológico que se utiliza para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas.

Resultados

De acuerdo con lo planteado anteriormente la primera variable arroja que el polígono SAC Granadas ha tenido un incremento considerable de población a diferencia de otras partes de la alcaldía Miguel Hidalgo como se muestra en la figura dos.

Figura 33-2. Incremento poblacional SAC Granadas 2010-2020.



Fuente: Autor.

El mapa corrobora que el primer objetivo propuesto de la intervención se cumple, al demostrar que existe un incremento poblacional en el polígono de hasta un 578.72%, demostrando también que ha surgido un nuevo núcleo poblacional y una nueva centralidad dentro de la alcaldía.

Asociado a esto no podemos omitir que el gran incremento en la población considerado hasta el momento como un incremento programado y controlado puede traer a futuro problemáticas que pondrían en riesgo la sostenibilidad del proyecto y en el peor de los casos traer consecuencias catastróficas para la ciudad.

Cabe destacar también dentro de los resultados el mejoramiento del proceso en la elección de indicadores para articular la herramienta, y el uso de los SIG para enriquecerla

posibilitando plasmar gráficamente los resultados y agilizar el proceso de trabajo para la obtención de una evaluación efectiva de los procesos de RUI.

Se deberá advertir que homogenizar la herramienta para un contexto internacional corre el riesgo de resultar en una herramienta ineficiente, debido a que la calidad de vida y los estándares de bienestar son diferentes para todas las ciudades, por ello las diversas herramientas propuestas por otros países nos servirán como experiencias para crear una evaluación específica para México, ya que preservar una identidad y diversidad no es negociable, y la replicabilidad de las experiencias exitosas debe hacerse con responsabilidad (León, 2013).

Análisis y Discusión

La regeneración urbana es ya una constante en la mayoría de las ciudades en el mundo, formular una herramienta para su evaluación podría resolver la incertidumbre al menos en CDMX sobre si se están cumpliendo los objetivos deseados de dicha intervención mediante megaproyectos de RUI, la herramienta no podrá ser generalizada para replicarse debido a que la calidad de vida y la individualidad de cada ciudad es distinta y deberá respetarse y representarse adecuadamente.

La evaluación de las intervenciones de regeneración urbana, en su dimensión de planeación (diagnóstico, objetivo y actuaciones), o en su dimensión procedimental no debería ser considerada independientemente una de la otra, la integralidad es una opción de respuesta hacia los retos actuales de globalización, se trata de identificar prioridades dentro de los objetivos propuestos para conseguir la mayor satisfacción (Von Breyman, 2014; Rubio & Ureña 2021).

Sobresale en esta propuesta de evaluación el rol que juega el mercado inmobiliario como agente de la RUI, al estar inmiscuido desde el proceso de planeación hasta la construcción y entrega, es importante hacer notar que actualmente el sector privado lidera los procesos de regeneración de la ciudad degradada y aun que existen un marco normativo que le regula y limita, no existe un instrumento que califique sus resultados y evidencie en donde se puede mejorar.

Los megaproyectos de RUI persiguen mejorar la calidad de vida en las áreas urbanas donde se desarrollan, por lo que la evaluación de su impacto tiene que comparar los cambios en la calidad de vida de los residentes respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto, sin pasar por alto que la transformación puede que se deba además a otras circunstancias aparte del proceso de RUI (Rhodes & Tyler & Brennan, 2005; en Rubio & Ureña, 2021).

Conclusiones

Es indispensable continuar con el desarrollo de esta propuesta de evaluación para arrojar resultados concretos y no crear juicios erróneos sobre la intervención antes de haber evaluado todos los campos anteriormente mencionados.

La escena urbanística actual está dominada por el cortoplacismo (Fernández, 1997), es decir que las intervenciones se están realizando, pensando en una temporalidad a corto plazo, o a un futuro inmediato, propiciando intervenciones de carácter puntual, que si bien mejoran físicamente el espacio no generan una regeneración sostenible para los barrios.

Con el modelo de evaluación se pretende mejorar los procesos de RUI, que estarán ligados a una integralidad, es decir a no enfocarse únicamente en las mejoras físicas del área a intervenir, las cuales son primordiales por el efecto inmediato que causan, pero que se insistirá en que tendría que ser indispensable el considerar aspectos sociales, económicos, y sustentables.

Aunado a esto se recomienda la participación activa y equitativa de los tres agentes que intervienen en estos proyectos además de ser primordial, tendría que ser forzoso incluirles a todos desde el desarrollo, la planeación, la construcción y entrega, esto trae consigo, beneficios que garantizarían mayores posibilidades de éxito en la intervención. Otro factor determinante para lograr el éxito de los programas de intervención es la implicación de profesionales encargados de la gestión de los procesos en todas sus fases.

Se deberán vigilar los efectos colaterales después de implementar procesos de regeneración urbana en barrios de vivienda social, ya que de acuerdo con Leal (2004) se produce gentrificación, la regeneración se ha hecho comúnmente en barrios relativamente centrales y muy raramente se produce sobre barrios periféricos, la razón puede ser que en barrios centrales se facilita el contagio de barrios cercanos de clase alta y en la periferia es menos posible que esto suceda (Leal, 2004).

En definitiva, la mejora de los aspectos físicos (vivienda, urbanización, infraestructura etc.) es percibida por la población mucho más rápido que la mejora de aspectos sociales y económicos (empleo, calidad de vida, integración social, etc.). Por ello evaluar megaproyectos de RUI podría ser un reto debido a que los primeros aspectos pueden evaluarse en un lapso temporal corto y los segundos requieren una temporalidad mayor, proponer esta herramienta con los indicadores adecuados acortara esta temporalidad, así no tendríamos que esperar años para conocer si se han cumplido los objetivos deseados, esto consolidaría a la regeneración como una herramienta virtuosa para el reciclamiento de la ciudad, promoviendo la equidad el derecho a la ciudad y sobre todo una sostenibilidad urbana que beneficiara a gran parte de la población donde se implemente este tipo de intervención.

Referencias

- Bustos, P. M. (2020). Trayectoria, evolución y configuración de la regeneración urbana en Chile: del higienismo a la equidad territorial. *Revista 180*, 75-90.
- Buzai, G., & Montes, E. (2021). *Estadística espacial: Fundamentos y aplicación con Sistemas de Información Geográfica*. Buenos Aires Argentina: Instituto de investigaciones geográficas INIGEO.
- Córdoba, H. R. (2021). Regeneración urbana en Tudela de Navarra, el caso de Lourdes Renove. *Ciudad y territorio estudios territoriales*, 53(209), 847-854.
- Cuenya, B. y. (2011). Empresarialismo, economía del suelo y grandes proyectos urbanos: el modelo de Puerto Madero en Buenos Aires. *Revista EURE*, 25-45.
- Diener, E., & Such, E. (1997). Measuring quality of life: economic, social and subjective indicators. *Social indicator research*, 189-2016.
- Fernández, G. J. (2011). Recuperación de los estudios del futuro. *Ciudad y territorio estudios territoriales*, 11-32.
- Gibson, F., & Prathers, J. (1977). *Does Anything Work? Evaluating Social Programs*. Beverly Hills (EEUU). Sage Publications.
- León, A. S. (2013). Indicadores de tercera generación para cuantificar la sustentabilidad urbana. ¿Avances o estancamiento? *EURE*, 173-197.
- Montes, L. P. (2001). *El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe*. Chile: Naciones Unidas, CEPAL.
- Paquette, V. C. (2020). Regeneración urbana un panorama latinoamericano. *Revista invi*, 38-62.
- Pérez, L. R. (2019). Producción de la ciudad en tiempos de globalización. Impactos socioterritoriales de los megaproyectos. *Bitácora Urbano Territorial*, 13-22.
- Roberts, P., & Sykes, H. (2008). *Urban Regeneration a handbook*. Londres: SAGE Publications Ltd.
- Rodrigues, M. R. (2001). Régénération urbaine : variations sud-européennes. *L'Information Géographique*, 321-339.
- Rubio, H. E., & Ureña, F. J. (2021). Evaluación de la efectividad en la regeneración urbana de nuestras ciudades, lecciones aprendidas. *Ciudad y territorio estudios territoriales*, 47-64.

34. UNA MIRADA CRÍTICA EN LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO PARA LOGRAR PROYECTOS INTEGRALES. Caso de Estudio en el Municipio de Tlaltenango Zacatecas.

Diana Jazmín Campos Miramontes

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En el siguiente trabajo se expone la importancia de la gestión integral en los espacios públicos, en especial para los municipios que funcionan como centro urbano para las regiones con fuertes vínculos territoriales entre lo urbano-rural. Como parte de las necesidades que presentan los centros urbanos, se propone el análisis del espacio público, desde la interacción que se produce entre este y sus usuarios, con el propósito de desarrollar estrategias que puedan aportar directrices para la elaboración de proyectos de conservación y adecuación urbana a partir de una gestión integral participativa. Se desea fortalecer la conciencia social para el desarrollo en comunidad, al poner en valor al espacio público transitado, a partir de la observación de la identidad y la manera de apropiación e interacción en el espacio público por parte del individuo que lo transita.

Palabras Claves

Espacio público, desarrollo social comunitario, participación ciudadana

Abstract

The following work exposes the importance of comprehensive management in public spaces, especially for municipalities that function as urban centers for regions with strong territorial links between the urban-rural. As part of the needs presented by urban centers, the analysis of public space is proposed, from the interaction that occurs between it and its users, with the purpose of developing strategies that can provide guidelines for the development of conservation and adaptation of urban projects from an integral participatory management. It is desired to strengthen social awareness for community development, valuing the transited public space, based on the observation of identity and the way of appropriation and interaction in the public space by the individual who transits it.

Keywords

Public space, community social development, citizen participation

Introducción

En este trabajo se propone el análisis de los espacios urbanos desde la perspectiva de la participación ciudadana y su uso en la cotidianidad, con el propósito de desarrollar estrategias que puedan aportar directrices para la elaboración de proyectos de conservación y adecuación urbana integrales que puedan estar al servicio de toda una región. En este sentido, no solo se pretende mejorar la imagen urbana de la localidad, sino que también se desea fortalecer la creación de una conciencia social a favor de los vínculos rural-urbano y como estos pueden beneficiar a ambas partes.

Al tener entendido el vínculo rural-urbano como el flujo entre personas, bienes y servicios que, ayudados por la proximidad geográfica, pueden conducir a una interdependencia entre lo rural y lo urbano, y que se pueden dar en territorios de diversos tamaños (J. C. Ramírez, y otros, 2020).

El espacio público en los centros urbanos es un medio de desarrollo económico y social importante entre los vínculos rural-urbano, al ser un punto de encuentro, donde gran parte de la población regional suelen realizar alguna de sus actividades económicas, sociales y culturales. Y donde existe un mayor acceso a servicios, siendo este además un área de dispersión y recreación para la población.

Esta conexión de los centros urbanos y su espacio público con el territorio es un elemento importante para gestionar el desarrollo de estrategias inclusivas. En una publicación de estudios y perspectivas por la CEPAL nos dice que “Los múltiples y diversos vínculos rural-urbanos configuran tejidos territoriales, que están constituidos por interacciones entre personas y organizaciones que viven en un continuo territorial. Cada uno de los vínculos y el conjunto de ellos estructuran los tejidos; cuando dichos vínculos son frecuentes, repetidos y recíprocos, conforman un fenómeno socio espacial. Cuando los elementos de un tejido mejoran, y por lo tanto el tejido mismo, se aceleran las transformaciones, la integración y la sostenibilidad.” (J. C. Ramírez, y otros, 2020, pág.14).

De cierta manera en territorio no se ve aislado, sino como un conjunto de sus relaciones fluidas y dinámicas, pero sobre todo de naturaleza social. Donde cuando un elemento mejora y se logra integrar, tiende a mejorar la red con la que se conecta.

Desde otro punto de vista, la red global del ICLEI (Gobiernos Locales por la Sustentabilidad), piensa que “las ciudades son sistemas complejos. Los componentes de los sistemas urbanos, desde las redes de distribución de alimentos y las redes de energía hasta el transporte y las vías verdes, están interconectados y son dinámicos. Intervenir para crear un cambio en cualquiera de estos componentes puede impactar a otros, creando un cambio sistémico. Diseñar soluciones que tengan en cuenta estas interconexiones es fundamental para el desarrollo sostenible” (Van Begin, 2018).

Así que las acciones locales tienen la capacidad para trascender de manera regional e incluso global, ya que buscar la mejora en un área específica, puede impactar de manera positiva a su alrededor.

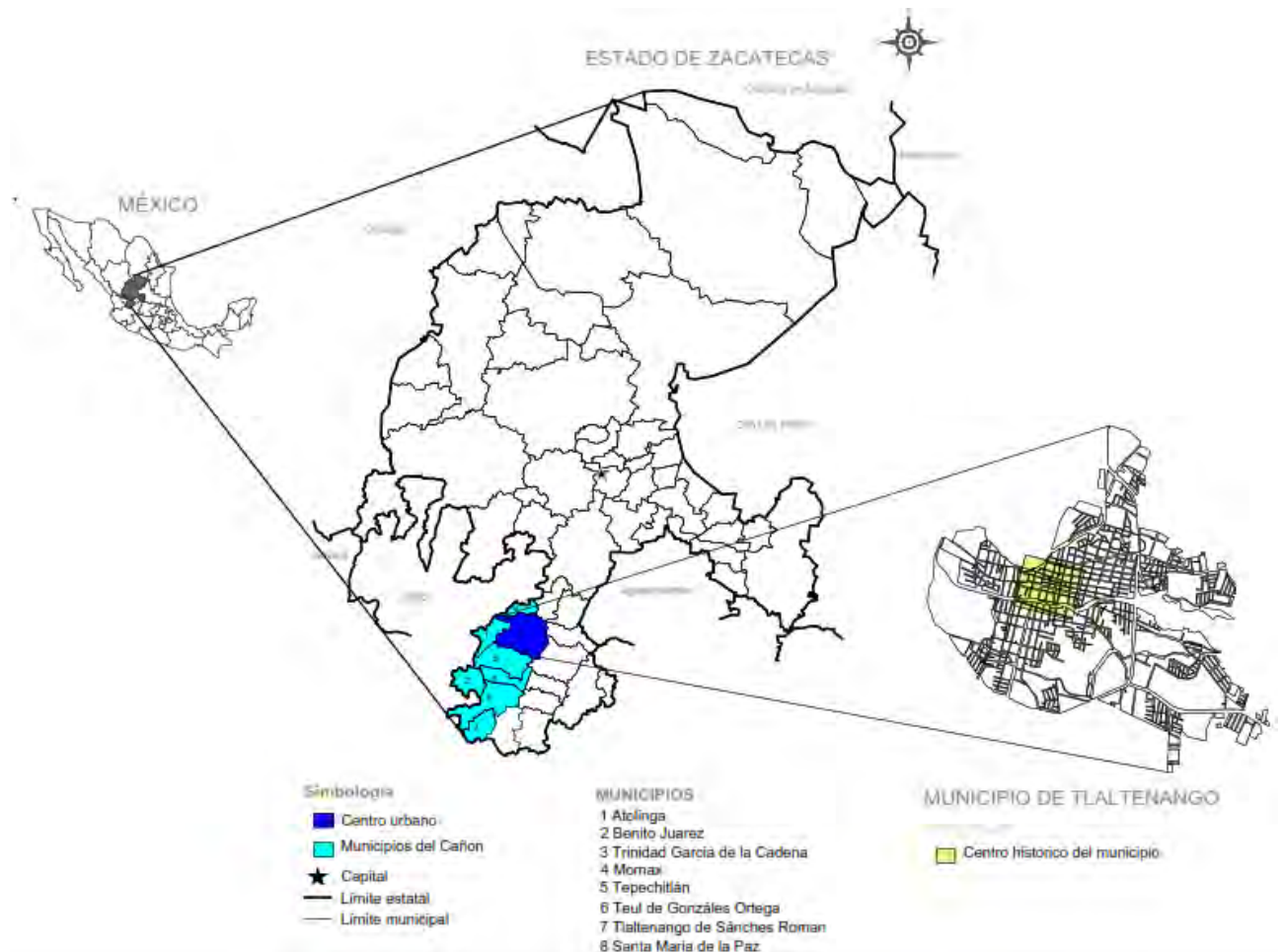
Con el anterior planeamiento en una primera fase del trabajo a abordar, se dispone al estudio del espacio público en el centro urbano de la región sur del estado de Zacatecas, enfocándonos en el territorio dentro del cañón de Tlaltenango.

Según la revisión del sistema urbano nacional del 2018, el centro urbano dentro del área de estudio se encuentra ubicado en el municipio de Tlaltenango de Sanches Román. El cual cuenta la principal actividad comercial y de servicios, así como la mayor población de los 8 municipios que conforman el cañón, según el consejo distrital para el desarrollo rural sustentable.

Al tomar en cuenta lo anterior, el trabajo propone el análisis de la configuración del espacio público de Tlaltenango, mediante la investigación académica, así como la observación directa, para delimitar un polígono de intervención dentro del municipio, donde se encuentre una mayor conexión tanto de locales como de visitantes, para lograr visibilizar estos vínculos, mediante la identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

El espacio público puede jugar un papel importante para visualizar acontecimientos culturales y dinámicas que puedan aportar al bienestar de la comunidad y el cuidado del entorno. Se tiene la intención de fortalecer los lazos sociales entre comunidades de la región a partir de retomar el espacio público bajo una perspectiva participativa e incluyente. Por lo tanto, se definirá una metodología de trabajo para analizar y conectar los espacios urbanos principales con sus atractivos circundantes de Tlaltenango, donde se incluya la visión de la población local y de sus alrededores, con el propósito de fortalecer la identidad regional del centro sociocultural.

Figura 34-1. Mapa del estado de zacatecas, ubicando a Tlaltenango y los municipios pertenecientes a la región sur del estado.



Fuente: Autora.

Planteamiento del problema

El municipio de Tlaltenango, con una población de 27,302 habitantes según el censo del 2020, y con base en la descripción planteada en la introducción, el municipio tiene la función de nodo en un nivel regional. Se toma la definición de nodo según Kevin Lynch como puntos estratégicos donde existen concentraciones importantes por su uso o carácter físico, al tener rasgos de confluencias y al mismo tiempo de concentraciones, donde según la escala a analizar, pueden ser desde puntos pequeños en la imagen de la ciudad, hasta la ciudad entera.

El mismo autor menciona la importancia en este elemento para el observador, ya que “Como en las confluencias deben adaptarse decisiones, la gente agudiza su atención en esos lugares y percibe los elementos vecinos con una claridad mayor de la corriente.” (Lynch, 1959, p. 92). Donde este espacio, adquiere una mayor relevancia en el imaginario del ciudadano, así como los elementos que se encuentran en su interior, debido a que se les

presta mayor atención, y al estar consolidada su impacto es mucho mayor, haciendo el nodo memorable.

Es así que el cuidado de la imagen urbana y lo que se transmite a través de ella, podría ser de vital importancia en el desarrollo de la región, siendo este factor el que nos interesa como tema de estudio. El contar con espacios simbólicos, donde se incentive la participación ciudadana para el desarrollo económico, social y cultural en este centro urbano, podría tener impacto para todo el cañón de Tlaltenango.

Es crucial el tratar el espacio público dentro de este municipio con una mirada crítica en la percepción del usuario, tanto de locales como visitantes, para lograr proyectos integrales en la gestión del espacio público, que sean adecuados y representativos para la región.

Así como también fomentar la participación ciudadana en el espacio público para el desarrollo en comunidad, en especial dentro de este nodo, al ser un punto de encuentro para la región, donde es posible visibilizar a toda la población en los espacios en común, donde se desarrollan y comparten distintas actividades comerciales, culturales y sociales.

Es fundamental que la obra pública del municipio gestione el desarrollo urbano de manera integral con todos los elementos necesarios para que el impacto del espacio público llegue más allá de un impacto meramente local, si no regional. En el artículo V para el desarrollo urbano equitativo y sostenible de la carta mundial para el derecho a la ciudad, viene especificado que “Las ciudades deben desarrollar una planificación, regulación y gestión urbano-ambiental que garantice el equilibrio entre el desarrollo urbano y la protección del patrimonio natural, histórico, arquitectónico, cultural y artístico; que impida la segregación y la exclusión territorial; que priorice la producción social del hábitat y garantice la función social de la ciudad y de la propiedad. Para ello, las ciudades deben adoptar medidas que conduzcan a una ciudad integrada y equitativa.” (Carta Mundial, 2013).

El problema que se desea visibilizar la importancia en la gestión del espacio público en conjunto con la ciudadanía para un diseño urbano cauteloso, donde se integren todos los elementos necesarios para un desarrollo urbano equitativo y sostenible.

Siendo necesaria la observación del espacio público desde una mirada crítica en la manera en que el ciudadano se relaciona a través de este, a fin de lograr comprender las diversas formas en como el individuo en conjunto con la sociedad construye realidades comunes. A partir del significado cultural vivido y las prácticas sociales para establecer relaciones de desarrollo.

Objetivo y Metodología

El objetivo de esta investigación se encuentra en el estudio del espacio público urbano transitado de Tlaltenango, y la búsqueda de directrices para lograr que este, influya en la

promoción de dinámicas colectivas para el desarrollo de la población, donde se analizara la percepción de los habitantes hacia el espacio público y su configuración, así como uso actual.

Se plantea la búsqueda de debilidades y fortalezas de los espacios con mayor afluencia del centro urbano para encontrar cuales son aquellos de mayor importancia, para de esta manera, contar con la información y directrices necesarias para en una segunda fase, proponer proyectos de adecuación urbana con una visión más acertada e integral, donde a través de la conservación y mejoramiento de la imagen urbana, se incentive a la participación ciudadana por medio del uso del espacio público, y se abra el diálogo para el mejoramiento constante de la región.

La metodología del estudio será de carácter cualitativo con un nivel de alcance exploratorio. En primera instancia se realiza la construcción del marco teórico a partir de autores que expliquen la relación del espacio público con el comportamiento humano, y la manera en que su configuración influye en cómo lo transitamos, las sensaciones que nos produce y por qué este es de vital importancia para el desarrollo sano en comunidad.

Para complementar esta visión y lograr trasladar la teoría a la práctica, se realiza un acercamiento al municipio de Tlaltenango, en el que se logre delimitar el polígono de estudio donde se llevara a cabo la observación directa como método cualitativo para recaudar la información necesaria, que nos ayude a comprender el espacio público transitado por los visitantes de otros municipios dentro de la región, así como las áreas con mayor relevancia para los locales, he identificar los espacios residuales que podrían o no existir en este polígono.

Resultados

Para lograr entender lo que se espera del espacio público y la función de este, se consiguió definir al espacio, tras la búsqueda de algunos autores, como el lugar donde cualquier persona tiene derecho a circular, y que a jugado, sin duda, un papel importante en la sociedad, por esto se ha definido desde distintas perspectivas y disciplinas, en una dimensión democrática, Borja lo describe como “el espacio de uso colectivo. Es el ámbito en el que los ciudadanos pueden (o debieran) sentirse como tales, libres e iguales. Es donde la sociedad se escenifica, se representa a sí misma, se muestra como una colectividad que convive, que muestra su diversidad y sus contradicciones y expresa sus demandas y sus conflictos. Es donde se construye la memoria colectiva y se manifiestan las identidades múltiples y las fusiones en proceso.” (Borja, J 2011 pág. 39). Lo cual nos lleva a pensar en el espacio público, además de acceso universal, espacios que van más allá de un simple lugar en el que estar, si no, que tiene valor por las dinámicas que propicia. Dicho por Gobel” Es un lugar libre en el cual se actúa, se hace negocios, se argumenta y se juega. El espacio público no es meramente un “buque” físicamente comprensible, tridimensional, sino un “entorno” para la acción social. Así representa un sitio donde cada uno encuentra un lugar y está caracterizado por una sociedad diversa basada en las

diferencias. En él se da el intercambio social, la interacción de ideas, culturas e identidades.” (Göbel y Castro Resendiz, 2011, p.3) se puede notar la importancia del espacio para la vida social y por lo tanto para el desarrollo del humano he interacción con los demás, en otras palabras “El espacio público, como lugar donde se gestan prácticas sociales que contribuyen al encuentro de las personas, debe ser habitable y, por tanto, impactar en la calidad de vida urbana.” (Páramo. 2018 Pag.347). Desde este punto de vista el espacio público al ser tan importante, tendría que tener un diseño consciente y prudente con lo que se desea transmitir. En declaraciones de ONU-Hábitat “considera al espacio público como un activo clave para el funcionamiento de la ciudad, ya que bien diseñado y gestionado tiene un impacto positivo en su economía, medio ambiente, seguridad, salud, integración y conectividad, por lo tanto, la calidad de vida de las personas en las ciudades está directamente relacionada con el estado de sus espacios públicos.” (Velásquez Monsalve, 2021).

El espacio público es importante para la transformación de la ciudad, es por el cual se hace ciudadanía, un medio de encuentro y conexión con la comunidad. Se puede ver la manera en que se usan estos espacios en la conformación de la ciudad, lo que se trasmite a través de él, es parte del colectivo de la comunidad y las aspiraciones de la misma.

El espacio público se vive día con día, ya que se circula a través de el para realizar las actividades y labores cotidianas, lo que hace que este espacio sea medio de aprendizaje.

“No obstante, las tendencias observables en el orden general sólo se pueden aprender y, por lo mismo resultan significativas, a través de sus manifestaciones en la vida cotidiana. En esta dimensión de lo cotidiano se construye la conciencia de la vida urbana a través de la experiencia de lo público, lo común y lo colectivo de una sociedad.” (Arroyo, 2020, p. 17).

Desde esta perspectiva el uso de espacios cotidianos donde se realizan actividades del día a día como el transitar de un punto a otro puede estar cargado de simbolismos y elementos que inviten al ciudadano al aprendizaje y actividades de interés para el usuario, así como mejorar su experiencia a través del espacio donde se mueven.

Para seleccionar nuestro polígono de estudio dentro del municipio, se han consideran los espacios públicos de mayor relevancia en poblaciones con características similares a las de Tlaltenango, así como los promotores de espacios públicos para el encuentro social y comercial local. Se seleccionaron los espacios con estas características, como lo son, la plaza principal y su mercado municipal. Se tiene por entendido, que alrededor de este también se desarrolla la vida comercial y cultural del municipio.

En un acercamiento al centro histórico del municipio, podemos darnos cuenta de las áreas de oportunidad en el espacio público y su configuración, al ser un área consolidada y con elementos relevantes dentro del polígono de estudio, siendo estos los edificios de uso público, como la plaza principal, el mercado municipal y algunas plazoletas de menor relevancia, además de un pasaje peatonal que logra unir dos áreas con mayor afluencia; la

plaza principal y el mercado municipal. Se pueden encontrar puntos importantes para el transporte público de comunidades cercanas, siendo este la llegada de las comunidades rurales cercanas al municipio de Tlaltenango.

Se logro delimitar un polígono de estudio seleccionado por su importancia en las interacciones del municipio tanto de locales como de visitantes, y donde ocurre el mayor intercambio cultural, comercial y social en el municipio, siendo que parte de la propuesta del proyecto, se basa en el estudio y análisis de este espacio, como han funcionado y la manera en que se comunican los habitantes para acceder a productos y servicios que se ofrecen. Así como a las actividades comerciales y culturales que se pueden realizar en el municipio como parte de la oferta de espacio público en Tlaltenango, y se le da una mayor atención, mediante la observación directa, a la manera en que percibe el ciudadano a los lugares donde transita.

En base a lo anterior, se propone el estudio detallado dentro del polígono señalado en la ilustración 2, de la disposición de los elementos importantes que lo conforman, las actividades que se realizan y el nivel de uso o abandono que tienen, a fin de identificar sus fortalezas, debilidades, amenazas y áreas de oportunidad para el desarrollo sustentable de la población.

Para lograr este objetivo, se realizó un levantamiento fotográfico de la zona de interés en diferentes horarios y lugares dentro del polígono de estudio, donde por medio de la observación, se logró la descripción y un análisis de la realidad humana actual dentro del área de estudio.

Se observa que el comercio de la zona es un activador para el constante tránsito dentro del espacio, sin embargo, la existencia de mobiliario público hace posible su uso para el ocio fuera de horarios comerciales, aunque en una menor afluencia. También se detectaron áreas y situaciones adversas dentro de nuestro polígono de estudio, ya sea por mal diseño, falta de identidad con el espacio, etc. Las razones por las que acontece su abandono o mal uso no serán posibles definir las con una imagen, por lo cual son las principales áreas de estudio para su adecuamiento e integración con los espacios de mayor valor, lo cual se planea en una segunda fase del estudio, así como también se observó que la existencia y cercanía de transporte foráneo en esta zona es importante para el acceso de comunidades rurales, sin embargo el mobiliario urbano en los puntos de espera para el transporte es inexistente o se encuentra en malas condiciones.

Figura 34-2. Croquis del polígono de estudio, ubicando los elementos importantes para la configuración del espacio público.



Fuente: Autora.

Análisis y Discusión

Se demuestra la relevancia de la gestión integral participativa en el espacio público, así como la representación de todos los ciudadanos, sea local o visitante, en el espacio público que comparten como territorio para el desarrollo regional.

El espacio público tiene la cualidad para que el ser humano se desarrolle en diferentes áreas a través de este, sin embargo, para lograr que cumpla con su misión, se requiere el uso de diferentes recursos que guían la planeación adecuada del área donde se vive y transita día con día. Siendo crucial la participación del usuario para su configuración y permanencia.

Pero para lograr que esta participación sea efectiva, es necesario observar cómo se mueven a través del espacio, y analizar la conducta de la población, este registro nos lleva a hacernos las preguntas importantes para ver el espacio con una perspectiva mucho más amplia, para así lograr gestionarlo de una manera integral, y entender como lo que sucede aquí afecta a sus usuarios y por lo tanto tienen que ser parte del proceso.

Conclusiones

El espacio público tiene un valor y peso fundamental en la sociedad, es un punto de encuentro, recreación y crecimiento económico. Especialmente en poblaciones como Tlaltenango al ser un nodo importante para la región. Además de la conservación de sus espacios de mayor relevancia en el centro histórico de la ciudad, que, si bien este se ha transformado y adecuado a las necesidades de la población, se debe de tener sumo cuidado en sus intervenciones y detectar cuando algo no funciona correctamente para la población.

Entender el espacio urbano es fundamental, y las imágenes son un primer acercamiento en el que se nos puede contar mucho del uso y desuso, para de aquí partir a las preguntas necesarias y buscar posibles soluciones.

Sin embargo, el trabajo de investigación para llegar a proyectos integrales del espacio público, donde se le brinde a la comunidad área necesaria para ejercer su derecho a la participación ciudadana y disfrute del espacio público para su desarrollo, va más allá. Es necesaria en un segundo encuentro con el espacio de intervención la aplicación de cuestionarios y entrevistas que contesten aquellas preguntas que no son posibles conocer solo con la observación, así como actividades colectivas para integrar a la población a los procesos de gestión en el espacio público.

Referencias

- Arroyo, J. (2020). El espacio público: entre afirmaciones y desplazamientos. Ediciones UNL.
- Borja, Jordi & Martínez, Zaida. (2000). El espacio público: ciudad y ciudadanía / J. Borja, Z. Muxí; pról. de O. Bohigas.
- Borja, J. (2011). Espacio público y derecho a la ciudad. viento sur, (116), 39–49.
- Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad. Cuadernos Geográficos [en línea]. 2013, (52), 368-380[fecha de Consulta 1 de marzo de 2023]. ISSN: 0210-5462. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17128112016>
- Göbel, C. A. y Castro Resendiz, C. A. (2011). Dimensión social-espacial de la plaza pública en la Ciudad de México. V Seminario-Taller “Cultura ciudadana y espacios públicos”
- J. C. Ramírez, y otros (2022) “Vínculos rural-urbanos y tejidos territoriales para el desarrollo inclusivo en Colombia: marco analítico y conceptual”, serie Estudios y Perspectivas-Oficina de la CEPAL en Bogotá, N° 39 (LC/TS.2022/21-LC/BOG/TS.2021/1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- LYNCH, K. (1959). *La imagen de la ciudad* (8ª ed.). Gustavo Gili.

- Páramo, P., Burbano, A., Jiménez-Domínguez, B., Barrios, V., Pasquali, C., Vivas, F., Moros, O, Alzate, M., Jaramillo Fayad, J. C.& Moyano, E. (2018). La habitabilidad del espacio público en las ciudades de América Latina. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 345-362. doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4874>
- Van Begin, G. (2018). Our approach - ICLEI. ICLEI. https://iclei.org/about_iclei_2/our_approach/
- Velásquez Monsalve, E. (29 de julio de 2021). Urbanismo táctico: elemento clave en la recuperación postpandemia. ONU-Habitat - ONU-Habitat. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/urbanismo-tactico-elemento-clave-en-la-recuperacion-post-pandemia#:~:text=El%20urbanismo%20táctico%20es%20un,de%20mejora%20de%20los%20espacios.>

35. ESPACIO PÚBLICO Y JUSTO.

Determinantes y Modelo de Solución Desde el Caso de Floridablanca, Colombia.

Johan José Merchán Navarro

José Luis Santana Verduzco

Mesa 2. MOVILIDAD Y ESPACIOS SEGUROS, JUSTOS Y
SUSTENTABLES

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El espacio público de la ciudad es esencial para la vida urbana al ser el sitio en donde históricamente se han realizado los intercambios sociales y económicos que permiten la construcción comunitaria. Desde principios del siglo XX se han desarrollado y utilizado instrumentos de planeación urbana que procuran la provisión racional y equitativa del suelo en el territorio. Sin embargo, el acceso al espacio público en la ciudad es cada vez más insuficiente y difícil de asegurar. Se aborda el Caso de Estudio de Floridablanca con el objetivo de comprender los factores determinantes que inciden en la generación de esta injusticia espacial a través de los diferentes procesos de construcción social del espacio. Esto con el objetivo de proponer modelos de organización del territorio que trasciendan la visión funcionalista de la planeación urbana, y promuevan la consolidación de espacios públicos justos y accesibles.

Palabras Claves

Espacio público, justicia espacial, accesibilidad espacial, inequidad espacial, construcción social

Abstract

The Public space of the city is essential for urban life as it is the place where social and economic exchanges have historically taken place that allow community construction. Since the beginning of the XX century, urban planning instruments have been developed and used that seek the rational and equitable provision of land in the territory. However, access to public space in the city is increasingly insufficient to ensure. The Floridablanca case study is addressed with the aim of understanding the determining factors that affect the generation of this spatial injustice through the different processes of social construction of space. This with the aim of proposing models of organization of the territory that transcend the functionalist vision of urban planning and promote the consolidation of fair and accessible public spaces.

Keywords

Public Space, Space justice, Space Accessibility, Space Inequity, Social Construction.

Introducción

A través del tiempo y las diferentes épocas civilizatorias, la humanidad ha enfrentado cambios tecnológicos y sociales que transforman su relación con el territorio. Desde la revolución neolítica hasta la revolución industrial, la búsqueda de modelos de organización del espacio habitado se ha abordado desde una reflexión intelectual que definimos como "URBANISMO". Desde esta disciplina, tanto en su práctica tradicional como científica-racional, se han propuesto modelos urbanos a partir de estudiar la interacción entre quienes habitan las ciudades, su entorno natural y construido. Estos modelos han definido en gran medida las relaciones sociales que ocurren en la ciudad, siendo estas las impulsadoras y promotoras de la verdadera transformación urbana.

Desde su origen, el urbanismo ha abordado preocupaciones relacionadas con la protección de los emplazamientos, el acceso cercano a los recursos naturales, y de manera especial la provisión y diseño de los espacios públicos y abiertos. En las primeras villas y aldeas el espacio público fue abriéndose paso de forma orgánica a partir de reglas de organización elementales, como interfaz espacial para el acceso a servicios, así como para la comunicación y el intercambio comercial.

Más tarde, la consolidación del estado-nación como modelo de organización político-administrativa y el proceso de industrialización iniciado en el siglo XIX, transforman la relación entre la economía urbana y el territorio, terminando en una crisis urbanística relacionada con intensos problemas económicos, sociales y sanitarios que desdibuja el aprovisionamiento de espacios públicos y equipamientos. Sin embargo, nuevos proyectos inspiran la renovación de la ciudad. Hacia finales del siglo XIX se han implementado ya emblemáticos proyectos que transformaron el espacio urbano tales como la reforma de París o el ensanche en Barcelona, y se han planteado ideas seminales que mantendrían notable influencia a lo largo del siglo XX como La Ciudad Jardín de Ebenezer Howard.

Con este antecedente nace el urbanismo funcionalista del siglo XX que a través de la Carta de Atenas expone la necesidad de racionalizar la aproximación de la arquitectura y el urbanismo a la solución de los problemas del hábitat. Hace énfasis especialmente en los espacios públicos como bienes que el Estado debe asegurar a partir de la instrumentación de los planes urbanos. Se incorpora el planeamiento urbano como parte de las responsabilidades del estado y dentro de este se aborda la necesidad de incorporar áreas de cesión en las zonas de crecimiento y desarrollo urbano. Este manifiesto también propulsó el nacimiento de la organización funcional de la ciudad y la consolidación de espacio público para la recreación como eje fundacional del ordenamiento territorial de las ciudades modernas. A partir de la codificación de cuatro funciones básicas: habitar, trabajar, recrearse y circular, la Carta de Atenas se convierte en el instrumento que definió y conceptualizó la planeación urbana a lo largo y ancho del mundo.

En ese sentido, la importación del urbanismo moderno en Latinoamérica marca el anhelo de las jóvenes naciones por incorporarse a la modernidad luego de un extenso período colonial. La disciplina urbanística fue vista como portadora de una institucionalidad que buscaba construirse. De manera más concreta, los lineamientos y criterios técnicos de intervención fueron de enorme pertinencia para resolver problemas de saneamiento y habilitación de nuevos espacios para el crecimiento urbano.

Para el caso de las ciudades colombianas, Arditi (1998, p. 2) identifica un cambio radical en la estructura urbana industrial del país entre los años 1966 y 1991 como consecuencia de las transformaciones socioeconómicas ocurridas. Esta situación determinó el diseño de las políticas territoriales en función de intensos procesos de repoblamiento urbano. Como resultado se produjeron y publicaron una serie de leyes nacionales que intentaban dar respuesta al ordenamiento del territorio, tal como lo fue la ley 9 de 1989, la constitución política de Colombia de 1991 y la ley 388 de 1997 considerada la Ley Orgánica del Ordenamiento Territorial (LOOT).

A pesar de la publicación de este marco legal, diseñado a partir de los conceptos de la modernidad, a la distancia la solución a los problemas de la ciudad quedó corta. Muestra de ello se encuentra en el crecimiento de brechas socioeconómicas, agudizadas a partir del acceso inequitativo al espacio público (López, et al., 2020, p.2). Al iniciar el siglo XXI, se hace necesario trascender este modelo urbanístico para lograr finalmente satisfacer las necesidades de las ciudades actuales y saldar la deuda social del acceso a la ciudad.

Los resultados de la aplicación del modelo de planeación urbana racionalista y moderno en la ciudad Latinoamericana, pueden resumirse en los efectos de la “ciudad 4D” (dispersa, distante, desconectada y desigual). Ante esto la investigación en curso se propone profundizar en los mecanismos, factores y fuerzas que ayudan a construir –o destruir- el espacio público urbano a partir del Caso de Estudio del municipio de Floridablanca, Colombia. El propósito de esta investigación es generar modelos de intervención que puedan llegar a solucionar el problema de acceso inequitativo al espacio público, que trasciendan los instrumentos heredados del paradigma de la modernidad importado durante el siglo XX. Para esto se analiza la evolución histórica de los modelos de ordenamiento territorial implementados en Colombia, con el fin de identificar y demostrar la gravedad y el impacto que ha tenido este proceso en el territorial desde el caso de estudio del municipio de Floridablanca, Colombia. Posteriormente se realiza una caracterización territorial del fenómeno de pérdida de espacio público en los procesos de urbanización del municipio, y se implementa un proceso de investigación cualitativa sobre los principales actores y su perspectiva.

Esta investigación, promovida desde el programa académico de maestría en ciudad y espacio público, se fundamenta teóricamente en las categorías de análisis de la justicia espacial y el derecho a la ciudad. En el avance presentado aquí se refiere a la problematización y construcción del marco teórico conceptual que fundamentará la metodología de análisis que se desarrollará en los próximos semestres. Se espera que

adicionalmente pueda llegar a abreviar como un caso de estudio en posteriores investigaciones interesadas en abordar la disparidad en el acceso al espacio público desde el contexto latinoamericano.

Modelos Contrapuestos

Existe un modelo de ordenamiento territorial vigente en la normatividad desde principios del siglo XX hasta la actualidad, emanado del urbanismo moderno. Este modelo incluye la planeación y categorización de áreas apropiadas para proveer de espacio público y equipamientos las ciudades mediante acciones de cesión al implementar desarrollos urbanísticos. Estos planes de ordenamiento urbano o planes directores de desarrollo urbano plantean la dotación de espacio público abierto, igualitario y equitativo a la población urbana de las diferentes jurisdicciones territoriales. A su vez y de forma paralela, existe otro modelo desarrollo económico que compite por la ocupación y utilización de estas áreas de cesión, argumentando la necesidad de impulsar la economía local y la generación de empleo, comercio y demás actividades económicas.

La desarticulación entre los objetivos de estos modelos afecta directamente a la accesibilidad espacial de los ciudadanos en diversas segmentaciones socioeconómicas del territorio. Se trata de un espacio que se planea y diseña con unos objetivos determinados, pero se percibe de otra manera por la sociedad, generando como consecuencia la disparidad en el acceso al espacio público según las diferentes ubicaciones espaciales, produciendo inequidad y desigualdad en el acceso público por parte de la ciudadanía.

El caso del Municipio de Floridablanca, Colombia ubicado geográficamente en la (figura 1), es ejemplo de la coexistencia de estos dos modelos que orientan y definen, de diferente manera, el desarrollo urbano en esta ciudad. Su abordaje permitirá comprender mejor este fenómeno al estudiar cómo se origina, desarrolla y gestiona el conflicto por el acceso y disfrute del espacio público. Lo anterior con el fin de contrastar los resultados entre lo que se diseña y lo que se percibe para poder enfrentar y atender de la mejor manera.

Este abordaje de la investigación es la consolidación de la problemática empírica experimentada y vivida a una problemática teórica representada principalmente en la desigualdad e inequidad espacial en este municipio, demostrando la existencia del fenómeno.

Figura 35-1. Localización geográfica de Floridablanca, Santander, Colombia.



Fuente: Autores.

Nota: El grafico representa la ubicación geográfica del municipio de Floridablanca, dentro del Departamento de Santander, y la ubicación en el nororiente de Colombia.

Resultados

Henry Lefebvre (1974, p.74) propone la división tripartita del espacio en su obra “La producción del espacio”, en la cual conceptualiza tres categorías teóricas sobre el espacio: El primero consiste en las prácticas espaciales (el espacio percibido): el cual abarca la producción y la reproducción de lugares concretos y las características de los conjuntos espaciales de cada formación social; asegurando la continuidad y cierto grado de cohesión. En términos de espacio social, cada miembro brinda una relación con sociedad a ese espacio, esta cohesión implica niveles garantizados de competencia y rendimiento.

En segundo lugar, las representaciones del espacio (el espacio concebido): Este espacio está vinculado a las relaciones de producción y al orden que imponen las mismas y, por lo tanto, al conocimiento, a los signos, a los códigos y a las relaciones frontales. Se trata del espacio dominante en cualquier sociedad (o modo de producción) y es fundamental su influencia en el proceso de producción del espacio y en la actividad productiva de la sociedad.

En tercer lugar, los espacios de representación (el espacio vivido): El cual incorpora simbolismos complejos, a veces codificados, vinculados al costado clandestino o marginal de la vida social, así como el arte. Estos espacios de representación producen, generalmente, resultados simbólicos.

De esta manera, el espacio social conjuga todas estas dimensiones, y se constituye como una categoría para el análisis de la sociedad. Las prácticas espaciales y espacios de representación contribuyen en diferentes formas a la producción del espacio teniendo en cuenta el contexto social e histórico.

Adicionalmente, (Soja, 2010) retomando las ideas de los pensamientos de Henry Lefebvre, desarrolla el concepto del tercer espacio (thirdspace), “En dicha perspectiva alternativa o ‘tercere’, la especificidad espacial del urbanismo es investigada como un espacio enteramente vivido, un lugar simultáneamente real e imaginario, actual y virtual, sitio de experiencia y agencia estructuradas, individuales y colectivas. El autor pretende comprender el espacio haciendo una comparativa de una escritura biografía, una interpretación del tiempo vivido de un individuo, o en términos más generales a la historiografía, Es decir, el intenta describir y entender el tiempo vivido de las colectividades o las sociedades” (Soja, 2008:40-41).

En términos generales, toma un espacio alternativo a los dos existentes: el percibido y el concebido y su relación dialéctica (Soja, 1997). Este espacio más profundo, integrado y complejo en el que se articulan todas las variables reales y subjetivas, donde se expresa la “trialectiva del ser”, a través del equilibrio de la historicidad (dimensión temporal de cada individuo) la espacialidad (relación con el espacio) y la sociabilidad (relaciones interpersonales) (Soja, 1996 y 1997).

En este entendido: “éste tercer espacio es un espacio vivido como el espacio experiencial, empírico, además del espacio imaginado. Pero el concepto es más amplio, está relacionado con la historia. Entonces el espacio vivido es el equivalente, en su alcance y complejidad con el tiempo vivido, por ejemplo: la biografía: nuestra vida es al mismo tiempo tanto temporal como espacial (Soja, 1997).

Por otro lado, el geógrafo inglés David Harvey (2012), ha propuesto tres nociones distintas para conceptualizar el espacio, que desde su perspectiva se deberían constituir en los fundamentos de toda producción de conocimiento geográfico. En primer lugar, la conceptualización de un “espacio absoluto”, que ha tenido gran importancia para la historia de la geografía y larga permanencia en el pensamiento occidental. Allí el espacio es “algo fijo y conocido” que se va a constituyendo en el “marco dentro del cual ocurren procesos” y, por tanto, está separado del tiempo, que implica la dimensión de la “transformación y el desenvolvimiento”.

Otra de estas ideas es la de un “espacio relativo”, que está asociada, dice Harvey (2012), principalmente con las investigaciones de Einstein, para quien el espacio no puede ser separado del tiempo. Dentro de esta conceptualización “relativa”, la comprensión de la existencia no se da en la forma de un individuo en tanto dominio de un lugar estático, sino como “algo que está sucediendo”, en esta concepción el espacio es también tiempo. La

comprensión de la fluidez y la circulación del capital en la época moderna requiere, por ejemplo, de una definición relativa del espacio.

Un tercer sentido del espacio y el tiempo es aquel que Harvey define como “relacional”. Esta definición relacional, se asocia con la filosofía de Leibniz, quien tuvo la visión de que “el espacio y el tiempo no existen fuera de ciertos sucesos”. Es decir, que existen procesos de producción del espacio y el tiempo.

Años después, David Harvey profundiza la idea en su libro *Social Justice and the City* (1935), donde plantea cómo se producen las injusticias sociales, las mismas que podían mitigarse a partir de un diseño de organización espacial que maximizara las perspectivas de las regiones más desfavorecidas. Harvey concluyó que el funcionamiento urbano habitual hace a los ricos más ricos y a los pobres más pobres, debido a que estos últimos pagan más por los servicios y productos de primera necesidad; las inversiones tanto públicas como privadas suelen favorecer más a los primeros que a los segundos, mientras que las instalaciones peligrosas, como los tiraderos de residuos sólidos, frecuentemente ocurren en los barrios de escasos recursos y marginados.

De esta manera, lograr la justicia espacial requiere pensar en la vida humana y cómo el espacio tiene el potencial de producción geográfica tanto positivo como negativo. Sin embargo, tanto el espacio como la justicia son construcciones sociales que pueden ser cambiadas por acciones comunitarias y políticas, las cuales impliquen una noción justa espacial en la planeación urbana de las ciudades que permitan distinguir y mejorar las zonas más vulnerables que ocupan las clases socioeconómicas bajas.

Análisis y Discusión

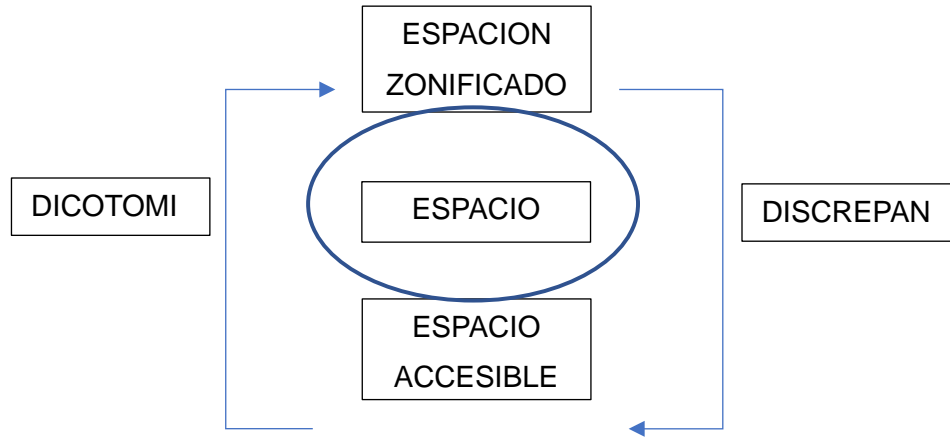
Teniendo en cuenta la problematización teórica de los tres espacios, la dicotomía entre el espacio percibido y el concebido, ofrece una explicación inicial a la diferencia que existe entre el espacio que perciben y reciben las personas y lo que se proyecta en los municipios. Es importante recalcar que existe como punto de partida un modelo de ordenamiento territorial que se define como igualitario y equitativo. Sin embargo, al verificarse en territorio es evidente una gran desigualdad e inequidad espacial en los espacios abiertos, sobre todo en los estratos socioeconómicos más vulnerables.

Para esta investigación se propone nombrar dos espacios abstractos como se muestra en la (figura 2), el primero “Espacio Zonificado”, el cual es el espacio donde se lleva a cabo un desarrollo urbanístico y da como origen áreas de sesión con fin de satisfacer la necesidad de recreación de la población. El segundo: “Espacio Accesible”, el cual es el espacio real actual del que dispone la población para satisfacer las necesidades de recreación en comparación con los espacios que ofrece el territorio en otros sectores.

En un primer análisis evidenciamos que el espacio zonificado resulta diferente al espacio accesible; sin embargo, estrategias de conexión entre estos dos pueden mitigar esta

discrepancia y disminuir la desigualdad espacial y promover las relaciones sociales participativas para la apropiación del espacio.

Figura 35-2. Hipótesis espacial.



Fuente: Autores.

Nota: El gráfico representa la hipótesis del trabajo de investigación entendida según la teoría espacial de los diferentes autores.

Incorporar indicadores y variables relacionados con la accesibilidad espacial, relacionados con la proximidad y la distancia, permitirá contrastar y comenzar a explicar la diferencia entre los espacios zonificado y accesible. la cual se mide a través de la proximidad, la distancia. Por otra parte, el concepto de transformación espacial se medirá a través de la pérdida del espacio, cambios de uso de suelo y cambios de actividad para finalmente, medir el concepto de participación ciudadana a través de los niveles de satisfacción, involucramiento y participación.

Todas estas variables serán indispensables para visibilizar la dicotomía espacial y, por ende, comprobar la teoría propuesta en la hipótesis inicial.

Conclusiones

Retomando la investigación en curso, se deduce que el fenómeno se debe, en parte, al fallo del modelo urbanístico actual que limita el acceso al espacio público en el municipio de Floridablanca, Colombia. Por ello se considera que una solución integral recoge la posibilidad de realizar un programa de diseño urbano que contenga las líneas guías de diseño de invención en un sentido general, es decir, no solo se contempla en las características físicas, sino en un espectro de aspectos sociales.

Y es que, para lograr el desarrollo de este programa se parte desde una situación actual presente en el municipio. Donde se pretende realizar una revisión documental para revelar las circunstancias que dieron origen a las cesiones con el fin satisfacer las necesidades de la población. Para esto, se toman como referencias seis barrios del municipio: Bucarica, Limoncito, Lagos, Cañaveral, Zapamanga y El Carmen, luego se realizará un análisis

geográfico basado en datos geospaciales históricos extrayendo las características y variables principales que empujaron a estos barrios a tener una transformación espacial.

Se continuará determinando los actores con mayor relevancia para la toma de decisiones en la transformación de estos espacios; de esta manera, se pretende desarrollar y programar una serie de entrevistas semiestructuradas clasificadas según la función de los actores, sus visiones y objetivos, y las temáticas relevantes a investigar. Para finalmente, diseñar una dinámica participativa con la población objetivo e identificar las necesidades reales de la población que actúa diariamente en este espacio. Se pasa, posteriormente, a determinar la perspectiva y la visión de ciudad que tiene cada actor sobre el territorio.

Se pretende finalizar la investigación en curso con la una revisión documental legal, con el fin de plasmar una línea de tiempo normativa según su nivel jerárquico (nacional, departamental, metropolitano y municipal) y de esta manera se ubican temporal y espacialmente los casos de estudio, determinando así la normativa que dio la posibilidad a estas transformaciones. Al terminar este paso se pretende contrastar las variables de mayor impacto y entender la problemática desde la perspectiva espacial y la temporalidad.

Referencias

- Arditi, C., (1998). *Industrias y ciudades en la era de la mundialización*. <https://www.redalyc.org/pdf/196/19607307.pdf>
- Borja, Jordi (2019). Ciudad, derecho a la ciudad y clases sociales o la democracia versus el derecho. *Derecho a la ciudad: una evocación de las transformaciones urbanas en América Latina*. (1a. Ed.) (pp 25-71). CLACSO, Flacso.
- Fernández Edesio. (2021). *La ciudad como un bien común un pilar del derecho a la ciudad*. Global Platform for the right to the city.
- Harvey, David. (2012). *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. (1a. Ed.). Akal.
- Iglesias Mariela, Valdivia Blanca, Escorihuela Irene, Ortiz Sara, Saborti Nel-la, Roco Josefina. (2018). *Derecho a la ciudad metropolitana en el marco de la Nueva Agenda Urbana y la Agenda 2030*. (1ª. Ed.). FUOC.
- Le Corbusier, (1942). *Carta de Atenas*. https://blogs.ead.unlp.edu.ar/planificacionktd/files/2013/08/1942_carta_de_atenas-1933.pdf
- Lefebvre, Henri (2017). *La producción de espacio*. (3a. Ed.). Capitan Swing.
- López, J. A., López, L. F., Carvajal, M. A., (2020). Equidad en la dotación de espacio publicito en Bogota?. <http://www.scielo.org.co/pdf/rarq/v22n1/2357-626X-rarq-22-01-18.pdf>
- Mahendra, A., R. King, J. Du, A. Dasgupta, V. A. Beard, A. Kallergis, and K. Schalch. 2021. *Seven Transformations for More Equitable and Sustainable Cities*. World Resources Report, Towards a More Equal City. Washington, DC: World Resources

- Institute. <https://www.wri.org/research/7-transformations-more-equitable-sustainable-cities>
- ONU-HABITAT (2018). Ciudades Resilientes. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/ciudades-resilientes#:~:text=Por%20tanto%2C%20una%20ciudad%20resiliente,de%20origen%2C%20esperados%20o%20inesperados.>
- Organización de las Naciones Unidas. Agenda 2030. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización de las Naciones Unidas Hábitat. (20 de octubre de 2016). Nueva Agenda Urbana. <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
- Soja, Edward (2004). *Postmetrópolis Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. (1. Ed.). Traficantes de sueños.
- Soja, Edward (2014). *En busca de justicia espacial*. (1a. Ed.). Traficantes de sueños.
- TYS Magazine (2014). *Entrevista con David Harvey sobre el derecho a la ciudad*. <https://tysmagazine.com/entrevista-con-david-harvey-sobre-el-derecho-a-la-ciudad/>
- United Nations Climate Change “UNFCCC”. (12 de diciembre de 2015). *El Acuerdo de París*. <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

6.3 Mesa 3 – Gobernanza y Planeación Urbana

36. ACCIÓN URBANÍSTICA POR OBJETIVO SOCIAL.

El Caso de Tuxpan, Jalisco.

José Alfredo Morfín Mejía
Alejandro Pérez-Duarte Fernández

Mesa 3. GOBERNANZA Y PLANEACIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La Acción Urbanística por Objetivo Social es una figura jurídico-administrativa para promover fraccionamientos de urbanización progresiva con obras mínimas de infraestructura, donde las obras complementarias se realizan gradualmente con participación de propietarios de lotes y autoridades municipales. Así, desde la gestión pública se busca evitar problemas socio-territoriales, como asentamientos irregulares o sobredemanda de suelo urbano para vivienda popular y/o programas de interés social. Se expone el caso de Tuxpan, donde diferentes iniciativas adoptaron esta modalidad para promover dinámicas participativas que generan una organización vecinal sólida; en un proceso que demanda la participación conjunta de diferentes actores de la ciudad: gobierno, sociedad civil e iniciativa privada. Este trabajo se basa en un análisis con codificación analítica de tres entrevistas semiestructuradas de perfiles correspondientes a cada uno de dichos actores, a través de los cuales es posible percibir logros, dificultades, así como el largo camino que se necesita recorrer de forma inherente.

Palabras Claves

Gestión social, autogestión, urbanización progresiva, fraccionamientos irregulares, fraccionamientos de objetivo social

Abstract

The Urban Development Action by Social Objective is a legal-administrative figure to promote progressive urbanization subdivisions with minimum infrastructure works, where complementary works are carried out gradually with the participation of lot owners and municipal authorities. Thus, public management seeks to avoid socio-territorial problems, such as irregular settlements or over-demand for urban land for low-income housing and/or social interest programs. The case of Tuxpan is presented, where different initiatives adopted this modality to promote participatory dynamics that generate a solid neighbourhood organization; in a process that demands the joint participation of different actors of the city: government, civil society, and private initiative. This research is based on an analysis with coding of three semi-structured interviews of profiles corresponding to each of these actors, through which it is possible to perceive achievements, difficulties, as well as the long road that needs to be inherently travelled.

Keywords

Social management, self-management, progressive urbanization, irregular subdivisions, subdivisions with social objectives

Introducción

Este ejercicio deriva del proceso de investigación realizado en el periodo comprendido entre los años 2001 y 2003, como parte de la Maestría en Gestión Social del Hábitat del ITESO; y es resultado del trabajo de obtención de grado presentado por uno de los autores en el año 2022. Los insumos principales (entrevistas) fueron generados durante ese periodo de tiempo, pero consideramos importante hacer algunas citas y referencias posteriores para contextualizar, desde una perspectiva actual, la realidad que imperaba veinte años atrás, evidenciando la vigencia del tema a desarrollar y la probable necesidad de intensificar esfuerzos para ajustar lo que corresponda.

Asumiendo que en el pasado debieron suceder buenas prácticas en materia de desarrollo urbano, dignas de documentar, reconocer y compartir, es pertinente saber qué tanto esas experiencias abonan a los propósitos contenidos en la Declaración de Quito (octubre de 2016) en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). Cualquier meta que se plantee en la actualidad para buscar mejores condiciones del futuro, no debe ignorar las fortalezas de experiencias pasadas; conviene conocerlas, recuperarlas y en su caso, mejorarlas.

Nuestro caso de estudio se sitúa en el extremo sur del estado de Jalisco, específicamente en el municipio de Tuxpan, cuya cabecera municipal fue fundada en 1521 (Martínez, 1999) y para el año 2010 contaba con 27,523 habitantes (IIEG, 2021).

Figura 36-2. Ubicación del municipio de Tuxpan, Jalisco.



Fuente: Ficha técnica hidrológica municipal. Comisión Estatal del Agua Jalisco.

Tuxpan es una ciudad pequeña que apenas supera los 30 mil habitantes. Desde su fundación (1521) y hasta 1967 aproximadamente, el crecimiento urbano se alineó al esquema ortogonal de las ciudades hispanoamericanas, consolidando una sólida masa urbana en lo que ahora se conoce como “zona centro”. Después de 1970 hubo un rompimiento en su estructura física; el crecimiento fue evidentemente horizontal y se dispuso a lo largo de las principales vías de acceso. El modelo sigue siendo expansivo, pero se ha mantenido razonablemente compacto, con algunas excepciones de asentamientos dispersos y medianamente desconectados.

Figura 36-2. Plano de Tuxpan, cabecera municipal: crecimiento histórico de la ciudad 1960-2010.



Fuente: Elaboración propia a partir de archivos municipales.

De los asentamientos indicados en la figura 2, únicamente cinco se promovieron con todos los servicios públicos requeridos en su momento; y durante el periodo 1990-2010, el 100% de los fraccionamientos fueron “progresivos” en su promoción y construcción, iniciando con servicios básicos.

Planteamiento del Problema

El crecimiento expansivo de las ciudades supone una connotación negativa. Entre los principales inconvenientes se advierte una forma urbana dispersa y desconectada, carente de servicios y espacios para equipamiento urbano, infraestructura deficiente u obsoleta, pérdida de tierra de cultivo, asentamientos en zonas de riesgo no aptas para el desarrollo urbano, entre otros (Orozco, 2015).

Gran parte de la población mexicana no solo carece de vivienda, sino de los medios para aspirar a tenerla. Soñar con adquirir una vivienda no está dentro de sus posibilidades. Se trata de un perfil de población que, de forma sistemática, cae dentro de la irregularidad e ilegalidad de propiedad. También carece de acceso a los sistemas de financiamiento y de conocimiento técnico.

La población urbana en México pasó del 43% del total de la población en 1950, al 71% en 1990; para el año 2020 dicho porcentaje llegó al 79% (INEGI, 2023). Tales referencias sugieren que el fenómeno urbano seguirá creciendo, pues la concentración de servicios públicos, equipamientos y otros tipos de satisfactores se convierten en un atractivo para incrementar su población, sea por crecimiento natural o por el efecto de migración del campo a la ciudad. El reto es ordenar el crecimiento expansivo de las ciudades y garantizar el acceso al suelo urbano y vivienda para las personas de menores ingresos económicos.

Objetivo y Metodología

El objetivo principal de este trabajo es evidenciar la existencia de la figura jurídico-administrativa denominada “acción urbanística por objetivo social” en la legislación urbana local, cuyo propósito es generar suelo urbano para vivienda de interés social, evitar el asentamiento irregular y, en su caso, instrumentar los procesos de regularización de la tenencia de la tierra urbana.

Reconociendo el modelo progresivo con que históricamente han crecido las ciudades del país, tenemos argumentos para pensar que la modalidad de acción urbanística por objetivo social podría ser el soporte jurídico y administrativo para futuras iniciativas de urbanización progresiva y autoconstrucción. De ser el caso, podría convertirse en una herramienta poderosa para la generación de políticas públicas de nivel local, orientadas a la oferta de suelo urbano y vivienda de interés social.

Este trabajo es un proceso de análisis basado en una técnica cualitativa, la entrevista; optando por la modalidad de entrevista semiestructurada que, en palabras de Díaz-Bravo et al. (2013), parte de preguntas planeadas que se ajustan al perfil del entrevistado y al desarrollo de la misma entrevista, lo que define su carácter flexible.

Para el análisis de las entrevistas hemos atendido las sugerencias de Pérez (1994) y Seid (2016), quienes nos invitan a categorizar y desarrollar ejes temáticos, respectivamente. La

categorización nos permite “conseguir una coherencia lógica en el suceder de los hechos, o de los comportamientos que están necesariamente contextualizados” (pág. 32); y los ejes temáticos parten de una guía previamente diseñada, para después intentar simplificarlo mediante su agrupación por temas relacionados.

Para facilitar el proceso de codificación, procesamiento y análisis de la información se utilizó un software de la familia QDA, conocido como el *Atlas.ti*. Las tres entrevistas presentadas en este ejercicio fueron realizadas en el año 2002, considerando tres perfiles fundamentales para describir el proceso de los *fraccionamientos de objetivo social*:

1. Funcionario público local.

Corresponde al entonces director de obras públicas, que a la postre fue alcalde municipal en dos diferentes trienios.

2. Desarrollador inmobiliario.

Representa a la iniciativa privada, considerada un “complemento” a las políticas públicas que emprende cualquier nivel de gobierno.

3. Líder social y vecino de un fraccionamiento popular.

Promotor de un fraccionamiento progresivo, orientado a resolver una necesidad generalizada: vivienda asequible.

Estos perfiles ofrecen una mirada concreta pero diversa del fenómeno de urbanización progresiva en la localidad, aportando datos, vivencias y reflexiones que nos permiten configurar un modelo de crecimiento urbano poco deseable pero necesario dadas las circunstancias socioeconómicas de lugar; replicables en el resto del país. Utilizando como herramienta principal el software “Atlas.ti”, se realizó una primera lectura a las entrevistas encontrando una categorización agrupable en tres familias temáticas: causas, procesos y resultados.

Tabla 36-1. Tabla de códigos de análisis aplicados en las entrevistas, organizados por familias temáticas.

CÓDIGO		SUBCÓDIGO		DERIVACIONES	
C	CAUSAS	CI	Irregularidad	CIT	Irregularidad técnica
				CIA	Irregularidad administrativa
				CIJ	Irregularidad jurídica
		CA	Aptitud profesional	CAS	Aptitud en servidores públicos
				CAP	Aptitud en profesionistas técnicos
		CC	Condiciones socioeconómicas	CCE	Situación económica
				CCV	Circunstancias de grupos vulnerables
		CV	Vivienda inaccesible	CVC	Costo de suelo urbano
				CVD	Demanda de vivienda
				CVP	Programas de vivienda inaccesibles
P	PROCESO	PG	Gestión	PGS	Gestión social
				PGPU	Gestión pública
				PGPO	Gestión política
				PGP	Gestión privada
		PO	Oferta de vivienda y/o suelo urbano	POP	Programas públicos de vivienda
				POF	Fraccionamientos de objetivo social
				POO	Opciones locales para la solución de vivienda
				POD	Oportunidades para el desarrollo urbano
R	RESULTADOS	RD	Desafíos	RDP	Desafíos de programas de vivienda
				RDA	Desafíos de la administración pública
				RDG	Desafíos de la gestión social
				RDD	Desafíos del desarrollo urbano formal
		RU	Urbanismo progresivo	RUA	Asentamientos irregulares
				RUF	Fraccionamientos de objetivo social

Fuente: Elaboración propia.

Cada familia agrupa una serie de etiquetas que explican parcialmente las condiciones locales respecto a la necesidad de vivienda en la localidad, la oferta que tienen de parte de la gestión pública y la iniciativa privada, así como la búsqueda de soluciones alternas que ha emprendido la población marginada de la oferta disponible. Dichos códigos generaron citas de textos con incidencias repartidas de forma más o menos equitativa.

Figura 36-3. Proporción de incidencias de códigos en las entrevistas.

RESULTADO CODIFICACION DE ENTREVISTAS POR FAMILIAS

■ Causas ■ Procesos ■ Resultados



Fig. 4.

Fuente: Elaboración propia.

El reporte final mostró una cantidad considerable de referencias a los códigos “desafíos de la administración pública” y “desafíos del desarrollo urbano formal”. Los tres sujetos entrevistados consideran que la administración pública local es clave para la promoción, desarrollo y conclusión de las diversas iniciativas de vivienda en la localidad, por lo que el perfil de los funcionarios públicos determina el éxito o fracaso de estas, configurando con ello el modelo físico de la ciudad. El software da cuenta de todos los códigos empleados, aun los que parecen insignificantes por el reducido número de referencias; sin embargo, estos códigos explican las causas que están detrás del estado del arte, por lo que no fueron descartados.

Figura 36-4. Número de incidencias de códigos en las entrevistas.

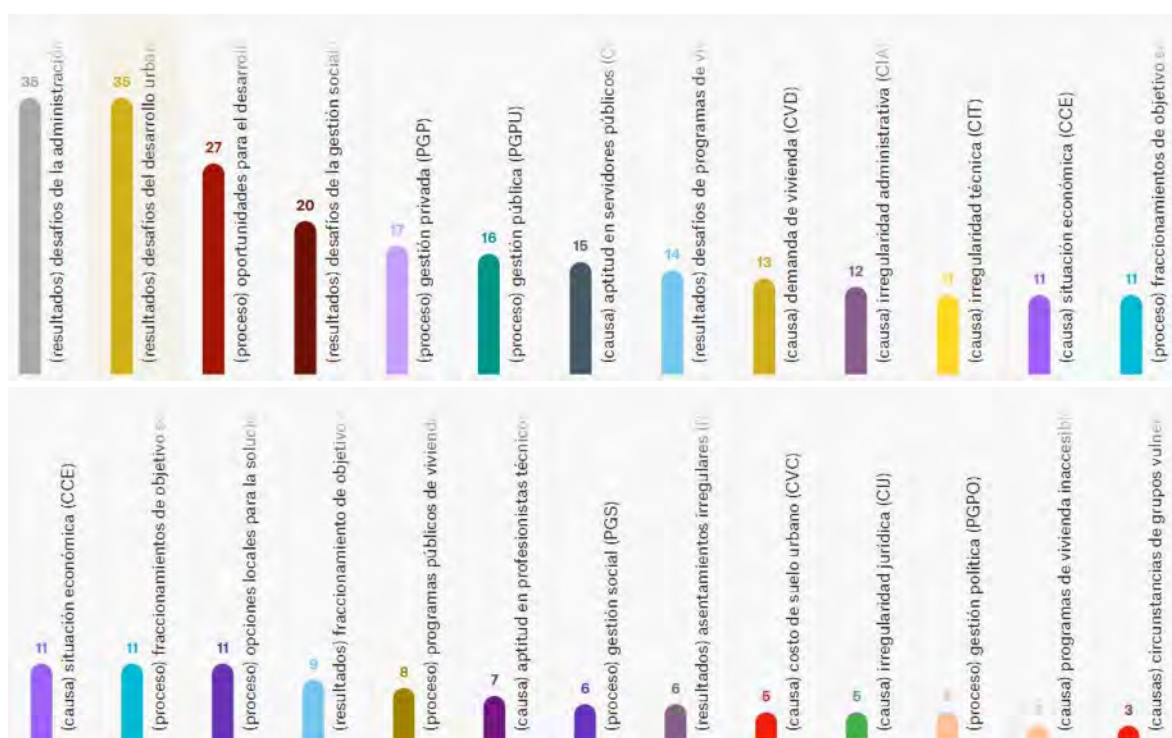


Fig. 5.

Fuente: Elaboración propia con Atlas Ti.

Resultados

En este apartado se observan datos, indicadores y comentarios de los entrevistados que hacen evidente la necesidad de vivienda en la localidad, el desconocimiento de las autoridades municipales y de los mismos profesionistas para hacer frente a esta realidad, así como circunstancias técnicas y económicas que han derivado en la búsqueda de soluciones locales no siempre exitosas.

El desconocimiento, fuente primaria de la irregularidad

La promoción de proyectos urbanísticos requiere, además de habilidades orientadas a la gestión, de conocimientos técnicos especializados. La ausencia de esto último tanto en servidores públicos como en los promotores de los proyectos afectan su buen desarrollo, convirtiéndose en uno de los puntos nodales para encaminar de mejor manera estos procesos; según lo refiere la fuente.

“...en la cuestión de desarrollo de fraccionamientos en Tuxpan hay unas lagunas tremendas, propiciadas porque no existe o no existía el profesionista que condujera a las personas a llevar a cabo un trámite de un fraccionamiento...” (Director de Obras Públicas. Entrevista 1).

Tal desconocimiento genera algún tipo de irregularidad, irremediablemente. A partir de lo dicho por los entrevistados, en la promoción de los proyectos urbanísticos es posible identificar, de forma aislada o integrada: la *irregularidad jurídica* en la imposibilidad de escriturar individualmente los lotes, la *irregularidad técnica* como la falta de infraestructura y servicios; y la *irregularidad administrativa* respecto a deficiencias en procedimientos normativos.

Por su parte, los programas públicos de vivienda ofrecen poca claridad en sus requisitos y alcances, imposición de sistemas constructivos no regionales, y ausencia de criterios técnicos para la progresividad urbanística y/o arquitectónica; son reclamos aportados por los entrevistados.

“...se concursó la obra, pues quien la ganó fue con un sistema constructivo no regional y ahorita es lo que se está quejando la gente...”

“...yo lo hago; no soy albañil, pero yo lo hago; yo no sé que esa casa tiene una junta fría, yo no sé que esa casa está desplantada sobre una plantilla de cimentación...; entonces, es precisamente lo bueno del programa contra lo incoherente del crecimiento...” (Director de Obras Públicas. Entrevista 1).

La autogestión como alternativa a la sobredemanda de vivienda

Los programas públicos de vivienda son selectivos, dejando fuera a un amplio sector de la población y ofreciendo un área de oportunidad a los desarrolladores inmobiliarios interesados en dicho mercado. La experiencia acumulada de proyectos anteriores, aún sin éxito, les permite generar conocimiento y habilidades para especular con terrenos ubicados en áreas de crecimiento.

“...hay mucha gente que vende terrenos a muy buen precio y que bueno, si ya tienes los contactos, si ya tienes la experiencia, si ya tienes las guías y las formas de hacer las cosas, pues bueno, hay que hacerlo. Además, es un muy buen negocio...” (Desarrollador Inmobiliario. Entrevista 2).

Pero la demanda de vivienda accesible desbordó la oferta pública y privada, obligando a los necesitados a buscar soluciones alternas, tales como el indeseado hacinamiento, la subdivisión de predios urbanos, el desdoblamiento de viviendas en planta alta y, principalmente, la conformación de agrupaciones sociales para autogestionar su fraccionamiento y autoconstruir sus casas. Este último mecanismo se hizo popular porque lograba integrar al sector de la población que no podía acceder a las otras alternativas formales de suelo urbano y vivienda.

“...pues aquí las colonias así se han hecho, a base de que nos juntamos en grupo de gentes [...] que no tienen vivienda; [...] se busca terreno y ya se va y se le trata al dueño del terreno, que se le quiere comprar el terreno para fraccionar...” (Líder Social. Entrevista 3).

El modelo autogestivo se ha multiplicado en la localidad; y hasta aquí, parece que la ciudad ha encontrado un cauce natural para desarrollarse a partir de sus circunstancias socioeconómicas, a pesar de la inevitable curva de aprendizaje. Los entrevistados reconocen que la promoción de fraccionamientos autogestivos son perfectibles en su desarrollo, en tanto incorporen a sus proyectos los conocimientos técnicos, jurídicos y administrativos necesarios de forma oportuna.

Los fraccionamientos de objetivo social (FOS)

El director de obras públicas indica que los fraccionamientos activos hasta el año 2002 fueron gestionados bajo la figura jurídico-administrativa de la *acción urbanística por objetivo social*. La auto urbanización, los lotes con servicios básicos y la vivienda progresiva que se encuentran en Tuxpan tienen como característica común la *progresividad*, circunstancia que la autoridad municipal percibe como un problema, pues terminan aceptando fraccionamientos sin servicios que en el corto plazo se convierten en un frente más por atender para su administración.

Análisis y Discusión

Se expuso la fuerte conexión que existe entre el problema central de la localidad (demanda de vivienda asequible) y los procesos de gestión que enfrentan otros temas por demás relevantes: el crecimiento expansivo de las ciudades y el desarrollo progresivo de la infraestructura, equipamiento y servicios públicos.

En este caso, el lograr un futuro mejor y más sostenible (el ideal que persigue Hábitat III), es un propósito que no podría entenderse sin la búsqueda de una solución al problema planteado; solución que parece estar ligada al rol que juegan autoridades municipales, desarrolladores inmobiliarios y grupos organizados de la sociedad que, haciendo uso de un recurso jurídico-administrativo, han encontrado una manera intuitiva y eficaz para atender las necesidades de la población en materia de vivienda y desarrollo urbano.

Desde la derogada Ley Estatal de Fraccionamientos, pasando por la también extinta Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Jalisco y hasta el actual Código Urbano para el Estado de Jalisco, se prevé la modalidad de *acción urbanística por objetivo social* como un recurso administrativo para ofertar suelo urbano barato. En esta modalidad se acepta la oferta de lotes con servicios mínimos, siendo atractivo para los desarrolladores inmobiliarios que atienden al sector de la población de menor capacidad adquisitiva, al requerirse una menor inversión inicial.

A partir de la década de 1990 se promovieron en Tuxpan los primeros fraccionamientos de objetivo social (FOS). Las obras mínimas de urbanización y la progresividad que implicaba la promoción de la infraestructura faltante le daban a la ciudad ese carácter de crecimiento expansivo “espontáneo”, pero en realidad no lo es. Las calles están bien trazadas, la infraestructura mínima se complementará con las obras faltantes, existen predios para equipamiento y los lotes están correctamente deslindados; cuentan con título de propiedad a nombre de la asociación o de manera individual y, sobre todo, cuentan con la posibilidad técnica y administrativa para iniciar la construcción de las viviendas y habitarlas. Por lo anterior, tanto los programas públicos de vivienda como los fraccionamientos de la iniciativa privada y las iniciativas sociales han encontrado en la legislación local un gran aliado para ofertar lotes asequibles, planificados, regulados y técnicamente viables.

Pese a ello, encontramos evidencia de que la mayoría de los fraccionamientos promovidos bajo esta figura experimentan transitoriamente algún tipo de irregularidad (jurídica, técnica y/o administrativa), pero no significa que el *asentamiento* sea irregular, pues no está comprometida la titularidad de los lotes y tampoco derivan de una ocupación ilegal de la propiedad.

Lo anterior se explica por el desconocimiento de los procesos urbanísticos de parte de las autoridades municipales y por los mismos promotores inmobiliarios, lo que ha derivado en la autogestión de algunos líderes sociales cobijados por organizaciones civiles; pero todos ellos carecen de los conocimientos técnicos suficientes, herramientas metodológicas y fundamentos teóricos para desarrollar y aceptar la noción abstracta de la *ciudad progresiva*, como una solución natural y a su alcance dadas las circunstancias económicas de la población local.

El desarrollo progresivo de la ciudad requiere de un intenso proceso de gestión urbana; y asumiendo que buena parte de la solución al problema está precisamente en esa función, se hace el cuestionamiento de ¿a quién le corresponde asumir el rol de gestor principal?

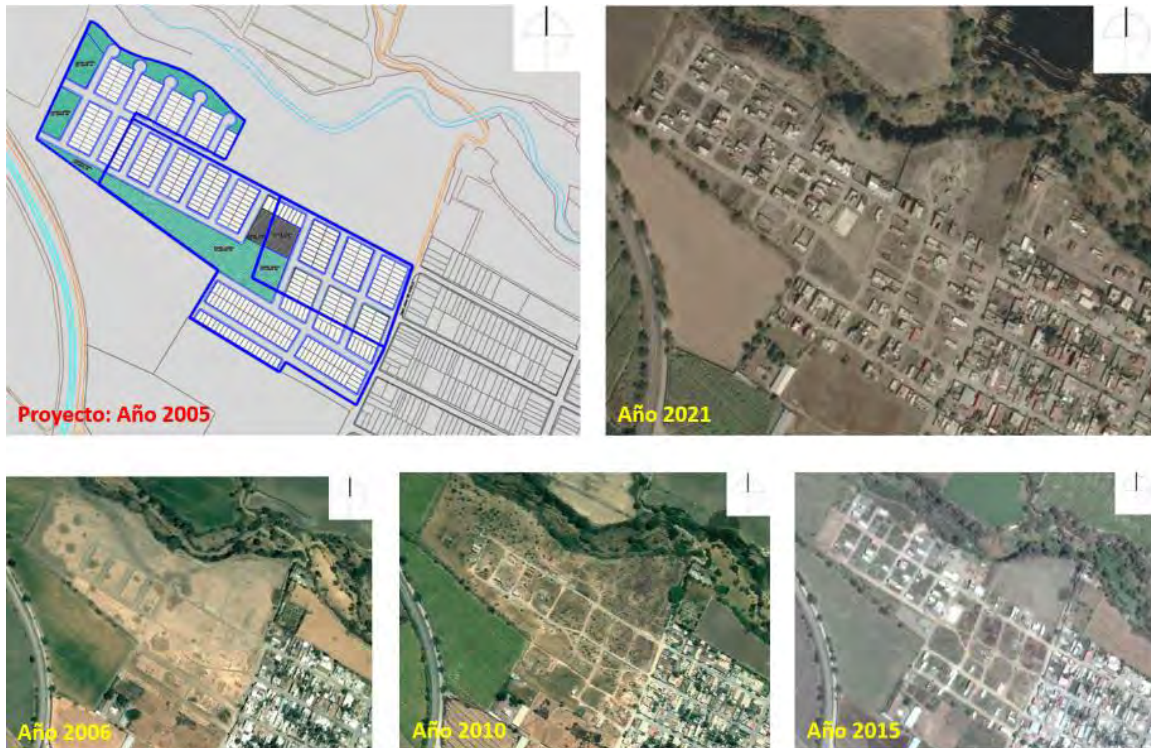
La misma respuesta es progresiva; se va construyendo en la práctica, con el ejercicio y la intervención de los diferentes actores. Es preciso entender el fenómeno de ciudad progresiva en Tuxpan, las motivaciones que le dieron origen, la aceptación de la población local y de las mismas autoridades, así como la adecuación de la función administrativa que deben implementar las autoridades municipales para gestionar el territorio desde la perspectiva de la progresividad urbana. En la introducción se aclaró que este ejercicio tiene

su origen en el proceso de investigación realizado en el periodo comprendido entre los años 2001 y 2003, como parte de la Maestría en Gestión Social del Hábitat del ITESO. Lo dicho hasta el momento es resultado de ese proceso.

Posterior al año 2003 las autoridades municipales hicieron una invitación personal a parte del equipo de investigación de la maestría, para que les ayudaran a “regularizar” lo que ellos consideraban que se estaba haciendo irregularmente.

Una de las acciones que emprendió el equipo de investigación fue ordenar el crecimiento expansivo de la ciudad a partir de criterios técnicos, normativos y mediante la incorporación activa de los destinatarios de dichos proyectos, pero sin modificar el carácter progresivo de los mismos. A manera de ejemplo se expone la solución técnica (traza urbana) de tres fraccionamientos de objetivo social en Tuxpan que forman un solo paño, evidenciando el nivel de consolidación que se logra con el tiempo.

Figura 36-5. Evidencia de urbanización “formal” progresiva en Tuxpan, Jalisco.



Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes de Google Earth.

Conclusiones

Con respecto al desarrollo expansivo de las ciudades, Bazant (2010) aborda el concepto de “frontera urbano-rural”, cuyos límites son un tanto imaginarios por imprecisos. Esta transición suele iniciar con viviendas aisladas en la periferia rural de la ciudad, que pronto se convierten en caseríos dispersos, desprovistos de infraestructura y equipamiento; y, conforme se van consolidando en términos urbanísticos, sucede el desplazamiento de la

franja de transición hacia territorios cada vez más distantes, en donde se repite continuamente el fenómeno social y espacial que parece interminable.

El autor reconoce este fenómeno en las periferias de prácticamente todas las ciudades del país, aportando como una de las causas la imposibilidad económica de los pobladores de bajos ingresos para adquirir una vivienda dentro del fondo legal de la ciudad. Vincula entonces los conceptos de expansión urbana con demanda de vivienda asequible. Abordando el problema central de nuestro caso de estudio (vivienda asequible), hay evidencia de incompatibilidad entre las posibilidades de compra de la demanda y la oferta deseable; se trata, en términos de economía, de una demanda muy horizontal, con bajo poder adquisitivo.

El gobierno local sugiere a los desarrolladores la oferta de lotes con todos los servicios y los desarrolladores desean hacerlo porque las ganancias suelen ser proporcionales a la inversión; pero los entrevistados aportan argumentos fundados en experiencias anteriores, en donde se demuestra que ese perfil de consumidor no existe en la localidad, pues los lotes que se han puesto en venta con esas características no se adquieren por lo elevado del precio. El tipo de lotes que demanda la población local es el promovido mediante programas públicos de vivienda o aquellos que se ofertan con *obras mínimas*, al amparo de la figura jurídico-administrativa denominada como *acción urbanística por objetivo social*.

El Código Urbano hace referencia a los propósitos principales de esta modalidad de acción urbanística. En acciones de crecimiento urbano, la finalidad es responder a la demanda de suelo urbano para la vivienda de interés social y *evitar con ello el asentamiento irregular*, y en acciones de mejoramiento urbano es un buen aliado para la regularización de la tenencia de la tierra urbana, mediante la ejecución de la infraestructura y equipamiento necesarios para integrarse al desarrollo urbano formal.

La formalidad administrativa, la presencia de obras mínimas de infraestructura y la generación progresiva de la faltante, son un incentivo para detonar en torno a ellos nuevas urbanizaciones, lo que los convierte en un “objeto de atracción” para el crecimiento *expansivo* de la ciudad y un pretexto para ordenar su desarrollo. En la actualidad, se perciben nuevos desarrollos urbanísticos en las colindancias de lo que fueron fraccionamientos progresivos y que en algunos casos aún lo son, por lo que funcionan como los “elementos organizadores del crecimiento urbano”.

Aceptando lo anterior, se concluye que los fraccionamientos de objetivo social siguen siendo una alternativa viable para resolver la necesidad de vivienda en el sector de la población más pobre, sobre todo en las ciudades pequeñas y medianas; las urbanizaciones progresivas se convierten en una pretexto idóneo para ejercitar mecanismos de organización social y participación ciudadana, que puedan replicarse en otro tipo de iniciativas o demandas de interés general; y fomentan el sentido de pertenencia, arraigo y vecindad con su proyecto, adquiriendo habilidades sociales y de gestión que les serán útiles en lo personal y en la búsqueda colectiva de consolidar su vecindario, su barrio, su ciudad.

Finalmente, las evidencias encontradas parecen dar la razón a algunos autores cuando sugieren que “la vivienda *autoconstruida* ha sido [...] la modalidad cualitativamente más importante de producción del hábitat urbano” (Duhau, 2008) y “la producción del espacio urbano [...] es producto de la acción que desarrollan los habitantes de bajos recursos; [por su masiva replicabilidad] estos actores sociales son los principales constructores de la ciudad” (López, 1996).

Referencias

- Orozco Ochoa, A. (2015). *Expansión Urbana. Análisis y prospectiva: 1970-2045. Área Metropolitana de Guadalajara*. Editoriales e Industrias Creativas de México S.A. de C.V.
- Díaz-Bravo, Laura, Torruco-García, Uri, Martínez-Hernández, Mildred, & Varela-Ruiz, Margarita. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Recuperado en 08 de octubre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=e
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*.
- Seid, G. (2016). *Procedimientos para el análisis cualitativo de entrevistas. Una propuesta didáctica*. En https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8585/ev.8585.pdf
- López Moreno, E. (1996). *La Vivienda Social, Una Historia*. Red Nacional de Investigación Urbana, Universidad de Guadalajara y ORSTOM.
- Bazant, J. (2010). *Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana*. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Duhau, E. y Giglia, A. (2008). *Las reglas del desorden: habitar la metrópoli*. México, Siglo XXI.
- Martínez Vázquez, J.S. (1999). *Tuxpan a Través de los Años*. Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Jalisco.
- IIEG (2021). *Tuxpan, Diagnóstico del Municipio, agosto 2021*. Instituto de Información, Estadística y Geografía de Jalisco.
- INEGI (2020). *Población rural y urbana*. Cuéntame de México. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

37. DEFENDIENDO EL TERRITORIO.

Escenarios Participativos para Usme y Sumapaz.

Stan van der Maas
Francisco Cabanzo
Carlos Duica

Mesa 3. GOBERNANZA Y PLANEACIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Esta ponencia muestra la metodología, los avances y resultados proyectuales de los procesos participativos en las localidades de Usme y Sumapaz (Bogotá, Colombia) que promueve el Taller Vertical Interdisciplinario (TVI) del Programa de Arquitectura de la Universidad El Bosque. En Usme, la expansión urbana impulsada por el Estado entra en contraposición con la población campesina y las comunidades ancestrales, quienes resisten para proteger su territorio y hábitat rural, así como el patrimonio arqueológico, ambiental y cultural. En el páramo de Sumapaz, campesinos desplazados realizan procesos de resistencia en defensa del territorio y de su cultura. Se evidencia el desequilibrio entre poderes y las disputas de imaginarios, tanto en un terreno simbólico como material. Mediante mecanismos participativos, el TVI impulsa la construcción de nuevos diálogos, el intercambio de saberes, la democratización del conocimiento y finalmente, la formulación de respuestas inesperadas que vislumbran nuevos escenarios para la resolución de conflictos territoriales y para la reconfiguración sustentable del hábitat.

Palabras Claves

Desarrollo territorial sostenible, diseño participativo, resiliencia urbana

Abstract

This paper presents the methodology, progress and project results of participatory design processes in Usme and Sumapaz (Bogotá, Colombia) promoted by the Taller Vertical Interdisciplinario (TVI) of the Architecture Department of El Bosque University. In Usme, the urban expansion promoted by the State collides with the interests of the existing rural and the ancestral communities, who resist to protect their territory and habitat, as well as their archaeological, environmental and cultural heritage. In the paramo of Sumapaz, violently displaced communities are engaged in processes of survival and resistance, in defence of their territory and culture. Both situations reflect the imbalance of power and the disputes of imaginaries, on a symbolic as well as a material level. Through participatory design mechanisms, the TVI promotes the construction of new dialogues, the exchange and democratization of knowledge, and ultimately, the formulation of unexpected new scenarios for the resolution of territorial conflicts and the sustainable reconfiguration of the habitat.

Keywords

Sustainable urban development, participatory design, urban resilience

Introducción

El Taller Vertical Interdisciplinario (TVI) del Programa de Arquitectura de la Facultad de Creación y Comunicación de la Universidad El Bosque inició en el año 2020, liderado por el Prof. Francisco Cabanzo, con participación posterior de los profesores Juan Martín Piaggio, Carlos Duica y Stan van der Maas. El taller de arquitectura, dirigido a estudiantes de séptimo y octavo semestre, es concebido como un laboratorio de investigación y creación arquitectónica, abordando tanto la escala puntual, la del objeto arquitectónico, como la escala urbana, la del paisaje y del territorio. Este texto presentará los objetivos, las metodologías y los resultados obtenidos durante los primeros semestres de funcionamiento del TVI.

Planteamiento del Problema

Comenzaremos aclarando cómo se posiciona el taller vertical en el contexto arquitectónico y académico con respecto a dos temas claves para la práctica profesional actual: el desarrollo sostenible y la participación social.

El Desarrollo Sostenible

Durante las últimas tres décadas, la sostenibilidad en la arquitectura ha recibido cada vez más atención, tanto en la academia, como en la práctica, reflejando la importancia y la urgencia que la sociedad en general ha otorgado al tema. A nivel mundial, las normativas y códigos de construcción incorporan nuevas exigencias de manejo ambiental, durabilidad y eficiencia energética. Con frecuencia, la sostenibilidad ambiental es tratada como una nueva capa de información que se superpone a las estructuras normativas existentes, como muestra Aleksandra Jaeschke (2022), sin reevaluar o reorientar los otros aspectos que el arquitecto espera integrar en el proyecto, como la dimensión funcional, económica, estética, constructiva, cultural, social, y técnica.

Dentro de este panorama, tanto la academia como la industria ha desarrollado nuevos procesos, materiales, tecnologías y estrategias bioclimáticas, además de nuevas herramientas de modelación para comprobar su validez y eficiencia. Sin embargo, al lado de las nuevas prácticas y diseños vanguardistas existen y persisten las prácticas antiguas o vernaculares; al lado de estrategias sofisticadas y altamente tecnológicas (*high-tech*) existen alternativas más sencillas y pragmáticas (*low-tech, no-tech*); y al lado de productos industriales que dependen de químicos o materias primas escasas que generan problemas ambientales y sociales en su procesos de extracción y minería, existen materiales vegetales

y de bajo costo, tanto social como económico, sin problemas de contaminación o daños ambientales.

En el contexto económico y tecnológico de Colombia, y por extensión en todo el territorio Latinoamericano, nos parece importante resaltar que antes de recurrir a complejas tecnologías y materiales, nuestra arquitectura debe asegurarse de responder de manera coherente a las condiciones climáticas del lugar. Las prácticas de construcción tradicionales y vernáculas casi que por definición responden de manera sencilla y sensata a las condiciones de un territorio y, por tanto, son ambientalmente sostenibles en sí. En vez de añadir elementos tecnológicos nuevos que aumentan la complejidad y los costos del proyecto, podemos aprovechar la coyuntura verde para simplificar, para volver a los fundamentos de la arquitectura, a la armonía con las condiciones climáticas, geográficas y materiales de cada lugar, y así, a la identidad propia de cada región y de cada comunidad.

Es precisamente en esta última dimensión, la de la comunidad, arraizada en un lugar, donde encontramos el segundo elemento de nuestra apuesta: tal vez el riesgo más grande del enfoque tecnológico es que deja de lado que la sostenibilidad también tiene un componente social. Desde nuestro punto de vista, no se puede excluir la dimensión social y político de un desarrollo territorial sostenible. Por esta razón, de manera paralela al componente tecnológico, desarrollamos los procesos participativos.

Arquitectura, Poder y Participación

En las escuelas de arquitectura, cuando hablamos del diseño participativo, muchas veces la discusión se gira en torno de los temas de poder. ¿Quién toma, o debe tomar, las decisiones sobre el futuro de nuestro territorio? ¿Y cuál es la responsabilidad social o político del arquitecto?

Nos referimos a Michel Foucault (1926-1984), quien señaló en la arquitectura el potencial de “materializar” relaciones de poder y mecanismos de disciplina. Acerca del Panóptico, un diseño esquemático de una cárcel originalmente trazado por el filósofo utilitarista Jeremy Bentham (1748-1832), Foucault explica cómo el mecanismo arquitectónico se convierte en “una máquina para crear y mantener una relación de poder independiente de quién lo ejerce” (Foucault, 1977 citado en Leach, 1997, p.361).

De manera similar, uno puede argumentar que el muro como elemento arquitectónico, aparte de ofrecer resguardo y estabilidad, también funciona como un dispositivo de exclusión y de división: el muro separa entre adentro y afuera, seguro e inseguro, campo y ciudad, un sistema político y otro. Es inevitable reconocer que, al trazar muros, edificios, planes urbanísticos y proyectos de infraestructura, el arquitecto le da expresión material a un conjunto de fuerzas, poderes y visiones antes intangibles.

Podemos debatir si el arquitecto carga o no alguna responsabilidad ética sobre las estructuras de poder, que, mediante sus proyectos, ayuda a construir y fortalecer. Sin tener

que entrar a fondo en esta discusión, queremos resaltar aquí tres elementos que son importantes para nuestra argumentación:

1. *Que la arquitectura, como cultura material, representa los valores, la cosmovisión, y las estructuras de poder de la sociedad que lo produce.* La arquitectura aquí es entendida como un proceso de materialización de unas necesidades y valores específicas, y de manera consciente o inconsciente, refleja estos valores y los mecanismos que rigieron su realización.

2. *Que la arquitectura está siempre en diálogo con la sociedad que pretende servir y/o promover.* Si este diálogo se realiza de manera consciente y explícita, arquitectura y sociedad pueden reflexionar y confrontar mutuamente los valores que juntos están edificando. Creemos que la enseñanza de la arquitectura debe abordar esta conversación, que la universidad debe participar en ella, tanto para cumplir su responsabilidad ética hacia la sociedad, como para formar profesionales con la capacidad de diálogo y la consciencia de ser parte de esta construcción conjunta.

3. Si partimos de la idea que ninguna sociedad es perfecta, sino se encuentra en desarrollo permanente, podemos suponer *que los lugares y territorios de vulnerabilidad y de conflicto social, y los lugares de exclusión o lugares 'periféricos', son los lugares en donde estos valores, o la falta de estos valores, salen a la superficie,* y que es ahí donde más estamos llamados a entrar a reflexionar sobre la situación en la que nos encontramos, como sociedad, como ciudad, como cultura, y como disciplina.

Objetivo y Metodología

El Programa de Arquitectura de la Universidad El Bosque estableció tres líneas de investigación-creación: 'arquitectura bioclimática y sostenibilidad en la franja intertropical', 'participación y hábitat social' y 'espacios para la creación y la cultura'. Estas líneas confluyen en el en el trabajo continuado y de acción avanzada del Taller Vertical Interdisciplinario. Se combinan estudios de caso, la revisión de fuentes secundarias, el trabajo de campo, entrevistas y registro de testimonios privilegiados, acciones creativas lúdicas y cartografías biográficas. El TVI interactúa de manera directa con la sociedad, mediante el diálogo, procesos participativos, y con propuestas arquitectónicas y territoriales que buscan alimentar los procesos de negociación y decisión territorial en la que se encuentra la comunidad.

A través de los semestres el TVI ha desarrollado una metodología propia y particular, que ha surgido de la interacción con la comunidad, con las otras disciplinas y con los pares internacionales, en un proceso de *learning-by-doing*, o aprendizaje centrado en la acción. Lejos del ámbito teórico e hipotético de un ejercicio de diseño fictivo, uno se ve forzado a actuar pensando, o pensar actuando, y adaptarse a las condiciones del lugar, a la medida que avanza con la acción proyectual. Si una metodología o aproximación "falla", o no parece

conducir a un camino claro para avanzar, uno lo debe ajustar, reorientar, o replantear para no quedarse estancado.

Asimismo, nuestro mundo, y la forma cómo habitamos en él, no nos presenta nunca con una condición estática. Al contrario, actuamos y proyectamos en un mundo de cambio constante, con muchas capas de información, visibles e invisibles, y con una riqueza infinita de experiencias. De acuerdo con las ideas pedagógicas de John Dewey y Paolo Freire, entre otros, no hay mejor forma de conocer este mundo, y aprender a actuar en él, sino mediante la acción, acompañada por la reflexión crítica subsecuente.

Resultados

Exponemos a continuación las metodologías y los resultados más relevantes que bajo estas premisas se han desarrollado en el taller.

1. Cartografía social: Método Biográfico Interpretativo

Un ejemplo claro de la necesidad de revisar el método de análisis ocurrió con el documento de diagnóstico del territorio que trabajó el primer grupo de estudiantes del Taller Vertical. Por condiciones de confinamiento durante la pandemia, el TVI empezó obligado a ‘acercarse’ a Usme y Sumpaz desde la virtualidad: con fuentes secundarios, con cartografía y documentación disponibles en línea. Con base en esta información se construyó un documento de caracterización del territorio, pero cuando se presentaron los resultados a la comunidad, esta manifestó que no se reconocieron ahí. “Ellos de esta foto, no somos nosotros.” Ante esta situación, no hubo otra opción que reorientar la metodología de trabajo.

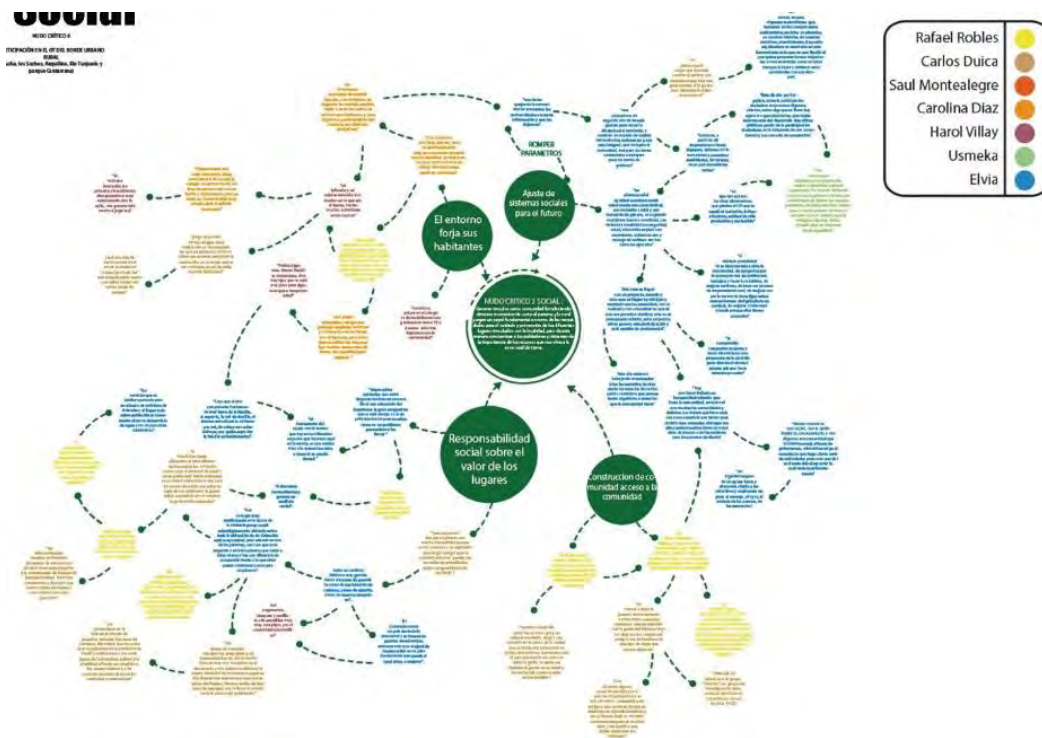
El Método Biográfico Interpretativo (MBI) consiste en documentar las historias personales de unos protagonistas (testimonios privilegiados de líderes y especialistas), tratando de descubrir cómo construyen su propio mundo y se entreteje la experiencia individual con la realidad histórica, o en este caso, la realidad del territorio. Mediante la identificación de ‘palabras clave’ y ‘redes de relaciones’ se representan diferentes dimensiones -no lineales- de la historia biográfica de los protagonistas en mapas mentales, identificando los diferentes ‘roles’ que dichos actores sociales han jugado en los procesos territoriales: sus decisiones, las características de sus contextos, sus redes sociales, institucionales, así como su identidad, sentido de pertenencia, arraigo, valores y afectos que inciden en la toma de sus decisiones. Los mapas mentales sirven también para identificar puntos de quiebre (bifurcaciones), que han definido cambios y transformaciones en las trayectorias de vida de los actores o gestores territoriales; al mismo tiempo permiten identificar situaciones o eventos, los elementos ‘clave’ en la trayectoria de las vidas de los protagonistas, ligadas espacialmente y en el tiempo a las dinámicas de apropiación, manejo y gestión del territorio.

Con los relatos de sólo siete personas, y su posterior análisis por los estudiantes, el enfoque del documento de diagnóstico cambió totalmente, la información cartográfica previa fue reinterpretado y reorientado, estableciendo 6 “nudos críticos” (ambiental, social, económico,

cultural, urbano y político) representado tanto en mapas mentales (cartografía social), como en mapas geográficos (cartografía espacial), codificando riesgos y oportunidades directamente en un lenguaje de estructuras espaciales y territoriales.

Luego de esta etapa de análisis, se definieron los proyectos y programas estratégicos para el territorio, y como estos proyectos resultan de la interacción directa con los habitantes, no es difícil reconocer que reflejan preocupaciones e intereses reales: protección de las fuentes hídricas de la zona, un plan de senderos y recorridos seguros para mujeres y niños buscando protegerlos de la inseguridad por género, una serie de equipamientos que promueven la igualdad de oportunidades para la población en condiciones desfavorecidos, entre otras.

Figura 37-1. Ilustración 12 6. Camino Escolar Villa María, Córdoba, Argentina.



Fuente: Autores.

2. Transferencia triangular: Academia, Comunidad e Instituciones

Podemos identificar tres grupos de actores principales en los procesos de transferencia e intercambio de saberes del TVI: la academia, los miembros de la comunidad, y las instituciones estatales y distritales involucrados en los procesos territoriales.

Siempre las instituciones de gobierno se han visto obligados de entrar en un diálogo con las comunidades específicas para buscar el apoyo de estas para la ejecución de sus proyectos de desarrollo. Es más, en una situación ideal, las instituciones actúan precisamente en representación de la comunidad. Pero muchas veces, por temas de escala

o conflictos de interés entre diversos grupos en la sociedad, el diálogo se convierte en una lucha de poderes, donde el aparato institucional tiene la última palabra.

Consideramos que un tercer actor, en este caso la academia, sin conflictos de interés en el territorio específico, puede iniciar una nueva dinámica. En este proceso, el papel de la comunidad es ofrecer sus experiencias, preocupaciones y ambiciones, que conforman las problemáticas básicas para todas las acciones proyectuales posteriores. Los miembros de la comunidad, complementado con profesionales, expertos y otras personas cercanas a ellos, establecen además el vínculo directo con el territorio, sin la cual, como hemos argumentado en la primera parte, no habría construcción social, ni construcción proyectual significativo. Los encuentros entre academia y comunidad, con o sin la participación activa de las instituciones (que siempre estarán presentes en el proceso por la existencia de normas, objetivos y poder de ejecución) generan, a través del tiempo, con diferentes pretextos y en diferentes lugares, la condición permanente de diálogo que consideramos tan fundamental.

El triángulo de actores así establecido genera un constante flujo de intercambio, transferencia y producción de conocimiento, en donde todos los actores se alimentan y retroalimentan mutuamente. En conjunto, constituye una estructura firme que estimula el análisis, la creatividad y la reflexión.

3. La construcción de un lenguaje común

Debemos reconocer aquí que, en este proceso, la noción de “la comunidad” es algo ambigua. Hemos insistido en la idea que nosotros como académicos (estudiantes y profesores), no llegamos a asistir a una comunidad, o trabajar *para* una comunidad externa a nosotros. Al contrario, nuestro interés es trabajar *con* ellos, y conformar un equipo interdisciplinar en conjunto. Al trabajar en conjunto con la población de Usme y Sumpaz, aunque sea de manera temporal, entre todos conformamos una nueva comunidad. Y es tal vez una característica natural del trabajo por proyectos o del trabajo en equipo que los diferentes actores establecen reglas compartidas y establecen un lenguaje común.

Ha sido un enfoque particular y consciente en el taller vertical, diferenciar entre un lenguaje técnico, propio a los profesionales de la academia y de las instituciones, y un lenguaje más intuitivo, que permite comunicarnos de manera clara y directa con personas que no han recibido una formación técnica afín a la arquitectura o la planificación. No se trata de simplificar, sino de buscar herramientas que permiten una interacción más directa con los otros actores, más abiertos para interpretación. Hemos privilegiado las vistas a vuelo de pájaro por encima de los mapas tradicionales, haciendo uso de proyecciones menos convencionales, como la proyección comprimida usada por William Mann (Wetherford Watson Mann Architects) para el proyecto de Upper Lee Valley en Londres (Mann, 2020), o exagerando los hitos urbanos más significativos para la comunidad, mediante el dibujo a mano y con elementos estilísticos prestados de los comics, como vemos en los proyectos urbanísticos y arquitectónicos de Frits Palmboom y Franz Ziegler, entre otros.

El uso de técnicas de representación más libres o lúdicas es un primer paso hacia la apertura de los procesos de planificación. Son importantes porque ayudan a representar e incorporar los distintos imaginarios de los actores. Pero tal vez más importante todavía es la noción de juego y el carácter lúdico de los mecanismos de interacción que buscamos implementar en los mismos procesos participativos y de proyectación.

En vez de preguntar “¿cómo quiere que sea su casa, barrio o vereda?”, jugamos “al reloj” y preguntamos “¿qué hace usted durante las 24 horas del día?, ¿por dónde se mueve para llegar de un lugar a otro?, y ¿con quién se encuentra en estos lugares?” En vez de elaborar maquetas y renders que representan (o dejan la impresión de representar) diseños finalizados, construimos rompecabezas y modelos que pueden ser intervenidos por la gente, tocados y modificados, como un niño que juega con bloques de lego. En vez de construir cartografías “estáticas” con determinadas temáticas, diseñamos mapas interactivos, como si fueran tableros para un juego de mesa, y permitimos que con fichas, calcomanías y colores el mapa se convierte en un vehículo de interacción y construcción colectiva.

Así, más que diseñar la solución a un determinado problema, lo que se diseña es el mecanismo participativo. Y más que un papel reactivo, retroalimentando la propuesta elaborado y presentado por el arquitecto, la comunidad asume un papel activo en la formulación de los proyectos y en el proceso creativo, garantizando que los proyectos sean *de* la comunidad, no *para* la comunidad.

Figura 37-2. Mecanismo participativo para una vivienda en Sumapaz.



Fuente: Estudiantes del Taller Vertical 2022-II.

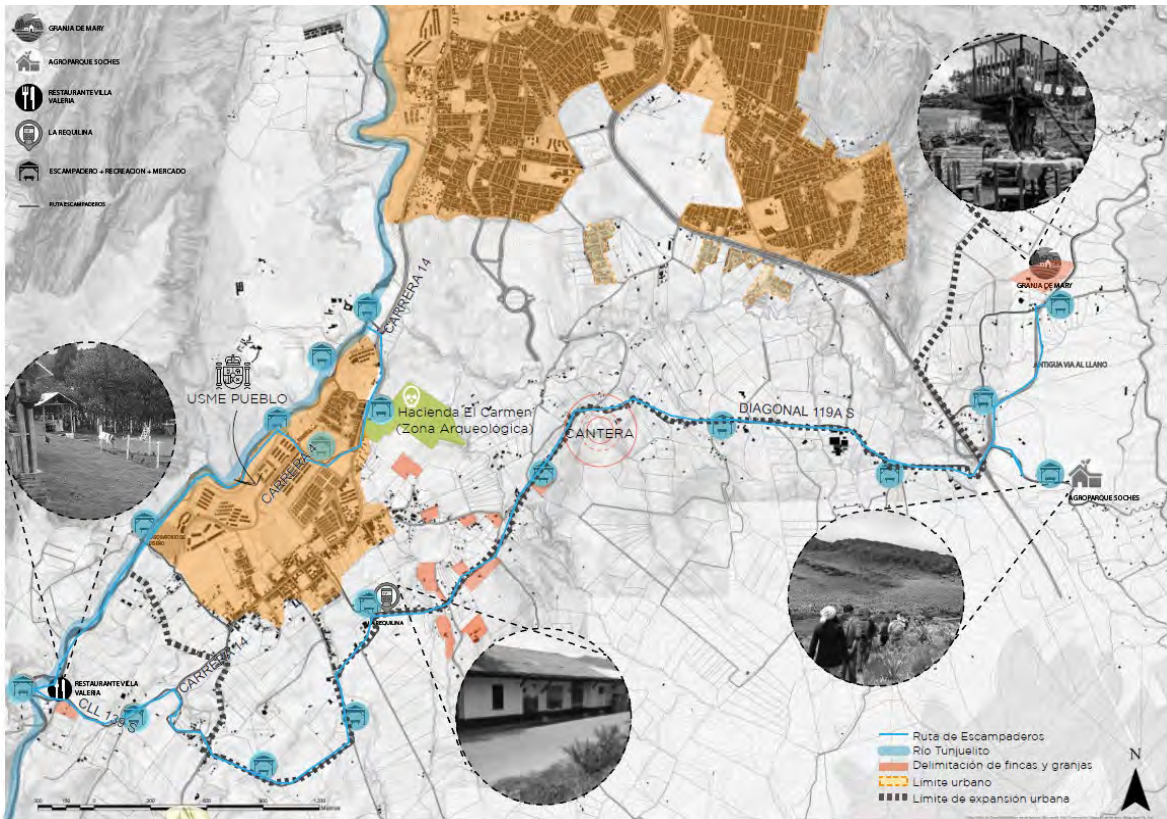
4. Construir de abajo hacia arriba

Hemos encontrado que así, el proceso habitual del proyecto territorial se invierte. Cuando planificamos desde las instituciones, nos han enseñado que primero se definen los objetivos macro-estratégicos, a gran escala, para luego distinguir proyectos específicos de escalas intermedias y finalmente llegar a definir las intervenciones puntuales. Pero en nuestro proceso, las necesidades inmediatas de la comunidad se manifiestan primero. Residentes buscan primero resolver los problemas que más les afectan en el día a día, empezando por las de sus propias casas y fincas. El equipamiento comunitario más significativo que se quisieron materializar no era un gran centro cultural, educacional o deportivo. Era un modesto quiosco.

Lo anterior no implica que la comunidad no esté interesada en resolver problemas de manera colectiva. Al reconocer que diferentes personas en diferentes lugares del territorio tienen necesidades e intereses compartidas, los proyectos colectivos aparecen de manera espontánea. Tal vez el mejor ejemplo de este proceso es el de los 'escampaderos.' La población de Usme en su gran mayoría se desplaza caminando. Y el clima húmedo y frío del pie de montaña implica que en cualquier momento nos puede sorprender la lluvia. Nace así la necesidad de unos lugares de refugio, para escampar, para esperar el bus, o para encontrarse con los vecinos.

El escampadero no es un proyecto que se formula desde una oficina de planeación distrital, pero al proyectarlo en diversos puntos estratégicos en el territorio, nace una red de escampaderos, y en la medida que se consolidaron los proyectos, los escampaderos incorporaron una diversidad de funcionalidades colectivas adicionales, como el intercambio de productos o la recolección de basuras y reciclables. De este modo, desde la escala puntal y las necesidades inmediatas, surgen redes de propuestas con temáticas comunes, que, en conjunto, como capas superpuestas, conforman el proyecto territorial. Es un proceso que se construyen de abajo hacia arriba, *bottom-up*, sin imponerlo desde arriba.

Figura 37-3. Red de escampaderos y puntos atractores en Usme.



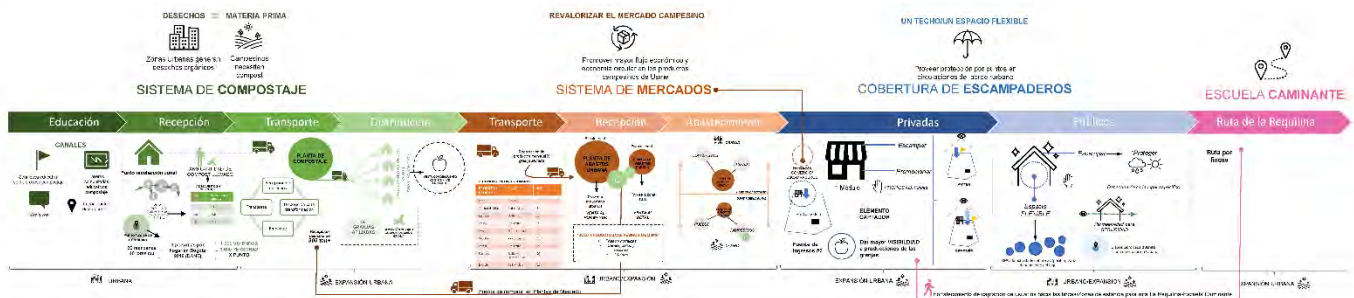
Fuente: Estudiantes del Taller Vertical 2021-II.

5. Integración interdisciplinar: escenarios participativos

Al lado de los escampaderos, otros proyectos empezaron a surgir. Iniciativas particulares existentes relacionados con el turismo educativo conforman una ‘escuela caminante,’ que no solamente invita a recorrer los diferentes fincas con oferta agroturística, pero también a recorrer el territorio mismo para aprender de ello. Del deseo de poder vender los productos locales de manera directa sin necesidad de intermediarios para la distribución y venta, nace una red de mercados locales, que aprovecha el flujo vehicular de las principales rutas que conecta Bogotá con sus alrededores para encontrar clientes potenciales y se complementa con una estrategia de compostaje para fortalecer las fincas productivas.

Los estudiantes del TVI demostraron gran capacidad de entender y visualizar la interrelación entre todos estos sistemas, y lograron desarrollar escenarios territoriales que articulan varias de las redes temáticas con proyectos singulares y coherentes.

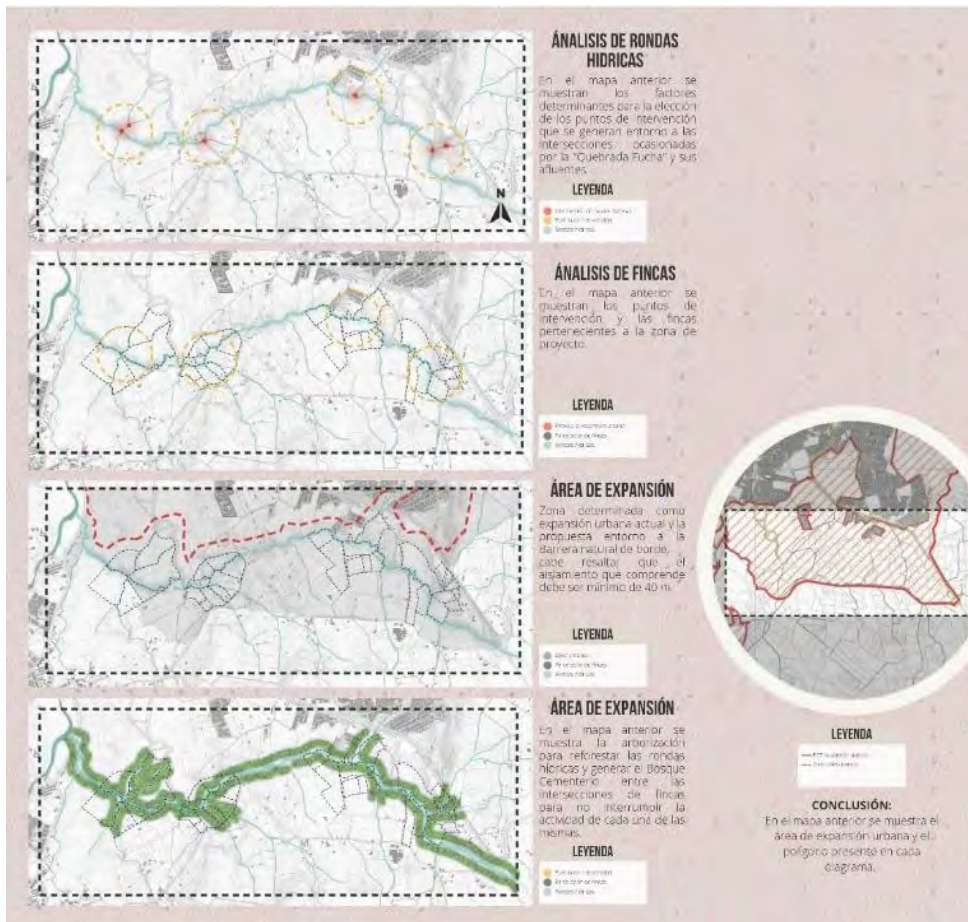
Figura 37-4. Diagrama de interrelaciones proyectuales.



Fuente: Estudiantes del Taller Vertical 2022-I.

El Parque de la Memoria es una de estas propuestas ejemplares. Para promover el cuidado del recurso hídrico, surge una estrategia de protección de las rondas hídricas, respaldado por leyes y normativas vigentes. La reforestación propuesta prioriza la Quebrada de Fucha, activando así el potencial de convertirse en un parque lineal que no solamente interpone una barrera verde en el territorio de Usme para frenar la expansión urbana, sino también vislumbra un lugar de encuentro entre la población de Bogotá urbana y la 'rurbana' y rural de Usme y Sumapaz. Además de fortalecer la estructura ecológica principal del sector, el Parque de la Memoria se enlaza con la necrópolis prehispánica y las dinámicas que traerá el Parque Arqueológico, y se proyecta como un cementerio vivo con la posibilidad de disponer las cenizas de los difuntos de la población actual y generar así los recursos necesarios para la reforestación y la preservación del mismo. Finalmente, incorpora un modelo de gestión flexible que permite vincular los terrenos privados al proyecto de manera progresiva.

Figura 37-5. Fragmento de la propuesta “Conexión y Trascendencia” (Parque de la Memoria).



Fuente: Estudiantes del Taller Vertical 2022-II.

Consideramos como uno de los logros más importantes de nuestro trabajo con el Taller Vertical, la capacidad de generar escenarios integrales de transformación positiva, que trascienden la condición de conflicto territorial y lucha de unos contra otros.

Análisis y Discusión

Es importante anotar que el taller vertical interdisciplinario, en su condición de laboratorio de investigación y creación, se encuentra en un proceso de construcción metodológica, en una fase aún experimental. Asimismo, se encuentra en un programa académico joven que aún está en un proceso de consolidación. Por lo tanto, puede ser prematuro presentar conclusiones definitivas sobre los resultados presentados aquí. Sin embargo, y de acuerdo con el orden de lo expuesto en este texto, podemos resumir aquí nuestras conclusiones parciales metodológicas más importantes para el desarrollo sostenible del territorio, en modo de un pequeño manifiesto:

1. Mediante el dialogo y la escucha, y con la aplicación sistemática de instrumentos de cartografía social como el Método Biográfico Interpretativo, se pueden encontrar proyectos y programas realmente significativos para la comunidad que habite un territorio.
2. El triángulo de actores conformado por la comunidad, las instituciones y la academia genera una estructura organizacional para el intercambio de saberes y la producción de nuevos conocimientos, en un proceso retroalimentación continuo.
3. La construcción de un lenguaje común, basado en imaginarios compartidos, mapas interactivos y mecanismos proyectuales participativos y lúdicos, facilita un diálogo dinámico y fructifico entre los diferentes actores.
4. La complejidad del proyecto territorial se construye desde abajo hacia arriba, partiendo de las necesidades inmediatos de la comunidad para conformar redes temáticas que se integran estructuras funcionales interrelacionadas.
5. La aparición de nuevos escenarios participativos que integran y articulan las diferentes problemáticas, abre el camino hacia la transformación positiva del territorio, dejando atrás la condición de conflicto, defensa y detención.

Conclusiones

Podemos afirmar que los procesos críticos y reflexivos con los habitantes, expertos e instituciones fortalecen la responsabilidad ética y profesional de los estudiantes. Adicionalmente, mediante el diálogo, los procesos participativos, y con propuestas arquitectónicas y territoriales, podemos alimentar los procesos de negociación y de decisión territorial de las comunidades. Tal vez no con productos listos para ejecutar, para solicitar aprobación o recursos ante las entidades distritales presentes en el territorio de manera inmediata, pero sí con escenarios innovadores, que tienen la capacidad de cambiar cómo entendemos y nos imaginamos el territorio. Productos que son resultados de procesos de creación compartida, y que, por esta misma razón, reflejan y fortalecen los procesos de construcción territorial y de democracia.

Referencias

- Foucault, M. (1977). *Discipline an Punish*. (A. Sheridan, Trans.) London: Penguin.
- Jaeschke, A. (2022). *The Greening of America's Building Codes*. Princeton: Princeton Architectural Press.
- Leach, N. (1997). *Rethinking Architecture*. London: Routledge.
- Mann, W. (2020). Upper Lee Valley, London. *OASE, 107*(The Drawing in Landscape Design and Urbanism), 19-24.
- Morales et al., P. (2022). *PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO ÁREA ARQUEOLÓGICA PROTEGIDA – USME – BOGOTÁ D.C -*
- PALMBOUT*. (2023, 02 26). Retrieved from Urban Landscapes: www.palmbout.nl
- Timmeren, A. v. (1999). *High-tech, Low-tech, No-tech*. Delft: Publikatieburo Bouwkunde.
- Ziegler Branderhorst - Stedenbouw en architectuur*. (2023, 02 28). Retrieved from Ziegler Branderhorst: <https://www.zieglerbranderhorst.nl/>

38. ESTRATEGIAS INTEGRALES PARA LA REDUCCIÓN DE VICIOS OCULTOS. Afectación a Derechos Sociales en los Procesos para la Edificación en el Estado de Jalisco.

Abril de María Ledesma Zermeño

Mesa 3. GOBERNANZA Y PLANEACIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La industria de la edificación ha evolucionado en los últimos años y representa uno de los principales pilares económicos. Sin embargo, con su desarrollo, han incrementado prácticas poco éticas. La búsqueda de mayores utilidades ha tenido un impacto negativo en lo urbano y en lo ambiental. Se han invadido hábitats, sobreexplotado recursos, contaminado y manejado incorrectamente los desechos. Algunos desarrolladores buscan “ahorros” que resultan en prácticas como: construcción ilegal, uso de materiales pobres y mano de obra deficiente. Conductas como éstas en procesos de diseño, planeación, gestión y materialización; contribuyen a la formación de vicios ocultos y/o defectos constructivos. Este artículo, basado en la situación de Jalisco en México, presenta propuestas de estrategias preliminares que incidan en disminuir los vicios ocultos y defectos en la edificación, con un interés particular en reducir el impacto ambiental a partir de políticas públicas que contribuyan a la seguridad y sustentabilidad del hábitat construido y a la gobernanza urbana.

Palabras Clave

Edificación, vicios ocultos, defectos constructivos, estrategias, políticas públicas, Jalisco

Abstract

The building industry has evolved in recent years and represents one of the main economic pillars. However, with its development, they have increased unethical practices. The search for greater profits has had a negative impact on urban and environmental areas. Habitats have been invaded, resources overexploited, polluted and mismanaged waste. Some developers look for "savings" that result in practices such as: illegal construction, use of poor materials, and poor labor. Behaviors such as these in design, planning, management and materialization processes; They contribute to the formation of hidden defects and/or construction defects. This article, based about Jalisco in Mexico, presents proposals for preliminary strategies that will help reducing hidden defects in building, with a particular interest in reducing environmental impact based on public policies that contribute to the safety and sustainability of the built habitat and urban governance.

Keywords

Building, hidden vices, construction defects, strategies, public policies, Jalisco

Introducción

Los vicios ocultos en las edificaciones representan un riesgo importante no solamente para los que las habitan; sino también para la ciudad en su conjunto debido a que, en ocasiones, sus consecuencias pueden tener serias implicaciones urbanas y ambientales. Desde una perspectiva legal, existen contradicciones, omisiones e indefinición en algunos conceptos relacionados a la edificación en la normativa; especialmente sobre cómo abordar los defectos constructivos que surgen tras determinado tiempo de ser habitada la obra. Estos defectos, tienen su origen en vicios ocultos en alguno de los procesos previos a la edificación y durante su materialización.

En Jalisco, el tema de los vicios ocultos en los procesos para la edificación, no ha sido abordado debidamente dentro de los análisis ni jurídicos, ni técnicos. Podría considerarse que, esta omisión, menoscaba directamente Derechos Constitucionales establecidos en el artículo cuarto, que son también Derechos Sociales con una perspectiva relacionada con el Hábitat. Este artículo recupera la primera aproximación dentro de un proyecto doctoral que busca, tanto visibilizar la situación actual y las principales problemáticas sobre el tema de vicios ocultos en la edificación en Jalisco, así como plantear posibles estrategias que contribuyan a la disminución de prácticas poco éticas en este ámbito.

Planteamiento del Problema

Cuando hablamos de vicios ocultos en el ámbito de la construcción, normalmente se piensa en el proceso de materialización de una edificación y, en relaciones contractuales entre quien edifica y quien adquiere; sin embargo, existe una problemática más compleja. Por un lado, los procesos para la edificación son de distintas naturalezas, pero sistemáticos. Por lo que, los vicios ocultos pueden gestarse en cualquiera de ellos y, en casos graves, influirán en todos.

Por otro lado, los conceptos de vicio oculto y/o defecto constructivo y su observancia, son indefinidos, imprecisos y faltos de rastreo en la normatividad Jalisciense. Así, las imprecisiones en los procesos técnicos y estéticos, la indefinición legal y la indeterminación de responsabilidades, pueden provocar una mal concepción sobre la relevancia del tema, aminorando la noción de sus consecuencias y, hasta negándolas.

Las carencias en la normativa sobre la definición, los alcances y la capacitación necesaria para la ejecución de los procesos para la edificación y, los resultados de no efectuarse debidamente; así como las lagunas en la parte normativa sobre las consecuencias legales de ello y la oscuridad en cuanto a la adjudicación de responsabilidades, imposibilita efectuar

correctamente y conforme a derecho, algún medio de defensa en materia de vicios ocultos y sus consecuencias; lo que puede dejar en estado de indefensión a los posibles afectados que, desde la perspectiva de este proyecto doctoral, no sólo son los usuarios o adquirentes.

La administración pública está obligada constitucionalmente por el artículo primero, a promover, respetar y hacer respetar los derechos humanos en el territorio mexicano. Si la concepción de la problemática de los vicios ocultos es trunca; así parece quedar también la posibilidad de una adecuada restitución a los afectados; ya sea por la vía de responsabilidad patrimonial del Estado, o por responsabilidad de particulares. Por ello, las instituciones de distintos niveles de gobierno incurren en incumplimiento a su deber constitucional de promoción y defensa de los Derechos Humanos, especialmente a los consagrados en el artículo cuarto constitucional.

En Jalisco, el Código Civil del Estado, artículo 2261, menciona que “*el prestador (de servicios profesionales de la construcción) es responsable igualmente, hacia el cliente, por negligencia, impericia o dolo de su parte o de cualquiera de las personas de él dependientes*” (Congreso del Estado de Jalisco, 1995). Todo lo anterior, provoca vicios ocultos y/o defectos constructivos; aunque en el artículo no se menciona expresamente; dejándolo incompleto desde la perspectiva del proyecto doctoral en curso. El artículo subsecuente, menciona la obligatoriedad de ostentar un título profesional para la prestación de algunos servicios; siendo los de la industria de la edificación, parte de los obligados.

Los indicadores estadísticos jaliscienses, dan cuenta de que, en la industria de la edificación, priva el trabajo informal (IIEG, consultado 2023), generando vicios ocultos desde la contratación de la fuerza laboral. El artículo 2293, habla de las responsabilidades del constructor en un contrato a precio alzado, pero no menciona ninguna temporalidad; generando así incertidumbre jurídica. Esto nos invita a observar algunos de los posibles vicios ocultos en las relaciones contractuales para la edificación.

El Código Civil del Estado, contempla responsabilidad del constructor por falla en el suelo sobre el que edifica (Congreso del Estado de Jalisco, 1995); sin considerar que, en Jalisco, el suelo, según indicadores estadísticos, está contemplado como de alta incidencia del fenómeno de subsidencia. Este fenómeno, es ajeno a la industria de la edificación cuando se debe a fallas geológicas, como las que se tienen en gran parte del país; así como la extracción indiscriminada de agua subterránea. Sin embargo, la mayor responsabilidad recaería en la administración pública municipal, en su atribución para la autorización de las edificaciones. Este enfoque es, desde los posibles vicios ocultos en los procedimientos institucionales relativos a la edificación.

Según el artículo 1653 del CCE, en el caso de bienes inmuebles, se cuenta con una vigencia de 12 meses para la reclamación por vicios ocultos. El espíritu de esa temporalidad obedece, a que la edificación debe recibir la llegada de todas las estaciones del año para observar su comportamiento ante fenómenos físicos que provocan los cambios de temperatura en los materiales. La duración indicada en este artículo, para poder llevar a

cabo una reclamación, cuenta con los inconvenientes de: la variabilidad en los temporales y de la asimetría de conocimientos técnicos sobre las reacciones normales o anormales de una edificación entre quien edifica y quien la habita.

Las asimetrías en esos conocimientos inciden en la percepción de la gravedad de algunos síntomas de vicios ocultos que mutan a defectos constructivos con el tiempo. Con frecuencia, sucede así en uno de los principales vicios ocultos que se reclaman: falta de impermeabilización en losas, que a su vez está relacionado a la presencia de filtraciones o humedades que aparecen durante las temporadas de lluvias o de forma posterior a ellas (Piñeiro et al., 2015). Pero no todos los temporales son abundantes; impactando de forma distinta la edificación de un periodo a otro.

La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación determina la aplicación del principio *favor debilis*, tratándose de que un particular deba acreditar vicios ocultos. (SCJN, Libro 12, abril de 2022, Tomo II, página 1136). El Código Urbano de Jalisco, Capítulo V, que trata sobre la venta al público de predios y fincas, también contempla de forma parcial el tema de los defectos constructivos. Esto sorprende aún más, ya que se trata de un ordenamiento supuestamente especializado en la materia. Por otro lado, el mismo código, en su artículo 293, confiere la obligación de demolición o reparación de un inmueble potencialmente peligroso, al propietario (GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, CONSULTADO EL 2023) y no al constructor; o al supervisor; o al Director Responsable de Obra (DRO).

Un ejemplo de un proceso viciado desde su origen, en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), es el caso de las “Villas Panamericanas” (Ledesma Zermeño, 2021). Este es un proyecto altamente mediático por obedecer a la necesidad de albergar a los atletas de los Juegos Panamericanos en el año 2011, que ha sido controversial por su emplazamiento y, en el que se puede hablar de vicios ocultos desde distintas perspectivas como: la elección del sitio, el proyecto, su autorización por la autoridad municipal, vicios en su ejecución; por ejemplo: El manejo inadecuado de aguas negras que afectaron mantos freáticos. Situaciones como ésta, ponen en riesgo no solamente el patrimonio de los adquirentes; sino la calidad de agua de la población de toda el AMG.

Una de las atribuciones de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial que se establece en el artículo 9, fracción X del Código Urbano del Estado de Jalisco, es la de: *“Promover acciones de información y capacitación, dirigidos al personal de la Administración Pública Estatal y de los ayuntamientos, relacionados con la ejecución y supervisión de acciones en materia de desarrollo urbano y vivienda”*. Sin embargo, si esto estuviera sucediendo, las “Villas Panamericanas” no existirían en la ubicación en la que se edificaron. Esto demuestra que, aunque existe legalmente la responsabilidad de promover acciones de información y capacitación en materia de desarrollo urbano y vivienda, no se considera la falta de esta, como parte de la presencia de vicios ocultos en los procesos para la edificación; ni se incurrió en señalamiento de responsabilidades legales en ese caso.

Otro ejemplo, menos emblemático dentro del AMG, pero representativo de lo que sucede en algunos de los desarrollos plurifamiliares, para un alto nivel económico en una zona consolidada como lo es la Colonia Providencia, es el caso de la “Torre Evanta”. Las evidencias de vicios ocultos asociados a filtraciones por procesos mal ejecutados de colocación de acabados en áreas a cielo abierto, de falta de impermeabilización en losas de entrepiso, uso de materiales inadecuados y mano de obra deficiente, ha ocasionado grandes afectaciones a sus habitantes sin que, hasta la fecha hayan logrado la delimitación de responsabilidades y la restitución de daños, con lo que se han vulnerado sus derechos.

Desde una perspectiva de sustentabilidad, la “Torre Evanta”, es un ejemplo de que, a través de las reparaciones constantes que los habitantes han realizado desde que se les entregaron las unidades privativas, ha sobrevenido un sobrecosto, el desperdicio de materiales, la huella extra de carbono al requerir de múltiples intervenciones, y la afectación en la calidad de vida de los vecinos quienes han perdido parte de su patrimonio y su tranquilidad de vivir, al temer por cada llegada de temporal de lluvias; mismas que se filtran por sitios que deberían estar siempre secos, como lo es el “*site*” de la torre.

Por otro lado, los vicios ocultos de este conjunto habitacional vertical plurifamiliar, han derivado en constantes defectos constructivos, los cuales están generando el detrimento estructural de la losa que presenta signos de eflorescencia y oxidación con apenas cuatro años de vida. Existen ordenamientos en Jalisco que indicarían que el propietario debería demoler el inmueble; pero, en el caso de que sean múltiples propietarios como lo es en la “Torre Evanta”, existe oscuridad normativa del proceder legal en estos casos, así como en la determinación de lo que se considera un “daño grave”. Y además la medida de demolición a costa de los propietarios, sería una revictimización para ellos además de todas las molestias y riesgos a los que han estado sometidos durante su tiempo como propietarios y habitantes del desarrollo.

Figura 38-1. Ilustración izquierda: ejemplo de sondeo en desarrollo habitacional multifamiliar vertical en Guadalajara, Jalisco, en el que se encontró uso de pasta para enjarre en sustitución de pega mármol en exteriores como vicio oculto en la edificación. En la imagen se aprecia la destrucción del acabado como resultado de un sondeo solicitado para conocer el motivo de las filtraciones en losa de estacionamiento que presenta efloroscencias y flujo de agua en temporal. Losa con afectación de nivel medio tras sólo 3 años de edificada.



Fuente: Autora, el día 05 de marzo del 2023 en el municipio de Guadalajara.

Desde una perspectiva de gobernanza, es clara la desarticulación entre las instituciones municipales que autorizaron ambos desarrollos situados en dos de los principales municipios del AMG: Zapopan en el primer caso y Guadalajara en el segundo. Las compañías que llevaron a cabo ambas obras se disolvieron tras la conclusión de éstas. Otro aspecto que puede estudiarse como vicios en los procedimientos para la edificación es que los proyectistas no se responsabilizan sobre estas fallas o poco se les involucra o mencionan como parte del problema. El proceso de supervisión debió llevarse a cabo por un particular (DRO) que efectuó funciones de autoridad avalado por una preparación colegiada y una cédula especial.

Los Directores Responsables de Obra en los dos casos antes mencionados, no enfrentaron ningún proceso legal. Los particulares que efectuaron la promoción y venta de las edificaciones tampoco han sufrido consecuencias legales. Por actividades viciadas en algún momento del proceso para la edificación, como las que se mencionan en estos dos ejemplos, en los municipios del AMG, es frecuente que se conozca de irregularidades en materia de vicios ocultos sin repercusiones legales reales; motivo por el cual, se repiten una y otra vez afectando a todos los ciudadanos de forma directa o indirecta; es decir, que todos

los habitantes del AMG tenemos, en mayor o menor medida, interés legítimo en este tema y, muchos otros, tienen interés jurídico al ser los directamente afectados.

Otro aspecto que se da particularmente en el caso del AMG, y es que existe un fenómeno no contemplado para la regulación en materia de vicios ocultos o defectos constructivos que se relaciona directamente con ellos: el fenómeno de subsidencia. Esta laguna puede estarse presentando porque los procesos de edificación se regulan separadamente del conocimiento técnico interdisciplinario que ameritan para su correcta ejecución. He aquí otro tipo de asimetría en el conocimiento entre quien legisla, mayormente capacitado en el campo de las leyes y la abogacía, y quien ejecuta procesos para la edificación, quien, por lo general, desconoce de aspectos legales como las obligaciones y las responsabilidades del ejercicio de su profesión.

Jalisco se encuentra entre los estados que se presentan como muy afectados por tal fenómeno (Tuxpan Vargas, 2018). Este problema vinculado con la edificación de nuevos inmuebles está agravado por la extracción excesiva de aguas subterráneas por alta demanda para satisfacer las necesidades de la población y las actividades económicas del Estado. Sin embargo, esta extracción afecta el comportamiento del suelo en el que posteriormente se han de desplantar edificaciones de todo tipo. A pesar de que existe conocimiento técnico sobre los riesgos e impactos ambientales en este tipo de acciones, es poco probable que desarrolladores, vendedores, y todo aquel involucrado en los procesos para la edificación, pongan atención en este tema si el Estado no lo contempla dentro de sus regulaciones en materia de edificación y sus posibles vicios ocultos que derivarán en defectos constructivos.

Este tipo de prácticas deberían considerarse como un vicio inicial en el proceso para la edificación lo que representaría mayor cuidado en la selección de terrenos a desarrollar. Por lo tanto, cuando la edificación busca ser desplantada en una zona material o potencialmente afectada por el fenómeno de subsidencia, por mucha planeación, orden y calidad con la que contase, estaría viciada de origen sin perjuicio de quienes ejecuten la obra o participen del proceso de promoción inmobiliaria; sin embargo, esto no sucede así y la carga legal está más pronunciada en caso de fallo hacia el particular que hacia los profesionistas que deberían conocer de los riesgos que conllevan los procesos para la edificación.

Por lo anterior, desde una perspectiva de políticas públicas, la concepción sobre los ordenamientos en materia de edificación, deben comprenderse como regionales, integrales y sistemáticos. En Jalisco, aun no se abordan de esta forma los temas referentes al Sector 23 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN): la Construcción. A pesar de ser una de las actividades más importantes en materia de ingresos para el Estado empleando a 44630 trabajadores sólo en edificación distinta a obra pública. Este porcentaje representa sólo a un 7.63% de formalidad de empleos de la industria, teniendo un porcentaje de empleos informales del 75.16% (IIEG, consultado 2023). Es decir que emplea, formalmente o no a aproximadamente 441,386 personas. El hecho de que se

tenga esta tasa de informalidad laboral acusa otro de los vicios en los procesos para la edificación en el Estado que pudiera tener que ver con la poca capacitación o formación de quienes aceptan un empleo informal.

Los riesgos de no abordar este tema de forma regional, sistemática e integral son de muchas naturalezas y, de forma directa o indirecta, todos somos víctimas de ello y tenemos un interés legítimo, legalmente hablando. En el Estado de Jalisco, debe ser de interés general que se reduzcan los vicios en los procesos para la edificación debido a las grandes afectaciones que existen en materia de sustentabilidad por su presencia. Estamos en un territorio con especial riesgo debido a la subsidencia, se edifica con una informalidad laboral del 75.16% al menos, según lo registrado por las estadísticas oficiales. En el portal oficial del Gobierno Federal relativo a información sobre la industria de la construcción, donde se toman datos de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), no se cuenta con información actualizada desde el 2012 (México, 2012). Esto nos habla de la poca importancia que se le da por parte del gobierno federal a un aspecto tan relevante.

Objetivo y Metodología

El trabajo expuesto es un ejercicio exploratorio que forma parte de un proyecto doctoral que se encuentra en su primer semestre de desarrollo. El objetivo de este ejercicio exploratorio es proponer, de manera preliminar, algunas estrategias para el Estado de Jalisco que contribuyan a la mitigación significativa de la incidencia de vicios ocultos y/o defectos constructivos en los procesos para la edificación.

Los métodos utilizados en esta primera fase son principalmente la revisión documental de medios informativos locales, normativa federal, estatal y municipal, revisión de estudios de caso, así como un primer acercamiento con algunos de los principales actores involucrados en las diversas etapas de la edificación.

Premisas

Primeros planteamientos de estrategias:

Esta es una etapa preliminar de la investigación; sin embargo, en ella se ha realizado una revisión documental que se ha enlazado con mi experiencia profesional dentro del ámbito de la edificación y el derecho.

- En el Estado de Jalisco el término de vicios ocultos se define únicamente en el Código Civil del Estado, artículo 1653; en el Código Urbano para el Estado de Jalisco, artículos 258, Ley Federal de Protección al Consumidor, artículo 82. Se cree que debe de unificarse en materia de edificación en un ordenamiento especial para la edificación, como lo tienen en España, por ejemplo, con la Ley de Ordenamiento para la Edificación.
- Los casos de vicios ocultos se resuelven a través de instancias civiles por ser un tema abordado desde lo contractual. Sin embargo, se deben regular no sólo los

procesos materializados, sino los abstractos que muy pocas veces se integran en los contratos y tampoco se consideran en los requisitos para los permisos y las gestiones.

- No existen figuras institucionalizadas que evalúen las implicaciones de los vicios ocultos en materia de sustentabilidad desde el enfoque integral. Si bien la SEMADET está encargada de algunos aspectos, son incompletos en lo referente a la capacitación.
- Existe desarticulación entre: Colegio de Arquitectos de Jalisco, Colegio de Ingenieros Civiles de Jalisco, Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de Jalisco, Colegio de Valuadores de Jalisco, Colegio de Geólogos de Jalisco, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI), la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios (AMPI), y la Asociación de Constructores y Promotores de Vivienda del Estado de Jalisco (ACOPROVI) las escuelas de formación profesional y de oficios y las instituciones gubernamentales a todos los niveles.

Análisis y Discusión

En México existe una indefinición tanto jurídica como técnica en materia de vicios ocultos, sin embargo, existen países en los que se cuenta con experiencia que puede servir como referencia para el diseño de políticas públicas. Por ejemplo, España, Colombia e Inglaterra, son algunos de los países con mayor avance en cuanto a legislación en materia de edificación se refieren y, por lo tanto, son lugares en los que el consumidor de esa industria está más protegido en cuanto a potenciales afectaciones por vicios ocultos. En España, la Ley de Ordenamiento de la Edificación (LOE) contempla plazos mucho mayores en materia de garantías de los que se contemplan en nuestro país y Estado; abarca mucho más a fondo los procesos de edificación definiéndolos con precisión y separando funciones de acuerdo con el grado y al enfoque de capacitación de cada participante. Colombia por otro lado, va muy adelantado en cuanto a defensa constitucional de Derechos Sociales en materia de edificación; otorgando una mayor certeza jurídica a los consumidores y usuarios en cuanto a la protección de sus Derechos Humanos.

En Inglaterra, debido a los recientes sucesos en los que mala selección de materiales en edificaciones verticales han resultado en tragedias que han acabado con vidas como *Grenfell Tower* y afectado el medio ambiente, se han vinculado a proceso a diversos participantes de los procesos para las edificaciones afectadas, sentando un precedente importante a nivel internacional sobre las delimitación y atribución de responsabilidades y la reparación del daño a los afectados. Es importante que, en México, se revise estos y otros ejemplos, pero de forma regionalizada; no solamente copiando legislación de la materia sin someterla a un profundo análisis de las características locales.

Resultados

Primeros planteamientos de lineamientos generales

1. Definición técnico-jurídica: Realizar un planteamiento en el cual se logre asentar una definición que integre tanto los aspectos técnicos como los aspectos legales interdisciplinarios, de modo que exista una definición particular que contemple todos los aspectos de fondo en materia de vicios ocultos y defectos constructivos y no sólo aspectos contractuales; sino de delimitación de responsabilidades y consecuencias.

2. Institucionalización de observancia, monitoreo y cumplimiento: aunque se encuentran responsabilidades delimitadas en algunas normas; la clave de la observancia eficiente y eficaz será la adecuada delimitación de responsabilidades según las cualidades del profesionista y del técnico involucrado en cada uno de los procesos; así como de la mano de obra. Para lo cual deberá existir una figura interinstitucional que recoja todos los requisitos en un solo trámite; integrando los procesos iniciales para la edificación que pudieran ser susceptibles de vicios ocultos desde la concepción y el origen del proyecto.

3. Formación de actores: políticos, técnicos, civiles: deberán, en todo caso, contar con algún tipo de formación certificada. Para ello, deberá existir una fuerte vinculación entre las escuelas de enseñanza media superior, superior, técnica, gremios, colegios de profesionistas, cámaras; además de publicitar información relativa a los riesgos y las responsabilidades y socializarla a través de programas de conocimiento público para aminorar la asimetría entre las personas comunes y los profesionistas de la industria de la edificación.

Conclusiones

Los procesos de edificación son responsables de gran parte de los problemas que enfrentan los gobiernos locales para la gestión de la ciudad. Sin embargo, los abordajes de los impactos de las nuevas construcciones normalmente se limitan a temas urbanos como las necesidades de servicios públicos, infraestructura y transporte. Sin embargo, debemos fomentar el estudio los procesos para la edificación desde otros ángulos y proveer perspectivas más amplias dadas las potenciales afectaciones al hábitat. El problema con la intensidad por vicios en cada uno de los procesos para la edificación es que ya de por sí es una industria invasiva y contaminante aún en condiciones ideales. Por lo tanto, se debe establecer normas, estructuras institucionales y conocimiento por parte de los tomadores de decisiones para lograr las interacciones entre los gremios para la revisión de los proyectos, especialmente los de mayor impacto ambiental.

Se debe de fomentar la formación y capacitación constante, entendiendo que el desplante de toda edificación se realiza sobre el entorno natural que está en constante movimiento, cambio y transformación. Se debe delimitar la contratación de mano de obra capacitada en aspectos que históricamente han sido motivo de disfuncionalidad o ruina en la edificación

como lo son: acciones relacionadas a impermeabilización, estructura e instalaciones. De no atenderse lo anterior, pudieran existir importantes pérdidas para el Estado en capital humano y material al continuar edificando obras que son insustentables, contaminantes e inconscientes del entorno. La investigación en su siguiente etapa evaluará todas las limitaciones existentes para que las estrategias propuestas puedan ser implementadas, para desarrollar los instrumentos tanto legales como administrativos que le den viabilidad. Este tema que no ha sido tomado como una prioridad en materia de política pública a nivel estatal puede ser materia de grandes costes para el Estado a través del establecimiento de responsabilidad patrimonial.

Referencias

- Congreso del Estado de Jalisco. (14 de 09 de 1995). Código Civil del Estado de Jalisco. *Código Civil del Estado de Jalisco*. Guadalajara, Jalisco, México: Gobierno del Estado de Jalisco. Recuperado el 06 de 03 de 2023, de <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fcongresoweb.congresojal.gob.mx%2FBibliotecaVirtual%2Flegislacion%2FC%25C3%25B3digos%2FC%25C3%25B3digo%2520Civil%2520del%2520Estado%2520de%2520Jalisco-100223.doc&wdOrigin=BROWSELINK>
- GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO. (CONSULTADO EL 2023, CONSULTADO EN FEBRERO CONSULTADO EL DÍA 23). CÓDIGO URBANO DEL ESTADO DE JALISCO. *CÓDIGO URBANO DEL ESTADO DE JALISCO*. GUADALAJARA , JALISCO, MÉXICO: CONGRESO DEL ESTADO.
- Gómez Caro, C. (2013, 08 22). *congresoweb*. Retrieved from Congreso del Estado de Jalisco: <https://congresoweb.congresojal.gob.mx/infolej/agendakioskos/documentos/sistemaintegral/estados/35102.pdf>
- IIEG. (consultado 2023, consultado 02 consultado 21). *Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco*. Retrieved from IIEG : https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=12894
- Ledesma Zermeño, A. d. (2021, ABRIL). TRABAJO DE OBTENCIÓN DE GRADO. *LA VULNERACIÓN DE DERECHOS SOCIALES EN EL CASO DE LAS VILLAS PANAMERICANAS*. Guadalajara, Jalisco, México: ITESO .
- México, G. d. (2012, 09 03). *Sitio de la Procuraduría Federal del Consumidor: Documentos*. Retrieved from <https://www.gob.mx/profeco/documentos/el-sector-inmobiliario-en-mexico?state=published>
- SCJN. (Libro 12, Abril de 2022, Tomo II, página 1136, ABRIL CONSULTADO EL 22 DE FEBRERO 2023). TESIS AISLADA. *PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR. ES APLICABLE EL PRINCIPIO FAVOR DEBILIS PARA LA ACREDITACIÓN DE VICIOS OCULTOS*. MÉXICO, MÉXICO, MÉXICO: SCJN.
- Tuxpan Vargas, J. (2018, 10 12). *El Sol de México* . Retrieved 02 22, 2023, from <https://www.elsoldemexico.com.mx/doble-via/ciencia/la-subsidencia-un-riesgo-silencioso-en-mexico-2118061.html>

39. BIG DATA URBANA Y DESARROLLO SOSTENIBLE.
Pensamiento Algorítmico y Procesamiento de Información en el
Diseño Urbano Mexicano.

Claudio Nieto Rojas

Mesa 3. GOBERNANZA Y PLANEACIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Partiendo de los innumerables retos que la explosión urbana del último siglo posa sobre la sociedad contemporánea, este trabajo explora cómo las metodologías tradicionales de diseño, planeación y gestión de la ciudad pueden fortalecerse mediante el procesamiento de macrodatos disponibles actualmente. Desarrollando esta idea en el contexto mexicano, la investigación aborda la estructura de pensamiento y las metodologías necesarias para hacer factible una plataforma informática de *Big Data Urbana*.

Palabras Claves

Big Data, macrodatos, urbanismo, diseño urbano sostenible, diseño paramétrico, pensamiento algorítmico, sostenibilidad

Abstract

Parting from the countless challenges that the last century's urban expansion poses upon contemporary society, this paper explores how traditional design, planning and management processes regarding the city can be strengthened through Big Data techniques. Exploring this idea within the Mexican context, this research addresses the thought structures and methodologies required for the feasibility of an Urban Data computing platform.

Keywords

Big Data, urbanism, sustainable urban design, parametric design, algorithmic thinking, sustainability

Introducción

Durante las últimas décadas, el planeta ha experimentado uno de los mayores episodios de urbanización en la historia, el cual ha surgido a causa de la migración y modernización económica impulsadas por la globalización. Si bien este acontecimiento ha detonado un significativo incremento de actividad en el sector de la construcción a nivel mundial, lo ha hecho a costa de graves consecuencias socioeconómicas y ambientales. Al examinar las ciencias sociales es posible asimilar el origen de este fenómeno y lo esencial que éste ha sido para la economía global del capitalismo tardío; sociólogos como Henri Lefebvre argumentan que la urbanización ha jugado un papel inclusive más relevante que la industrialización en el desencadenamiento de cambios históricos y la acumulación del capital (Lefebvre, 2003). Lo anterior explica por qué el desarrollo de infraestructura y asentamientos humanos ha priorizado objetivos políticos y económicos sobre la dotación de servicios urbanos básicos. Son diversos los casos en los que economías de ciudades y países han colapsado por depender de una urbanización especulativa como principal motor de crecimiento (Marcinkoski, 2015). Aunque la explosión urbana de las últimas décadas se ha propiciado en gran medida por intereses inmobiliarios especulativos, esto no significa que a la par no exista una creciente necesidad de que las ciudades sigan desarrollándose – con las consecuencias sociales y ambientales que esto implica – a causa de las proyecciones de crecimiento demográfico, las tendencias migratorias y los impactos del cambio climático.

Ante este escenario cabe reflexionar que la historia de la modernidad occidental es en muchos sentidos la historia de un esfuerzo por perfeccionar un sistema para la creación eficiente de externalidades sociales y ambientales con el fin de lograr una ventaja estratégica en cualquier esfuerzo (Grima, 2021). En este sentido, ¿es la suposición axiomática en tantos sentidos para el orden socioeconómico y político actual, que el desarrollo urbano y la satisfacción de necesidades de ciertos estratos solo se pueden lograr a expensas del daño infligido hacia el medio natural y los sectores de la población más desfavorecidos?

Planteamiento del Problema

Dadas las considerables consecuencias del crecimiento de las ciudades a nivel global, es evidente que las disciplinas relacionadas con el medio construido – arquitectura, paisajismo, urbanismo y planificación territorial, entre otras – son incapaces de atender las problemáticas derivadas de la volátil agenda de una urbanización motivada principalmente por intereses políticos y económicos a través de sus actuales modelos de operación y orientaciones teóricas. Su rol dentro de estos episodios pone de manifiesto que sus protocolos dominantes están en un momento de crisis (Provost & Vanstiphout, 2012). Evidentemente, los procesos de gestión y crecimiento de las ciudades involucran un amplio número de actores que va más allá de los planificadores y diseñadores. Aun así, la

arquitectura – como disciplina orientada hacia los aspectos estéticos y técnicos del medio construido – está éticamente obligada a reconsiderar su actuar dentro de estos procesos.

Si las ciudades presentan los principales retos – y a la vez oportunidades – para alcanzar un desarrollo sostenible, la investigación orientada a optimizar y reducir su impacto ambiental se vuelve entonces fundamental. Más aún, existe una imperante necesidad de impulsar **metodologías de investigación basadas en datos y simulaciones** para atender las problemáticas locales y globales relacionadas con el cambio climático, la degradación ambiental y la sostenibilidad urbana (Ashayeri & Bay, 2020). Lo anterior resulta pertinente tomando en consideración que las ciudades son entes de gran complejidad que difícilmente pueden entenderse a profundidad sin el empleo de plataformas informáticas.

Dentro de la estructura de pensamiento tradicional de la arquitectura como disciplina, el aparato urbano se ha concebido como la yuxtaposición de la dimensión física de sus edificios, espacios públicos e infraestructura (la *urbs*) y las fuerzas intangibles que la sociedad impone sobre ella a través de la política, la economía y la política (el *civitas*). No obstante, esta visión deja fuera la revolución digital que el mundo está experimentando, la cual agrega una nueva dimensión digital al entorno urbano que se compone de la gran cantidad de información que se genera a través de un sinnúmero de dispositivos y de la automatización de cada vez más actividades de la vida cotidiana (Carta, 2020). Dentro de estas dos vertientes, el presente trabajo ahonda en las aplicaciones que puede tener la gran cantidad de datos abiertos disponibles en torno a los diversos aspectos que operan simultáneamente en la ciudad a través del siguiente cuestionamiento:

¿Es posible incorporar metodologías de macroprocesamiento de información (Big Data) para la resolución de problemáticas urbanas, y de ser así, cómo pueden éstas traducirse en indicadores medibles y cuantificables que aporten al desarrollo sostenible de las ciudades?

Objetivo y Metodología

Entendiendo el término *Big Data* – en español *macrodatos* – como un “conjunto de datos que, por su gran volumen, requieren técnicas especiales de procesamiento” (Real Academia Española, 2023), el presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

- Establecer cómo los aspectos tangibles e intangibles que operan en el aparato urbano pueden ser traducidos en variables medibles y procesables
- Ejemplificar cómo la definición de parámetros estratégicos permite la construcción de modelos digitales de entornos urbanos útiles para la toma de decisiones en etapas tempranas de planeación
- Demostrar como el procesamiento de macrodatos puede informar procesos clave de instrumentación de políticas para la ciudad

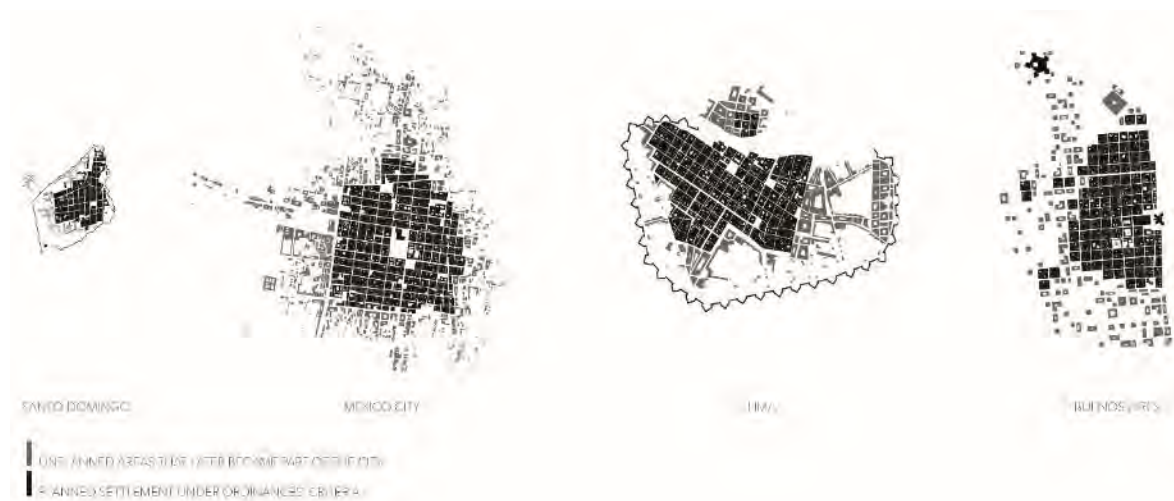
Teniendo como hipótesis que el procesamiento de macrodatos relacionados con el entorno urbano puede generar indicadores cuantificables y medibles que incidan en el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en apego a la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, se exponen a continuación tres proyectos que de manera conjunta y progresiva han sentado las bases para desarrollar una plataforma informática de *Big Data Urbana* diseñada específicamente para el contexto mexicano.

Resultados

1. La esencialidad de la ciudad para el proyecto colonial español: tradición, idealización y autoridad

Este proyecto surge del intento por entender qué ocasiona que gran cantidad de ciudades latinoamericanas, desde México hasta Chile y Argentina, presenten un patrón similar en sus espacios públicos de origen: sus plazas mayores. Esta configuración, profundamente identificable y que representa la condición esencial de lo que significa espacialmente ser latinoamericano (Rojas, 1978), se originó a partir de la idealización que la ciudad tuvo durante el Renacimiento y de la utilidad que cada unidad urbana tenía para la expansión colonial española.

Figura 39-1. Similitud entre configuraciones urbanas de cuatro asentamientos coloniales relevantes en América Latina.

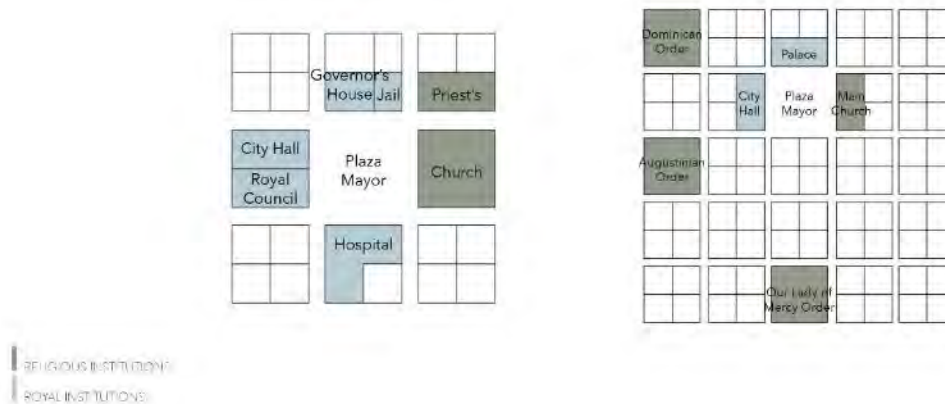


Fuente: Autor, 2016.

La ciudad representa el medio para instrumentar una estructura de dominio, distribuir bienes, recolectar impuestos, concentrar la fuerza de trabajo, organizar la propiedad y distribuir la riqueza. Por lo tanto, la unificación de su forma fue fundamental para el proyecto colonial español; lo cual se evidencia en las *Ordenanzas Reales para el Descubrimiento, Población y Pacificación de las Indias*, documento en el que 52 de sus 148 artículos se refieren específicamente a los procesos de urbanización (Lejeune, 2005). A manera de resumen, la lógica que dio origen a un sinnúmero de asentamientos en el continente consistía en que, a partir de una plaza central rodeada por los edificios institucionales más

relevantes, se desarrollarían cuadras de dimensiones similares que se replicarían en un patrón ortogonal uniforme.

Figura 39-2. Representaciones diagramáticas para el trazo de ciudades coloniales españolas.



Fuente: Autor, 2016.

De ser completamente cierta esta premisa, la gran mayoría de ciudades en América Latina tendrían un patrón reticular totalmente uniforme en toda su extensión territorial y no solo en torno a sus puntos de origen. Este fenómeno pone de manifiesto que la ciudad siempre estará sujeta a condicionantes que aún los procesos más sólidos de planeación y diseño no pueden prever. Lo anterior se debe a que dichos procesos emplean el dibujo como medio de expresión, el cual se ve limitado por la lógica aditiva que su misma naturaleza conlleva (Tedeschi, 2015). Es decir, el dibujo de planos es una superposición de capas gráficas de información que limita la incorporación de variables que operan en distintas escalas o fuera del ámbito espacial dentro de un proceso de diseño urbano. Entendiendo esta premisa, este primer proyecto se planteó entonces definir metodologías para abordar el análisis del aparato urbano a través de un razonamiento algorítmico basado en herramientas computacionales.

Se toma como caso de estudio a la ciudad colonial española en América, cuyas tipologías arquitectónicas fundamentales (iglesias y edificios institucionales) tendían a formar aglomeraciones al converger alrededor de una plaza. La plaza mayor es el ejemplo más reconocible de esto, representando el sentido de lugar de la ciudad por excelencia. No obstante, ésta no constituye el espacio público principal por sí misma, son la plaza y los edificios que se relacionan con ella los que integran en conjunto un fragmento de la ciudad – un *locus* y un artefacto urbano como lo plantea Aldo Rossi en *la Arquitectura de la Ciudad* (Rossi, 2017). Dado que la plaza mayor – como un artefacto urbano¹³ – fue la traducción del sistema colonial en el espacio, su repetición a lo largo de la ciudad en una escala menor

¹³ Aldo Rossi define un artefacto urbano como aquellos aspectos de realidad dentro del tejido urbano que son más individuales y particulares.

es una consecuencia lógica. En este sentido, las tipologías fundamentales que dieron origen al paradigma de urbanización en Latinoamérica pueden ser analizadas de mejor manera si se agrupan como artefactos que convergen en un mismo punto generando nodos urbanos. En otras palabras, la existencia de una plaza con uno o más edificios religiosos o institucionales que la rodean puede entenderse como un solo elemento compuesto. La clasificación de sus componentes a partir de sus características tipológicas es la manera más efectiva para entender la esencia de la composición de un nodo urbano y por lo tanto el medio para identificar los distintos tipos de nodos urbanos que existen a lo largo de la ciudad.

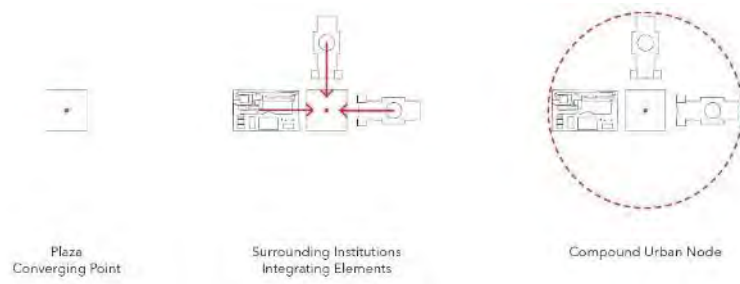
Los nodos urbanos, particularmente los compuestos, son elementos complejos. Cada uno de sus componentes se comporta de una manera específica a causa de su función principal y por la relación que mantiene con el nodo como un todo, implicando que éstos ejercen diferentes niveles de influencia sobre el tejido urbano. Entonces, el impacto que un nodo tiene en la dinámica y la forma de la ciudad se asocia con su capacidad de atraer personas hacia su ubicación; en cuyo caso su potencial de concentración lógicamente depende de la cantidad de gente que puede contener y que tan accesibles las actividades de sus componentes sean. En otras palabras, los nodos operan como puntos atractores dentro de un sistema, condicionando sus alrededores y representando los puntos más relevantes de actividad en la ciudad.

Para probar esta premisa, se desarrolló un código que analiza los nodos en las ciudades que se tomaron como caso de estudio (Santo Domingo, Ciudad de México, Lima y Buenos Aires)¹⁴, determinando su influencia sobre la forma urbana al traducirlos en puntos atractores con valores numéricos asignados. Para asignarle un valor a cada nodo (punto), se evalúa la capacidad de actividad pública de sus componentes. Esta capacidad se estima a través del tamaño de sus edificios, asignando un número dependiendo del rango en que entran tomando como dominio los límites inferior y superior. Después se determina un factor adicional de acuerdo con lo limitado que sea el acceso a los edificios. Una vez determinados estos valores, el algoritmo es capaz de analizar la influencia que la plaza principal tiene sobre el tejido urbano¹⁵ así como la densidad e influencia combinada de todos los nodos. Esto permite determinar una zona de influencia directa para cada atractor de acuerdo con sus propiedades, estimando así el impacto que cada nodo tiene sobre la forma de la ciudad.

¹⁴ La selección de ciudades se argumenta extensamente en el trabajo completo de investigación a partir de su relevancia histórica y su aportación a la consolidación del modelo de urbanización colonial en los virreinos españoles.

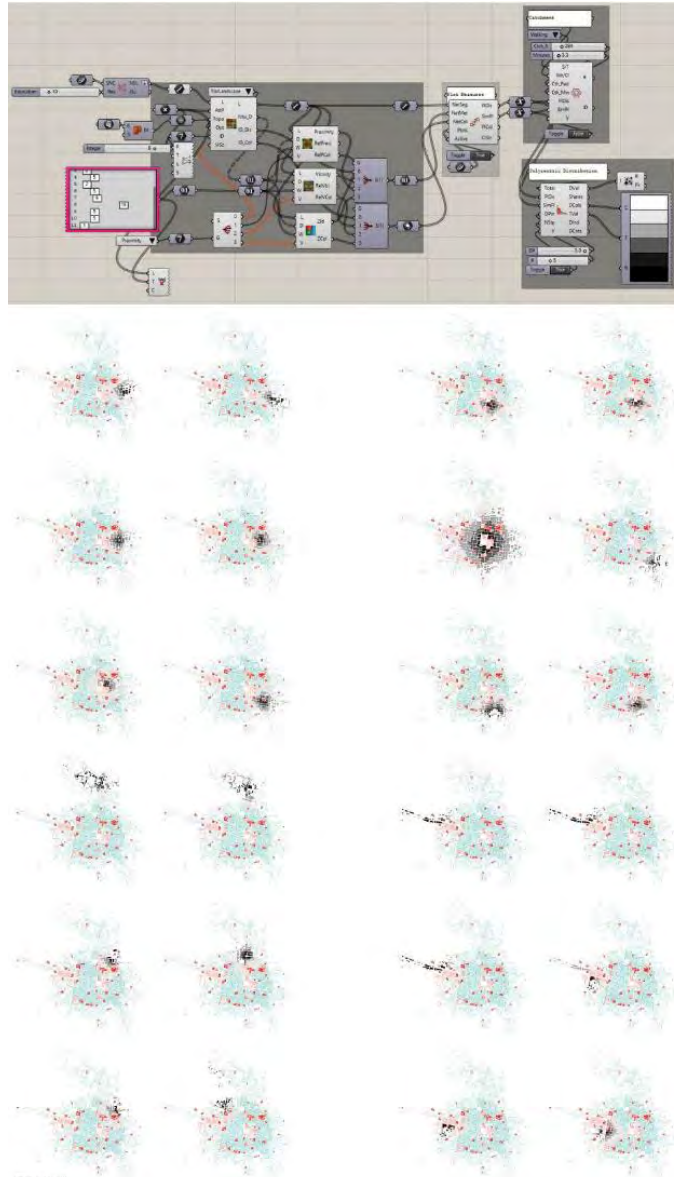
¹⁵ Premisa base que dio origen al patrón reticular de la ciudad Latinoamericana.

Figura 39-3. Traducción de nodo urbano a punto atractor.



Fuente: Autor, 2016.

Figura 39-4. Resultados del algoritmo de análisis formal del casco colonial de la ciudad latinoamericana.



Fuente: Autor, 2016.

2. Proyecto de imagen objetivo de comunidad sostenible en Tulum

Con la finalidad de impulsar el ordenamiento en Tulum, este proyecto desarrolló diversas simulaciones de urbanización al interior de una reserva territorial en esta localidad con la finalidad de plantear modelos para el desarrollo sostenible en la región de mayor demanda turística en México. Para tal efecto, se toma como punto de partida la definición de comunidad sostenible desde el ODS 11 de la Agenda 2030: una comunidad económica, ecológica y socialmente sana y resistente a través del buen manejo de los recursos naturales, financieros y humanos, capaces de satisfacer las necesidades actuales, garantizando la existencia de estos recursos de manera suficiente para las próximas generaciones (Naciones Unidas, 2018). Tras asimilar esta definición, el proyecto aborda el planteamiento de una comunidad sostenible a partir de tres principios:

- Principio ambiental: se centra en el impacto de la actividad humana cuidando que éste no sea mayor a la capacidad natural para así garantizar una regeneración eficiente.
- Principio social: se cuida que las actividades productivas sean lo más armoniosas con el medio ambiente, así como sus costumbres y tradiciones. La educación es un factor importante en este principio ya que mediante cursos y talleres es posible garantizar la aplicación de este modo de vida en un futuro.
- Principio económico: se promueven las actividades rentables mediante el uso razonable de los recursos naturales. El comercio interno favorece la integración social, así como la generación de productos artesanales y de bajo impacto que minimizan la huella contaminante en el medio ambiente.

Aunque estos principios plantean una visión clara del tipo de sistema organizacional que regiría a esta comunidad (el *civitas*), no son suficientes para poder definir sus aspectos físicos (el *urbs*) dado que no plantean variables que puedan incidir en cómo se distribuirían los edificios, cuál sería su altura, su ocupación del suelo, entre otros. Al respecto, cabe recapitular que un proceso tradicional de diseño urbano basado en el dibujo estaría limitado a la lógica aditiva previamente descrita, la cual definiría los aspectos físicos de la comunidad de manera muy superficial o bien requeriría de una cantidad de tiempo inviable para poder detallar aspectos clave del medio construido.

En este sentido, el proyecto abordó la problemática desde una lógica aditiva a partir de dibujo convencional en conjunto con una de diseño paramétrico, asumiendo – desde la experiencia del proyecto que antecede – que los aspectos de la ciudad pueden ser traducidos en variables numéricas procesables. Es decir, se pueden dibujar los aspectos más fundamentales (zonificación, ejes principales, reservas territoriales y bloques urbanizables) y a través de algoritmos se generan los elementos de mayor complejidad (lotificación, coeficientes de ocupación y masificación de construcciones).

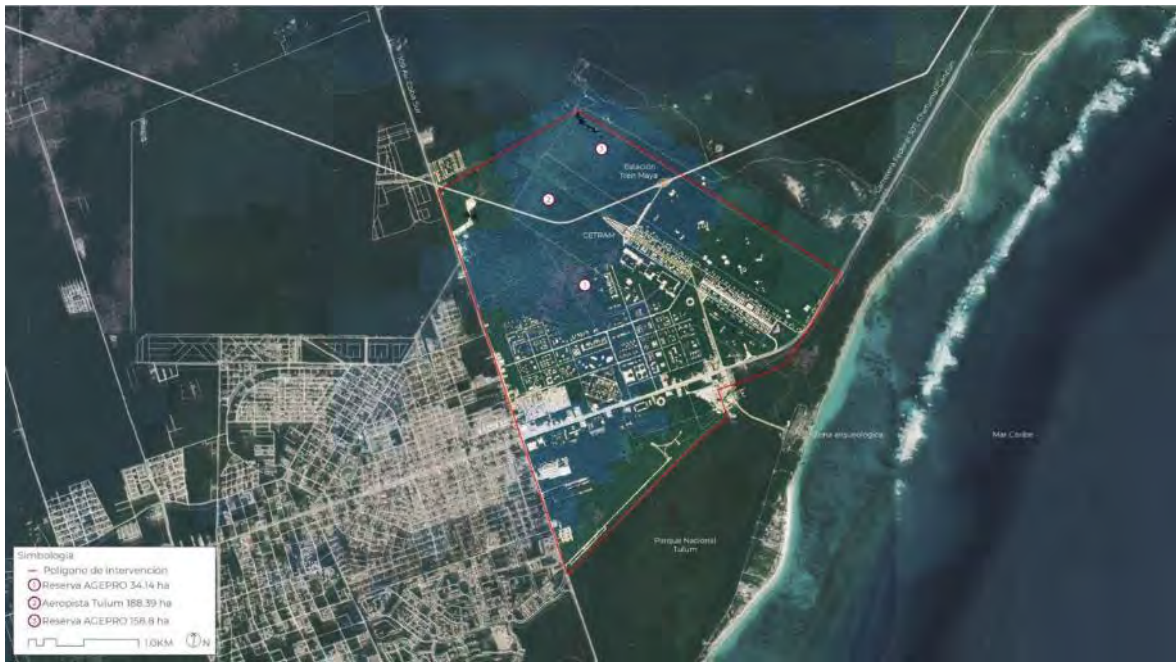
Figura 39-5. Diseño de configuración urbana general y definición de variables principales a codificar.



Fuente: Autor, 2020.

Esta metodología de trabajo permite abordar proyectos de gran extensión sin caer en una simplificación del proceso que devenga en la construcción de un modelo digital de urbanización que estandarice lotes y repita el mismo objeto arquitectónico de manera ininterrumpida, lo cual se aleja de la realidad bajo la cual se llevaría a cabo la dinámica de urbanización en cualquier contexto. Para el caso específico del proyecto, la definición de variables y parámetros para la delimitación de lotes, la asignación de usos, la limitación de ocupación del suelo y la generación de distintas iteraciones de objetos construidos permite la simulación del proceso de urbanización de la comunidad sostenible en una reserva territorial de 890 hectáreas.

Figura 39-6. Simulación de tejido urbano a partir de computación de variables clave.



Fuente: Autor, 2020.

Abordar una problemática urbana con el apoyo de herramientas paramétricas tiene una aproximación acertada en cuanto a las variaciones de edificios que hay en el medio construido y en cuanto a la definición precisa de elementos a distintas escalas. Es decir, se evita caer en simulaciones a partir de la repetición desmedida de uno o pocos edificios base cuyas dimensiones serían inadecuadas en términos de habitabilidad y eficiencia. Esto último, además de optimizar los procesos de diseño urbano, se vuelve particularmente relevante en la proyección de ciudades sostenibles.

3. Análisis capacidad de vivienda y su proyección a futuro en Huatulco

Como se expuso anteriormente, además de las dimensiones tangible y intangible que tiene el entorno urbano, cada vez se genera y documenta más información sobre la ciudad. Este proyecto explora cómo todos estos datos pueden ser procesados para informar la toma de decisiones clave relacionadas con el crecimiento de la ciudad y, por ende, su desarrollo sostenible. Específicamente, se diseñó una metodología para determinar si existe una necesidad de vivienda en el Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco en Oaxaca al 2030.

Si bien pareciera una pregunta cuya respuesta solo puede decantarse por un sí o un no, llegar a esta conclusión requiere considerar una gran cantidad de variables tales como la población al momento de hacer el proyecto, su tasa de crecimiento histórica, la proyección de habitantes al 2030, los patrones de distribución de la población en el territorio, la cantidad de viviendas que existen en la zona urbana, el porcentaje de éstas que están desocupadas y la cantidad de lotes con usos habitacionales existentes con sus respectivas densidades

de viviendas por hectárea. Gran parte de esta información está disponible a través de los censos de población y vivienda y del marco geoestadístico del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020). Es aquí donde el procesamiento de macrodatos adquiere relevancia dentro del contexto del desarrollo urbano. Como primer paso, se genera un algoritmo que relacione y codifique los datos que presenta el INEGI en un plano urbano que se estructura a partir de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) que maneja esta dependencia gubernamental. Visualizar la información es un componente primordial para entender y sintetizar la problemática de la cual se parte.

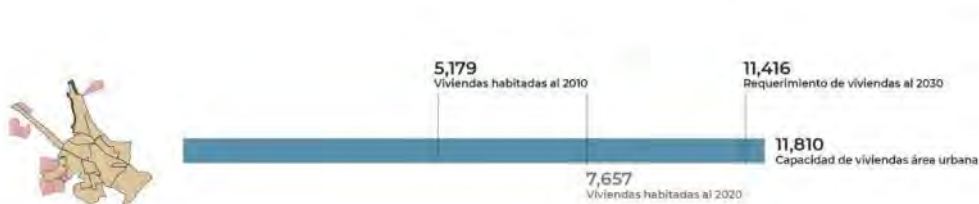
Figura 39-7. Visualización de datos de población y vivienda.



Fuente: Autor, 2020.

Una vez visualizados los datos base más relevantes sobre población y vivienda, resulta asequible poder comparar los indicadores de demanda contra la disponibilidad de vivienda y lotes habitacionales. De manera complementaria, se procesan los datos de los censos anteriores a fin de determinar una tasa de crecimiento que se toma como base para proyectar la población potencial al 2030 y, en consecuencia, la demanda de vivienda que habría para este año.

Figura 39-8. Determinación de déficit de vivienda por AGEB para población proyectada al 2030.



Elaboración propia, 2020.

Al procesar toda la información y representar los datos de manera gráfica es posible entender cómo se interrelacionan todas las variables que intervienen para determinar si se requerirá más vivienda – y en consecuencia un crecimiento de la mancha urbana al 2030. Para este caso se llegó a la conclusión que la capacidad instalada de vivienda es suficiente para el potencial crecimiento de población que tendrá la ciudad. La importancia de poder determinar esto mediante procesamiento de macrodatos radica en que de una manera objetiva e informada se puede gestionar mejor el entorno urbano, impidiendo el desarrollo desmedido, favoreciendo la gestión eficiente de recursos, mejorando las dinámicas de ocupación del territorio y – sobre todo – fomentando el desarrollo urbano sostenible.

Análisis y Discusión

Cada uno de los proyectos genera resultados específicos que de manera conjunta aportan a la integración de una plataforma informática de *Big Data Urbana* aplicable en las ciudades mexicanas:

- El primero demuestra como la ciudad puede ser entendida desde un pensamiento algorítmico que va más allá de la lógica aditiva del dibujo convencional.
- El segundo expone cómo el ordenamiento de información – en cantidades manejables sin herramientas de macroprocesamiento – puede fungir como un aspecto fundamental dentro de los procesos de diseño urbano, particularmente aquellos que buscan criterios específicos de eficiencia y sostenibilidad.
- El tercer proyecto explica cómo el procesamiento de macrodatos tiene aplicaciones en el desarrollo sostenible de la ciudad. Al respecto cabe señalar que la lógica algorítmica y el ordenamiento de información abordados en los primeros dos proyectos constituyen parte fundamental del razonamiento para la aplicación de Big Data a problemas urbanos.

Conclusiones

Pensar en una plataforma informática de *Big Data Urbana* en el contexto mexicano es reconocer que se parte de limitaciones asociadas con la disponibilidad de datos relacionados con temas urbanos y de una visión disciplinar que apenas comienza a considerar estos temas en su agenda. Los tres proyectos expuestos en este trabajo describen pasos fundamentales en cuanto a razonamiento y metodologías que hacen factible una plataforma de este tipo. Su aplicación y evolución ha permitido generar modelos de procesamiento y visualización de datos cada vez más complejos que se pueden traducir en indicadores medibles y cuantificables sobre diversos aspectos del entorno urbano.

Figura 39-9. Aplicación de plataformas informática de Big Data Urbana para visualización de macrodatos en Cancún.



Fuente: Autor, 2022.

En este sentido, la *Big Data Urbana* es capaz de aportar al cumplimiento de la meta 11.3 de los ODS¹⁶ ya que representa una herramienta para conciliar la tasa de consumo de tierras con la tasa de crecimiento de la población.

Finalmente, las aplicaciones de la *Big Data Urbana* también aportan a lo que la Unión Internacional de Arquitectos define como requisito prioritario para la formación en arquitectura: la capacitación para aportar al mejoramiento de la calidad de vida a través de asentamientos humanos sostenibles. Por lo tanto, ésta no solo debe considerarse como una metodología o herramienta de aplicación profesional sino también como un contenido a incorporarse en los proyectos académicos de las escuelas de arquitectura si se busca aportar de manera significativa al desarrollo sostenible de nuestras ciudades.

Referencias

1. Ashayeri, M. & Bay, E. (2020). Editor's Introduction: Buildings, Cities, and Performance, II. *Prometheus: Journal of the PhD Program in Architecture IIT Architecture Chicago*, 04, 8-11.

¹⁶ La meta 11.3 del ODS 11 - Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles – establece que de aquí a 2030, se debe aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

2. Carta, S. (2020). *Big Data, Code and the Discrete City*. (Londres, Reino Unido: Routledge).
3. Grima, J. (2021). Design without Depletion: on the Need of a New Paradigm in Architecture. En Space Caviar (Ed.). *Non-Extractive Architecture: on Designing without Depletion*. (pp. 7-22). Italia: V–A–C Press & Sternberg Press.
4. Lefebvre, H. (2003). *The Urban Revolution*. Minneapolis, EUA: University of Minnesota Press.
5. Lejeune, J-F. (2005). Dreams of Order, Utopia, Cruelty and Modernity. En Lejeune, J-F. (Ed.), *Cruelty & utopia, Cities and Landscapes of Latin America* (pp. 31-49). Nueva York, Estados Unidos: Princeton Architectural Press
6. Marcinkoski, C. (2015). *The City that Never Was*. Nueva York, EUA: Princeton Architectural Press.
7. McGuirk, J. (2014). *Radical Cities: across Latin America in search of new architecture*. Londres, Reino Unido: Verso.
8. Mossin, N., Stilling, S., Chevalier, T., Larsen, V., Lotz, M. y Blegvad, A. (2018). An Architecture Guide to the UN 17 Sustainable Development Goals. Dinamarca: KADK. Recuperado el 26 de enero de 2022, de https://www.uia-architectes.org/webApi/uploads/ressourcefile/590/sdg_commission_un17_guidebook.pdf
9. Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una Oportunidad para América Latina y el Caribe. Recuperado el 24 de febrero de 2023, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
10. Provost, M. & Vanstiphout, W. (2012). Why Build a New Town? *City in a Box*, 34, 4-16.
11. Real Academia Española (2023). Macrodatos: Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 27 de febrero de 2023, de <https://dle.rae.es/macrodatos?m=form>
12. Rojas, M. (1978). *La Playa Mayor, el Urbanismo Instrumento de Dominio Colonial* (Barcelona, España: Muchnik Editores).
13. Rossi, A. (2017). *La Arquitectura de la Ciudad* (Barcelona, España: Gustavo Gili).
14. Tedeschi, A. (2015). *Algorithm, Aided Design* (París, Francia: Le Penseur).
15. Unión Internacional de Arquitectos (2017). Charter UNESCO/UIA for Architectural Education. Francia: UNESCO-UIA Validation Council for Architectural Education. Recuperado el 26 de enero de 2022, de <https://www.uia-architectes.org/webApi/uploads/ressourcefile/178/charter2017en.pdf>

40. PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN DE IDENTIDAD DEL TERRITORIO.

El Patrimonio Intangible de Tala.

Juan Jesús Chávez Sánchez
Mónica Solórzano Gil

Mesa 3. GOBERNANZA Y PLANEACIÓN URBANA

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La literatura y el arte representan una oportunidad para identificar los símbolos que son parte del imaginario y la identidad del territorio, como respuesta a la crisis identitaria que se vive en las ciudades hoy día. Las obras de Rulfo y Arreola, reivindican la simbología regional, del imaginario jalisciense. Transgreden la barrera temporal, hasta la contemporaneidad. De tal manera, que lo que acontece en sus obras, representan las imágenes de territorios de la zona con características similares. Tal es el ejemplo de Tala, Jalisco que, por su posición geográfica, se encuentra en el núcleo de elementos representativos para la identidad regional, aunque, este no tiene una simbología sólida, vinculada a la población. Por ello, a partir del análisis de textos literarios se buscará codificar y definir simbología, en búsqueda de vislumbrar una identidad vinculada al territorio en pro de fortalecer la política pública para su correcta gestión.

Palabras Claves

Rulfo, Arreola, identidad, imaginario, simbología regional

Abstract

Literature and art represent an opportunity to identify the symbols that are part of the imaginary and identity of the territory, as a response to the identity crisis that is lived in the cities today. The works of Rulfo and Arreola vindicate the regional symbology of the Jalisco imaginary. They transgress the time barrier, up to contemporaneity. In such a way that what happens in their works represent the images of territories in the area with similar characteristics. Such is the example of Tala, Jalisco, which, due to its geographical position, is at the core of representative elements for the regional identity, although it does not have a solid symbology linked to the population. Therefore, based on the analysis of literary texts, we will seek to codify and define symbology, in search of a glimpse of an identity linked to the territory in order to strengthen public policy for its proper management.

Keywords

Rulfo, Arreola, identity, imaginary, regional symbols

Introducción

Imaginario e identidad son conceptos claves para el desarrollo de este trabajo de investigación. García-Canclini (1997) se refiere a los imaginarios como elaboraciones simbólicas de lo que se observa; también los define como prácticas sociales desde las cuales los individuos de la ciudad reconstruyen el mundo y su estructura lógica, con el fin de aprehenderlo. (Corporación Universitaria del Caribe et al., 2020). Rem Koolhaas, por otro lado, cree que estas no deben de ligarse en exclusivo a la historia, pues estarían siendo condenadas a desaparecer. (Koolhaas, 2014). Así pues, la perspectiva del arte regional del siglo pasado, como el de hoy día, se vinculan a través de imágenes, anécdotas e historias que les alimentan, no sólo como remembranza melancólica, o con fines de reivindicación de personajes, sino como forma de unir el pasado y el presente a través de lo que ha permanecido a través del tiempo.

La obra de Juan Rulfo y Juan José Arreola ha sido estudiada de formas diversas, desde una perspectiva hermenéutica, aunque también por su relación con la realidad sociocultural mexicana (Troncoso Araos, 2002). Así mismo, la fantasía y la metáfora, tiene relación con la mística que provee al espacio, que así mismo se ve cargado de elementos propios del territorio jalisciense de finales del siglo XIX y principios del XX. Albino Huerta, por otro lado, es un cronista de la comunidad de Tala, Jalisco, que escribió poemas con lo que, para él, representaba este sitio en particular. Las obras de literatura tienen el atributo de emanar la magia de eventos socioculturales, y fenómenos de reapropiación, rehabilitación y sentido de pertenencia, desde una perspectiva del pasado, pero buscando la reinterpretación en el presente.

Es común asociar a la sustentabilidad con proyectos de impacto directo. Es decir, propuestas de resultados cuantitativos, aplicables en lo inmediato y con resultados en la reducción de gases de efecto invernadero, gestión de residuos, entre otros ejemplos. No obstante, la relación del desarrollo sostenible y la cultura, también tiene que ver con lo que Muñoz (1998) llama Sustentabilidad Cultural. Muñoz (1998) explica que, por lo general, el tema cultural queda relegado debido a que sus resultados son difícilmente medibles, no presenta claras tasas de retorno en inversiones, su gestión tiene una alta ineficiencia o su grado de legitimidad social es bajo, con baja contribución a la solución de problemas sociales. (Muñoz, 1998 p. 959-960). No obstante, el fenómeno cultural social tiene implicaciones directas en la ciudadanía pues, de manera indirecta, mejora la capacidad crítica y sensible de las personas. Potenciando la posibilidad de adaptación y creatividad en los habitantes. Una población culta, es una población al pendiente de lo que pasa entre sus calles, y capaz de buscar soluciones comunitarias puntuales y efectivas.

Así mismo, la crisis de identidad es tema de la sociedad del siglo XXI, pues, el paso de la postmodernidad ha provocado el desarraigo ciudadano, pues se impone el valor económico por encima del simbólico. Entonces, el presente documento busca empatar estos ideales de sustentabilidad y cultura a través de llevar el campo de la literatura hasta la ciudad y de

lo que se experimenta en ella, como una respuesta a la crisis identitaria. Lo que, trae consigo el peso de la sujeción y la influencia que, de manera indirecta, funge en posteriores temas de desarrollos turísticos, imagen urbana y generación de arte de forma local.

Planteamiento del Problema

Se busca que el enfoque del trabajo sea abonar al problema urbano de la pérdida de identidad. En lo particular, a la identidad del territorio, a través de los imaginarios colectivos. Para Lindón (2007) los estudios urbanos han dado preeminencia a los componentes materiales en términos de espacio construido y también a lo económico y político, desde la perspectiva del territorio, sin embargo es preciso involucrar el fenómeno urbano, para tratar de descifrar lo que deja escapar una mirada en pro de lo pragmático e instantáneo.

Es en la abstracción, en el arte, que las ciudades reivindican su cultura personal, y a su vez, se contraponen ante el paradigma de la percepción de modernidad funcionalista por encima de la diversidad. A través de la revitalización de la memoria de la gente es posible generar lazos que trascienden hacia la resiliencia de las ciudades, para lograr hacer ciudades más vivibles.

Los elementos espaciales producen emociones. En relación al espacio público esta característica se torna hacia lo colectivo. Es poco estudiada, dentro del marco urbano, la relación del espacio público con la relación de los mundos imaginarios que genera, así como de la producción, indirecta, de identidad (Llarena, 2007).

Como lo dice Montaner (2022) es imprescindible una nueva manera de gestionar y proyectar el urbanismo, que tenga en cuenta la diversidad de personas y de contextos. La historia y lo simbólico, como agentes modificadores del paradigma. A través de las reinterpretaciones y perspectivas de obras de literatura regional, cercanas al contexto que se estudia.

En la ciudad de Tala, Jalisco, el imaginario está cubierto, en el palimpsesto de la intuición colectiva. Es decir, entre el cúmulo de ideas, imágenes, se encuentra la simbología que representa al nombre de la ciudad, ese sitio específico, geográfico, espacial y su cultura. La narrativa, en especial el regionalismo literario, es el desmembramiento del cuerpo imaginario del lugar que aborda. Es decir, a través de la intención del autor por describir un escenario específico, desborda desde lo individual, lo que comparte con el otro, con la multitud que vive ese espacio.

Es ahí, entonces, donde se encuentra la masa central de este trabajo. De encontrar elementos que sirvan de mimesis de la realidad que se vive en Tala, Jalisco. No como una suerte reveladora, sino en aras de proveer de una perspectiva diferente a quienes habitan.

Objetivo y Metodología

Este trabajo tiene como objetos de estudio las obras *Pedro Páramo* de Juan Rulfo (1955), *La feria* de Juan José Arreola (1963) y el poema *Tlallan* de Albino Huerta (2012). Los cuales contienen elementos que comparten características simbólicas y descriptivas, con las dinámicas de la población de Tala, Jalisco. Los textos fueron elegidos en función de su contenido poético y por su carga simbólica, que se empata con las imágenes que se viven en el caso de estudio.

El vínculo que funciona de hipótesis de este trabajo surge a partir de que, en el caso de las obras de Arreola y Rulfo, fueron creadas en entornos relativamente cercanos al caso de estudio. Compartiendo paisajes, costumbres, y usos. Si bien existe una gran literatura que describe la ciudad, lo que acontece en ella y con fechas de publicación más recientes, en Rulfo y Arreola se configura la identidad cultural mexicana, más específico del occidente. En el caso del texto *Tlallan* de Albino Huerta, es elegido debido a que es fruto de la intuición local. Por lo que el resultado de sus símbolos estará más ligado a las estructuras socio-urbanas del caso de estudio.

Se propone una revisión de tres textos. En los cuales se describe la ciudad y la relación con la gente que la habita. Con el fin de encontrar elementos que persistan en la actualidad, a partir del análisis de la ciudad, bajo experiencia de observación directa en el espacio público. En específico de la plaza principal de Tala, Jalisco. Para el análisis de los textos se tomará como referencia el análisis de las cartas realizado por Nuño Plascencia (2018) el cual se realiza a partir de la contraposición de datos sujetos en el texto versus datos puntuales observados en el contexto actual del caso de estudio.

Encontrando los símbolos que sean similares, si es que los hubiera, se propondrá una posible aplicación dentro del espacio urbano del caso de estudio. A través de políticas públicas en el área de cultura, de imagen urbana o de reapropiación del espacio.

El fruto principal de este trabajo es desarrollar una mimesis de obras regionales con la identidad del territorio local, a manera de encontrar en trabajos posteriores su desarrollo gráfico. Ya sea en implementación directa en hitos como paradas de autobuses, señalética, e incluso en la generación de conceptos de diseño para obras de interés público.

Resultados

La novela *Pedro Páramo* de Juan Rulfo, fue escrita en 1955. Describe el viaje de Juan Preciado por Comala, en búsqueda de su padre. El espacio en la novela posee una tesitura lúgubre, nostálgica. El abandono, la miseria y la decadencia son constantes. La muerte no se nombra, pero está presente. En términos físicos, hace mucho calor, es una zona desértica, entre cerros.

El primer texto a analizar describe el paisaje, pero no de una forma ordinaria. Sino con la nostalgia que posee lo lejano y la historia y la muerte.

Fragmento 1. Pedro Páramo. Juan Rulfo.

“... (1) Llanuras verdes. (2) Ver subir y bajar el horizonte con el viento que mueve las espigas, el rizar de la tarde con una lluvia de triples rizos. (3) El color de la tierra, el olor de la alfalfa y del pan. (4) Un pueblo que huele a miel derramada.

... (5) No sentir otro sabor sino el del azahar de los naranjos en la tibieza del tiempo.

... (6) El abandono en que nos tuvo, mi hijo, cóbraselo caro” (Rulfo, 1955 p. 21-22)

Este fragmento es el primero a analizar, en términos de la comparativa urbana, identitaria. La numerología no se encuentra en el texto original, sino que se han dispuesto para el desarrollo del análisis.

Es importante mencionar, que estas líneas aparecen de manera intermitente en el texto, como una interrupción sutil. Entre conversaciones abstractas con un personaje del pasado. Casi efímeras, volátiles. Intentando mediante el texto, describir la sensación de recordar algo. Por lo que no es una conversación casual entre dos individuos, manteniendo una secuencia lineal, lógica. Sino que se atraviesan en medio, como una especie de intuición. Esto, en perspectiva, parece ser que es porque son palabras de la madre, difunta ahora, que le manda buscar a su padre.

Es interesante observar tres aspectos. El primero es la contradicción en el paisaje. La canícula inicial, desértica, con el pueblo desde arriba, descubierto en medio de lo que pareciera ser un valle, ahora son llanuras verdes lleno de espigas, al cual hace mención en el fragmento (1) y (2). En segundo aspecto, es la elección de los objetos en el fragmento (3). La tierra, que representa la labor. El olor de la alfalfa, el producto de ese trabajo. El pan, el fruto final, que alimenta a las personas. La labor del que trabaja la tierra, para producir alfalfa, hasta convertirlo en un producto comestible.

En el fragmento (4) se describe el olor del pueblo, ya no como alfalfa como en el verso anterior sino como miel derramada. Sobre el piso de tierra. Los dorados rizos que le cubren, el sol. El dorado color de la tierra presente en cada imagen. La tierra y sus características. La tierra como agente simbólico.

El fragmento número (5) no se encuentra en la misma línea de los anteriores, tampoco le sucede. Sino que se encuentra aparte, como otra forma del diálogo onírico, en el aura del recuerdo. En él, se relaciona al tiempo, el pasar del tiempo, con el azahar de los naranjos. Vuelve a parecer la tibieza, el clima, la sensación de calidez. Y a su vez, el símbolo de la naturaleza, como parte importante de la relación con la vida cotidiana del pueblo.

El fragmento (6), si bien no se relaciona de forma semántica con lo expuesto anteriormente, tienen la función de proveer al lector de información, de la persona que posiblemente recitó esas palabras en el recuerdo de Juan Preciado. Que, en este caso, es su madre. La madre es el símbolo en el último verso, que también está ligada, al imaginario mexicano, jalisciense y regional. Estos símbolos siguen repitiéndose a lo largo del texto. Enfatizando la importancia que tenían para el autor, de dejar evidencia de su significado. De su identidad, e imaginario, que persiste hasta la contemporaneidad.

Los datos que describe el autor, con respecto al contexto físico y meteorológico, son inmutables. Persisten a través del tiempo. Por lo que puede suponerse que siguen siendo parte, incluso bajo el esquema lúgubre y melancólico que imprime Juan Rulfo.

La novela de La feria de Juan José Arreola fue escrita en 1963, sólo ocho años después que Pedro Páramo. En ella, se narra la historia del Zapotlán de los finales del siglo XIX y principios del XX, tal como en Comala. Las relaciones de la población con los gobernantes, la iglesia y las dinámicas sociales cotidianas, son fuente narrativa constante. La feria es el pueblo mismo y en lo que en él acontece. Los diálogos y las descripciones, en ocasiones parecieran ser directamente de la actualidad, del fenómeno urbano y lo que sucede en la calle. Desde la muerte de un personaje importante, la caminata fúnebre, las contradicciones políticas, los conflictos de ideología, entre lo que se hace y lo que *Dios manda*, hasta las estafas y mentiras que vivía la gente. También, la relevancia del catolicismo y cómo esto repercutía en las formas en las que asistían y modificaban lo urbano. En ocasiones, el pueblo se siente mezquino, hostil. La tierra reclama atención. Pero en otras, se siente propio, arraigado y con la melancolía que ofrece cuando se nace en un sitio similar.

A continuación, se presenta el texto elegido para su análisis.

Texto 1. Juan José Arreola. La feria.

- (1) *Ya estoy metido aquí, tal vez donde quise estar. Aquí me acuerdo del ganado. (2) Por la ventana se ven las nubes que van cambiando de colores según es de tarde o de mañana. (3) Son como el ganado, y vienen y se van en manada. Yo las veo a veces barrosas, enchiladas, barcinas o duraznillas.*
- (4) *Pasó lo que tenía que pasar. Vino por la feria, muy bien ajuareado de ropa, con tejana. Nomás me vio y me dijo: “¡Órale coyón!”. Nos encontramos sin querer, allí nomas junto a la plaza.*
- (5) *Yo siquiera miro las nubes. Aquel vale Leonides ni siquiera las ve, con toda la tierra que tiene encima. (Arreola, 1963 p. 186)*

Falta tiempo para desarrollar la cantidad de información, referente a la identidad, que se encuentra en esta obra. Sin embargo, la elección del texto anterior, está enfundada en dos elementos principales. La referencia metafórica sutil, casi imperceptible, a la muerte; y la ganadería, como conexión simbólica entre el pasado y el presente.

El fragmento narra un conflicto entre Leonides y el que narra. A partir de elementos que observa. Estos elementos forman parte de su pasado, de lo que vivió. En el fragmento 1 dice estar confinado en un sitio. Que al parecer es su lecho de muerte. Una tumba, con una aparente ventana hacia al cielo (fragmento 2).

Y de repente, las nubes se convierten en ganado. La relación del hombre con sus animales es parte de la identidad de pueblos de México, aún en la actualidad. A pesar de que se crían para la venta y su consumo, existe una arraigada costumbre de cuidado. La vaca, el cerdo, el gallo o la gallina, pertenecen a la memoria de las personas, de tal manera, que, en algunos casos, tiene sitios dentro de las casas, destinados para la crianza de los animales. Así mismo, en el fragmento 3, aparece en la descripción otros símbolos ligados a la gastronomía como el chile, los costales o barcinas donde se empaqueta la alfalfa, o el rastrojo (comida para el ganado) y la duraznilla, que es un árbol del cual puede obtenerse té.

Los fragmentos 4 y 5 narran el posible conflicto con Leonides, donde se intuye que ambos están muertos, en una tumba, uno con una vista privilegiada al cielo y el otro, con la tierra encima.

El poema Tlallan de Albino Huerta, cierra su libro de historia local *Prolegómenos de la historia de Tala*, como una suerte de síntesis. Huerta plantea el diálogo con la tierra y le reivindica sus acontecimientos, en una letanía feroz, precisa y orgullosa.

- (1) Tlallan / Nahuatl, es tu nombre / lugar terroso, espuma de polvo. / Tierra fértil, su significado. / Pitaloc, tu guerrero; / los gigantes, tu leyenda. / Agua que serpentea, Ahuisculco: / adoratorios, los Cuisillos. / Lugar de venados, Mazatepec; / obsidiana bélica, Las Navajas.
- (2) De las siete cuevas / en remotos tiempos / guerreros cazadores / y agricultores vinieron, / en Señorío Tlallan / convirtieron. Dos guerras sufriste, / tus edificios y palacios / destruidos. / Valiente contra Tarascos luchaste. / Por la nivea sal / a Tonallan, unidos. / Nuño de Guzmán, despoblada / te encontré y de las tierras / merced pidió. / El hazañoso Diego de Colio / fue tu encomendadero / y el mestizaje se creó. / Los siglos pasaron / corregimiento, villa, / departamento y municipio / fuiste. / Colonial e independiente,
- (3) tus campos de áureo trigo / en verde cañaveral / convertiste.
- (4) Hoy ciudad con blasón / y raiceros orgullosos, / gente alegre, dicharachera noble y virtuosa. / Tierra de trabajo / y de abundancia.
- (5) Orgulloso quiero loar, / con su Divino Preso / y San Francisco / en el altar.

(Huerta, 2012 p. 141-142)

Análisis y discusión

Tala es un municipio que, como todos, ha sufrido los cambios de las distintas épocas y contextos sociales de los que ha sido parte la humanidad entera. Tras guerras, persecuciones políticas, la llegada de la industria, su identidad se ha vuelto polifacética.

Entendiendo la identidad como un sistema sedimentario de distintos tiempos y subjetividades, es imposible darle un sentido unitario, un símbolo único. Incluso puede parecer absurdo el etiquetar la complejidad de la multitud con la simpleza de un elemento aislado. Koolhas (2014) lo describe de la siguiente manera:

La identidad concebida como esta forma de compartir el pasado es una proposición condenada a perder: no solo hay —en un modelo estable de expansión continua de la población— proporcionalmente cada vez menos que compartir, sino que la historia también tiene una ingrata vida media, pues cuanto más se abusa de ella, menos significativa se vuelve. (Koolhas, 2014 p. 38)

Sin embargo, si se comparten memorias, sitios, percepciones, que forman una nube de imágenes propias de un territorio en específico. En el caso de los textos analizados, por ejemplo, conviven características que se ligan con facilidad a contextos regionales, como el del caso de estudio.

La relación de la naturaleza, la gastronomía y el ganado. La influencia de la muerte en la tradición cotidiana. La labor de labrar la tierra, el fruto y el producto. Una tierra que produce sus alimentos con orgullo. Para después, convertirlos, en tradición.

Entonces en las lecturas se distinguen los siguientes símbolos del imaginario y la identidad de territorio

1. La gastronomía
2. Los animales domésticos
3. La ganadería
4. La materia prima producida
5. El paisaje
6. La historia

En el caso de Tala, el símbolo de la caña y el cañero, han sido usados, casi al exceso, pero de una forma lineal. Es decir, donde el fondo de la obra está ligado directamente a su forma. Por ejemplo, en el hito de entrada con forma de cañero, o en los monumentos a la caña, con forma cilíndrica, mimesis directa del fruto. No obstante, dejan pasar otros elementos que le conforman. Por ejemplo, la colorimetría que generan en el paisaje, la similitud de forma con otros elementos, las propiedades físicas, estructurales. Así mismo, la ganadería aún representa una parte importante de las actividades realizadas.

A partir de ello, la ciudad de Tala Jalisco debe de enfocar su política pública en el incentivo de estos símbolos, para la generación de sus nubes de imágenes, que fortalezcan la fuente de inspiración, creatividad e intuición, para la generación de arte local.

Conclusiones

Como ya se expresó con anterioridad, la identidad no se limita a un símbolo sino a una nube de imágenes, en constante cambio. No debe de pensarse un sitio como una forma única de

identidad, menos aún condenarla sólo y única mente al pasado. La simbología del imaginario debe surgir de una reinención del tiempo, que alimentan a la población de creatividad. La literatura es uno de estos alicientes, más en concreto, la obra de Rulfo, Arreola y Albino Huerta, pues poseen imaginarios e identidades tan infinitas como la variedad de interpretaciones individuales sea. Lo cual se liga con el patrimonio cultural del municipio. Y que, como se expuso de manera anterior, forman parte de la regeneración social, que mejoran el escenario de crisis identitaria que pasan las urbes hoy en día.

El listado de elementos y el análisis de los textos presentados son un ejemplo entre una vasta variedad de producciones artísticas que surgen día a día. Y que se ligan con las dinámicas de habitar la ciudad.

Referencias

- Arreola, J. J. (1963). *La feria* (3ra ed.). Planeta Mexicana.
- Corporación Universitaria del Caribe, Martínez Osorio, P. A., Martínez-Ochoa, F. H., & Castellanos-Tuirán, A. (2020). Paisaje e imaginarios urbanos: Dinámicas en la construcción de identidad y sentido de lugar en Sincelejo, Colombia. *Estoa*, 9(18), 37-44. <https://doi.org/10.18537/est.v009.n018.a03>
- Huerta, A. (2012). *Prolegómenos de la historia de Tala*. Universidad de Guadalajara. Coecytjal.
- Koolhas, R. (2014). *Acerca de la ciudad*. GG.
- Lindón, A. (2007). *La ciudad y la vida urbana a través de los imaginarios urbanos*.
- Llarena, A. (2007). *Espacio, identidad y literatura en Hispanoamérica*. Universidad autónoma de Sinaloa.
- Montaner, J. M. (2022). *La modernidad superada. Ensayos sobre arquitectura contemporánea*. (3era ed.). GG.
- Muñoz, B. (1998). *Cultura, Desarrollo y Antropología. La Sustentabilidad Cultural del Desarrollo*.
- Nuño Plascencia, M. E. (2018). *La representación de la ciudad en Cartas a Clara de Juan Rulfo*. Universidad de Guadalajara.
- Rulfo, J. (1955). *Pedro Páramo*. Editorial RM.
- Solórzano Gil, M. (2015). *Ciudades creativas y patrimonio cultural: Nuevos escenarios para la conservación del patrimonio en México*.
- Troncoso Araos, X. (2002). La feria discursiva de Juan José Arreola. *Acta literaria*, 27. <https://doi.org/10.4067/S0717-68482002002700010>

6.4 Mesa 4 – Economía Local, Identidad y Procesos de Co-Diseño

41. PANORAMA ACTUAL DEL SECTOR ARTESANAL DE TONALÁ Y SU EFECTO EN LA COMPETITIVIDAD DE LOS TALLERES FAMILIARES DE ALFARERÍA TRADICIONAL.

Una Aproximación a la Problemática de la Alfarería Tonalteca.

Herminio Menchaca Sánchez
Laura Estela Navarrete Navarro

Mesa 4. ECONOMÍA LOCAL, IDENTIDAD Y PROCESOS DE CO-DISEÑO

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El siguiente estudio comprende antecedentes globales y locales, previos y actuales actores que han impactado el rubro de la alfarería artesanal del municipio de Tonalá, Jalisco, México. Se realizaron entrevistas a actores con diversos roles, a fin de integrar una visión que contemple elementos específicos de apreciación por caso: líderes artesanos con proyectos que fomentan la preservación de la alfarería; dueños de talleres familiares y sus retos ante la competitividad; y gestores culturales que enfrentan limitaciones para la permanencia de modelos sustentables de cultura. La finalidad de la recolección de información de dichas entrevistas fue conocer y analizar los problemas más comunes en el artesanado de Tonalá y su impacto, para obtener elementos que aporten a la posterior construcción de un nuevo modelo sistémico de trabajo colaborativo entre los actores involucrados.

Palabras Claves

Alfarería, taller familiar, Tonalá

Abstract

The following study includes global and local background information, previous and current actors who have impacted the craft pottery industry in the municipality of Tonalá, Jalisco, Mexico. Interviews were conducted with actors in various roles in order to integrate a vision that considers specific elements of appreciation, such as: artisan leaders with projects that promote the preservation of pottery; owners of family workshops and their challenges in the face of competition; and cultural managers who face limitations for the sustainability of cultural models. The purpose of collecting information from these interviews was to identify and analyze the most common problems in Tonalá's craft industry and their impact, to obtain the elements that contribute to a future systemic model development for collaborative work among all the actors involved.

Keywords

Introducción

México es uno de los principales países con una identidad representativa en cerámica y alfarería, incluso antes de la llegada de la colonia española se utilizaban cuencos y contenedores de barro, la alfarería ya era parte de la vida cotidiana de Mesoamérica e incluso Jalisco se posicionó como referente ante el uso del barro bruñido y decorado de engobe (Jerez-Brenes, s.f.), actualmente Jalisco y en especial el municipio de Tonalá sigue vigente con estas técnicas de alfarería tradicional, una de ellas es el barro bruñido y el barro canelo, este último, originario de la colonia El Rosario del mismo municipio.

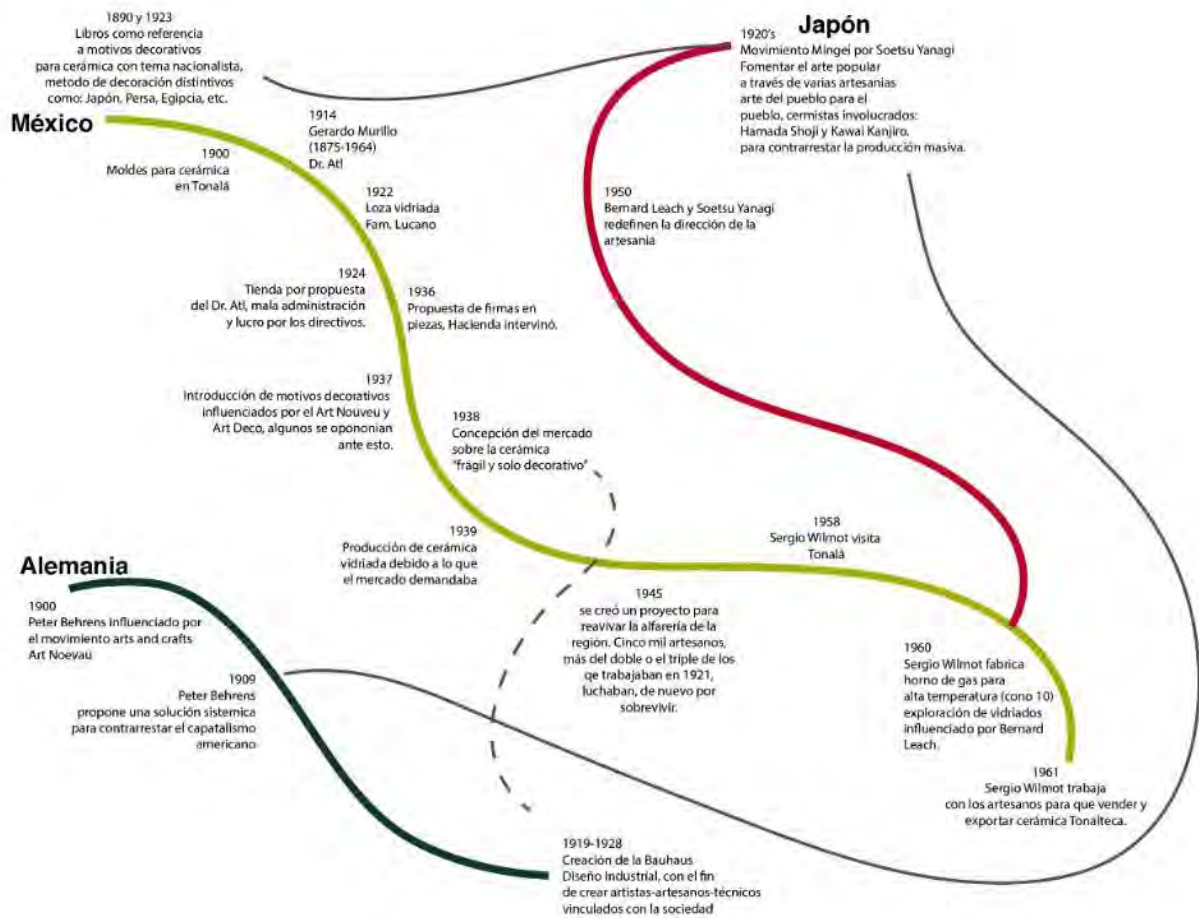
Durante 1900-1920 surgieron diversos movimientos a nivel global a favor de la artesanía, Tonalá incursionaba en el decorado hacia un sentido del mexicanismo y satisfacción al mercado extranjero, mientras que en Alemania emergían grandes movimientos como la escuela de diseño, Bauhaus, (1919 por Walter Gropius), con el propósito mayor de incorporar el diseño artesanal como herramienta para contrarrestar el movimiento industrializado y de productos en masa.

*“Arte y artesanía: una nueva unidad
“Artistas y Artesanos deben levantar juntos la construcción del futuro”. Con este manifiesto, la Bauhaus comienza su actividad. En él trata de reconciliar a artistas y artesanos, hasta entonces independientes, para propugnar el trabajo en equipo fusionando las distintas artes.”* (Hernandez-Cembellín , 2004)

Gropius manifestaba que los artesanos deberían de recibir capacitaciones y estudios en todos los ámbitos, no solo en la técnica sino respecto a lo creativo y desarrollo de nuevos productos. En simultáneo, Japón sufría un gran problema, productos industrializados invadían el mercado, lo que generó el movimiento “Mingei”, que significa “arte popular”, fundado por Yanagi Soetsu, Hamada Shoji y Kawai Kanjiro, que estableció *los productos artesanales deberían ser accesibles para todos*. Los productos japoneses hechos a mano deberían de ser para el pueblo, productos de alta calidad con precio asequibles para el mercado local.

Tanto como Japón y Alemania, realizaron esfuerzos para reforzar la artesanía; Alemania desde un aspecto de formación e intervención de productos con técnicas artesanales y Japón; con productos accesibles de alta calidad, que pudieran ser competentes ante la invasión de productos de menor calidad y carentes de identidad cultural. Estos aspectos se omitieron en la historia de la artesanía mexicana (ilustración comparativa siguiente) lo que abonó a la concepción cultural que hoy tenemos hacia las artesanías: alta calidad y de mayor decorado como piezas de colección y artesanías de baja calidad, que no cumplen con las cualidades necesarias para hacer frente a la demanda y atender los aspectos socioculturales, ambientales y de identidad.

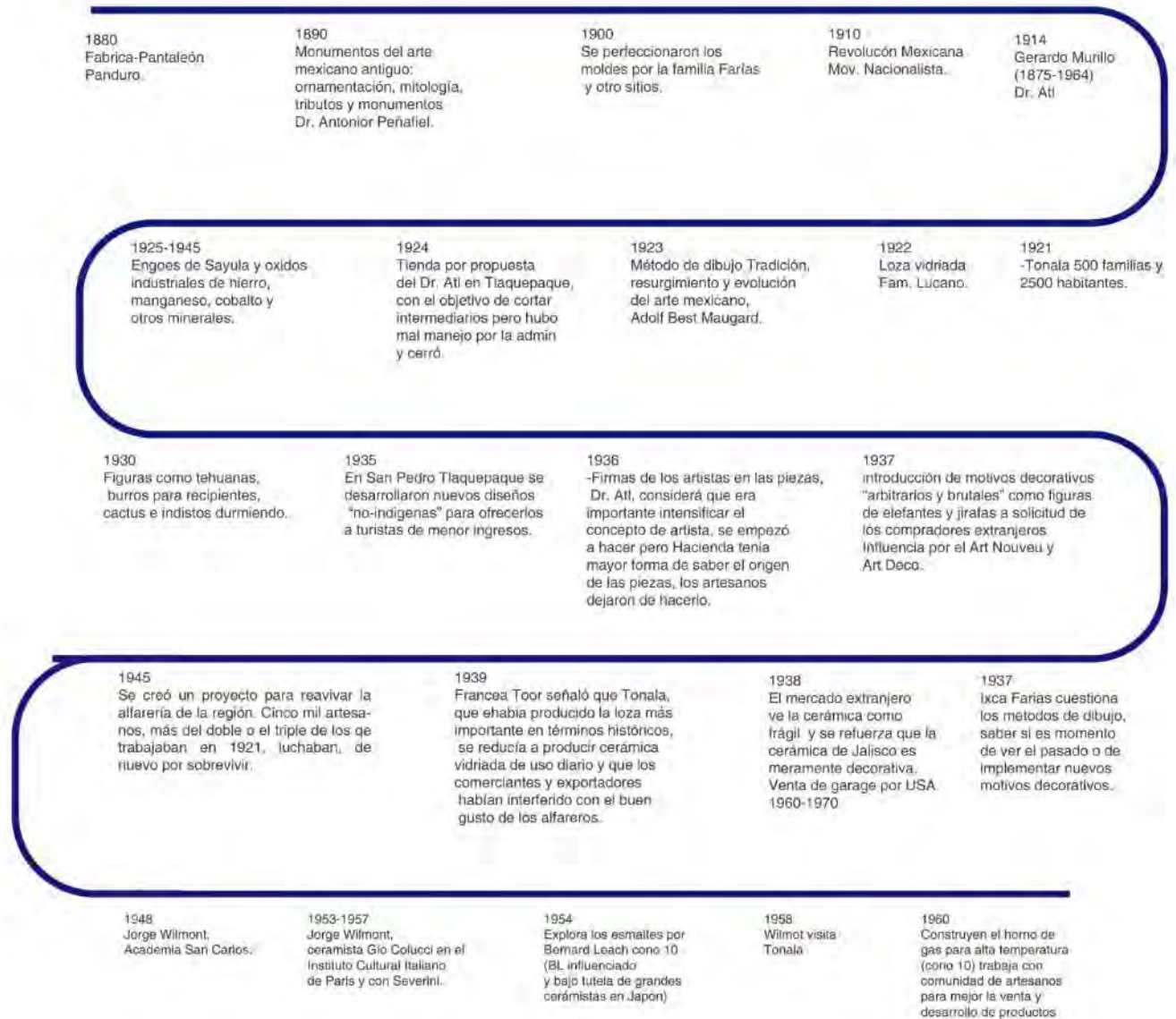
Figura 41-1. Línea de tiempo realizada con información extraída (Artes-de-México, 2007).



Fuente: Autores.

Complementa la siguiente línea de tiempo que muestra cambios y sucesos importantes que moldearon a la alfarería de Tonalá y Tlaquepaque desde 1880-1960, incluso la migración a loza vidriada y cerámica de alta temperatura por la familia Lozano para competir en el rubro utilitario.

Figura 41-2. Línea de tiempo realizada con información extraída (Artes-de-México, 2007).



Fuente: Autores.

La alfarería ha sido un símbolo nacional, diversos actores han intervenido en la proliferación de esta artesanía, Diego Rivera, Ixca Farías, Gerardo Murillo mejor conocido como Dr. Atl (quien propició que la alfarería tonalteca tuviera un decorado mexicanizado con motivos indígenas y escenarios rurales de Tonalá).

La sociedad y las instituciones normalizaron el estilo de vida que los artesanos deberían tener, llena de carencias, para algunos era un segundo ingreso ya que su mayor actividad se concentraba en el campo.

“La producción era eminentemente para la autosubsistencia y se presentaba, junto con la actividad agrícola, como la fuente primaria de la reproducción de la fuerza de trabajo. El consumo de las artesanías tenían más bien un uso práctico-utilitario y religioso.” (Hernandez-Casillas, 1996, p.14)

Se limitó una preparación a nivel organizacional para los artesanos, esto propició el concepto de: vida pobre para el artesano.

“Generalmente las artesanías se elaboran en un contexto de pobreza y los recursos obtenidos con ellas sirven para sufragar gastos en otros sectores de la economía del grupo doméstico. Una característica importante es que recurren al rescate y proyección de un oficio tradicional, y lo proponen como alternativa económica. Pero además de solucionar necesidades inmediatas inciden en el orden cultural social y de género” (Zapata, 2007 en FONART, 2012, p.7).

Es interesante analizar la participación reciente de los actores públicos hacia el fomento de carencias y limitaciones para los artesanos, se habla y utilizan sus creaciones como estandarte en un marco internacional, pero ¿Qué tanto están haciendo para que se mitigue la amenaza capitalista hacia el sector artesanal?

“La separación que se hace entre los productores y sus obras en el terreno de la admiración tiene, también, un ingrediente de discriminación cultural en el terreno de la apreciación estética, pues al mismo tiempo que se valora una de las expresiones culturales de una sociedad, no se le permite el acceso a una mejor calidad de vida.” (Novelo, 2002, p.174).

Planteamiento del Problema

Actualmente se mantiene la visión sociocultural por parte de las instancias de gobierno y los mismos talleres sobre como debe ser la producción artesanal, la mayoría de los artesanos no se han consolidado como una organización, siguen trabajando informalmente desde sus hogares y de forma individual (talleres artesanales familiares), igual que hace 100 años, lo cual en muchos casos es entendible por la falta de integrantes o el sustento necesario para mantenerse a flote.

Algunas prácticas comunes como que, no se contempla un porcentaje de renta para un taller ajeno al hogar, no se separan gastos del hogar y del taller, repercuten en la comunidad artesanal y el mercado que ha sido maleducado sobre los precios de una pieza de barro, lo que obstaculiza la posibilidad de adoptar nuevos modelos sustentables de fabricación y comercialización. Se encuentra una desasociación sobre realizar una artesanía como parte de un negocio sostenible vs realizar una artesanía para subsistir.

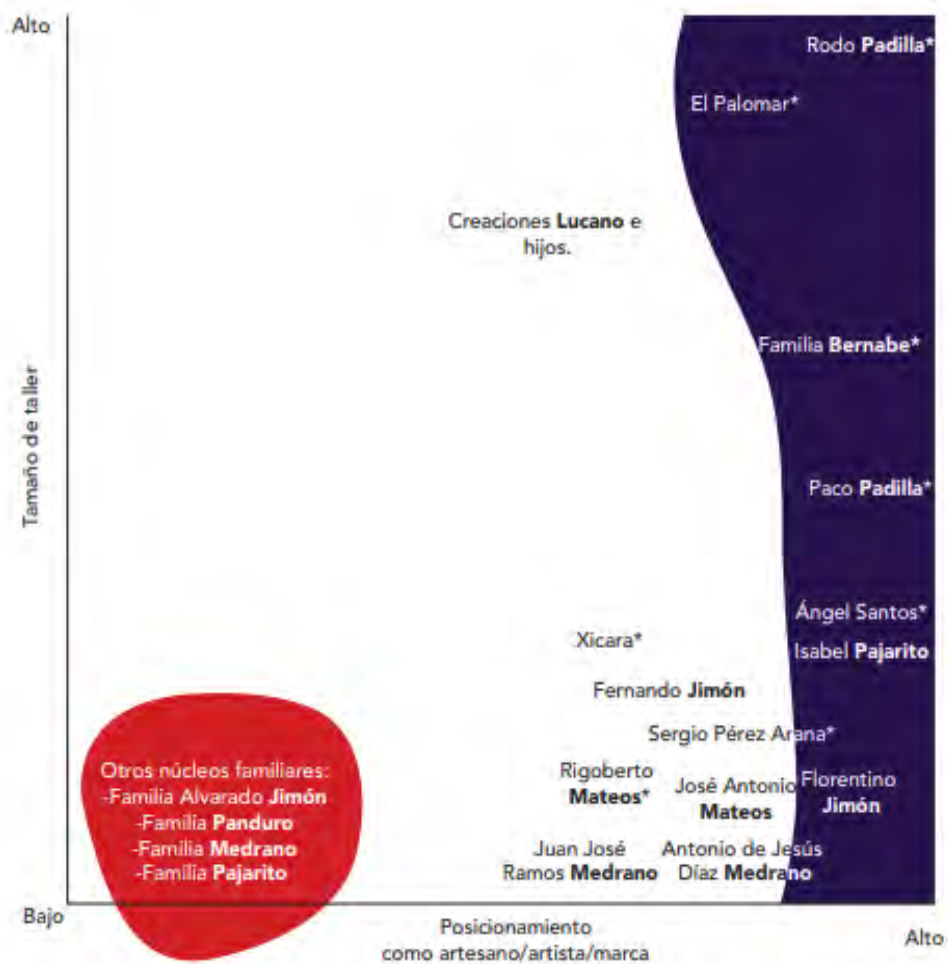
Por otra parte, se identifica que existen familias de artesanos que han seguido la tradición generación tras generación, con un linaje de reconocimiento como maestros artesanos, entre dichas familias se encuentran: Bernabé, Pajarito, Jimón, Medrano y Mateos, que han

llevado en alto la alfarería tonalteca a diversos puntos del país e incluso a nivel internacional.

Debemos de mencionar que hay otros maestros artesanos reconocidos que son de primera o segunda generación, por ejemplo: Angel Santos, que han tenido colaboraciones con marcas de reconocimiento en el ámbito de la cerámica, como la empresa tequilera Clase Azul (Forbes, 2021) y que se han colocado en diversas plataformas de visibilidad de alta importancia. Véase el caso de estudio (Freitag, 2012, p.108) para profundizar el tema de hogar-taller, espacios compartidos.

Existen familias que comparten el mismo apellido por el lado materno y que no cuentan con este tipo de oportunidades, un ejemplo es la familia Alvarado Jimón.

Figura 41-3. Taller de ceramistas y alfareros de Tlaquepaque y Tonalá.



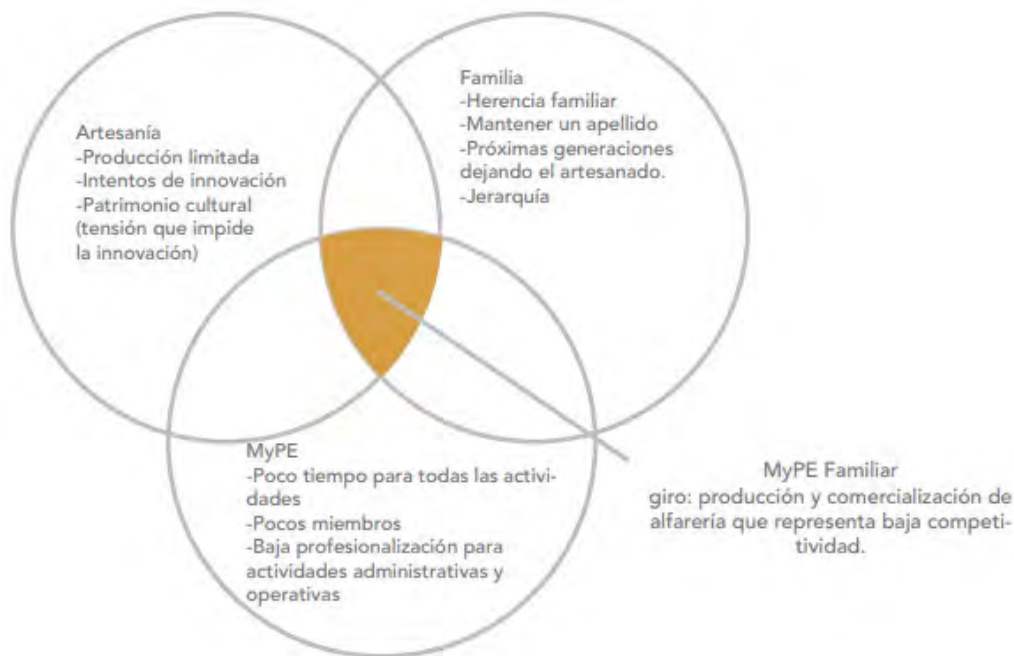
Fuente: Autores.

Se considera importante colocar a los talleres familiares en un esquema organizacional como MyPES familiares con un giro de producción y comercialización de alfarería, como

establece la Secretaría de Economía, una MyPE cuenta con hasta 10 trabajadores (Secretaría de Economía, 2010).

En la mayoría de estos talleres, todos los integrantes son parte del mismo núcleo familiar; aunque algunos pocos casos sobresalen. Tal es el de la Familia Bernabe, exitoso por su organización para trabajar en conjunto, cada hermano se especializa en un proceso de la pieza, respetando las habilidades por integrante; conservan un legado artesanal con las mismas técnicas de la cerámica de “petatillo” ante un mercado capitalista y cuentan con un punto de venta “Galería Bernabe” en las calles principales del centro de Tonalá.

Figura 41-4. Problemática de una MyPE familiar con giro: producción y comercialización de alfarería que representa baja competitividad.



Fuente: Autores.

En conclusión, podemos establecer que el problema que enfrenta la mayoría de MyPEs familiares dedicadas a la producción y comercialización de alfarería, es la competitividad limitada en el mercado actual debido a las diversas actividades a realizar y los pocos miembros involucrados en el núcleo familiar artesanal, esto deriva una fragmentación entre ellos y como consecuencia la mayoría de los talleres cierran con el paso del tiempo o se mantienen de manera limitada.

Objetivo y Metodología

El objetivo es comprender el actual panorama en la alfarería de Tonalá con el fin de identificar los puntos que fomentan los problemas prevalentes e incentivan la baja

competitividad, para en una segunda investigación realizar una propuesta que aporte rutas para una solución integral.

La metodología utilizada consistió en obtener información a través de diversas miradas, considerando la selección de personas con experiencia en el sector artesanal y su historia por lo menos con 3 años de antelación; ya sea que la hayan obtenido por su desempeño en una posición o cargo que los relacione de forma directa y/o por que sean actores en la elaboración artesanal, desde el sector público e incidencias de gobierno, líderes involucrados en el fomento del sector y artesanos de barro canelo y bruñido.

Criterios para la selección individual o específica de cada entrevistado fueron los siguientes:

- 1.- Trayectoria y presencia actual
- 2.- Vinculación con la comunidad y familias artesanas
- 3.- Participación en proyectos no gubernamentales
4. Disponibilidad y pronta respuesta

Se seleccionaron 5 personas a las cuales se decidió realizar una entrevista, medio considerado con mayor pertinencia para obtener una información con elementos clave dentro la historia y su impacto a largo de varias décadas. Se optó en primera instancia por una entrevista semiestructurada presencial, sin embargo, debido a los resultados con el primer entrevistado (divagación y falta de datos puntuales), las cuatro restantes se realizaron estructuradas, de las cuales tres fueron presenciales y una virtual.

Artesanos y líderes:

- Entrevistado A, maestro artesano con 40 años de barro bruñido, cerámica de alta temperatura y miembro del grupo de Herencia Milenaria (HerenciaMilenaria, s.f.),
- Entrevistado B, artesano del barro canelo de cuarta generación, exdirector de la Casa del Artesano 2018-2021, defensor y protestante para los derechos de los artesanos de la comunidad y fundador del grupo “Artesanos Unidos del Rosario”

Artesano:

Entrevistado C, artesano de sexta generación en barro canelo y bruñido.

Líder y gestor cultural:

- Entrevistado D, gestor, académico, artista y curador, ha participado en proyectos de fomento artesanal como: “Legado”, “Los Aprendices de la Tierra”, el conversatorio llamado “La gruesa” donde participó con el maestro artesano de cuarta generación Pablo Pajarito (Cultura, 2020), dichos proyectos fueron iniciativas sin la intervención de instancias de gobierno.

Funcionaria de gobierno

Entrevistada E, actual directora de Fomento Artesanal (entidad de la Secretaría de Desarrollo Económico, SEDECO, anteriormente Instituto de la Artesanía) y ex directora del Centro de Diseño e Innovación Artesanal “CEDINART”.

Se utilizó un análisis comparativo entre las cinco entrevistas donde se observaron las menciones similares que aludían a un mismo tema y que permitieron construir la historia y la identificación de las causas que llevan al momento actual. De lo anterior, se obtuvieron palabras claves que fueron interpretadas como problemas con el objetivo de identificar cuales tiene una relación de causa y efecto. Esto permitió construir un diagrama de lógica fluida, herramienta de análisis sistémico recomendada para problemas con nivel de alto de complejidad como el que nos ocupa y que mostró de manera clara los aspectos con mayor relevancia con base del número de relaciones mencionadas.

Resultados

La siguiente gráfica muestra la lista de problemas que surgió a partir de las entrevistas realizadas a los artesanos y al gestor cultural, la información obtenida de la dependencia de gobierno ayudó a confirmar áreas desatendidas por el sector público, por ejemplo: protección de los bancos de barro y materia prima para el barro canelo, y concurso de apoyos económicos desarticulados.

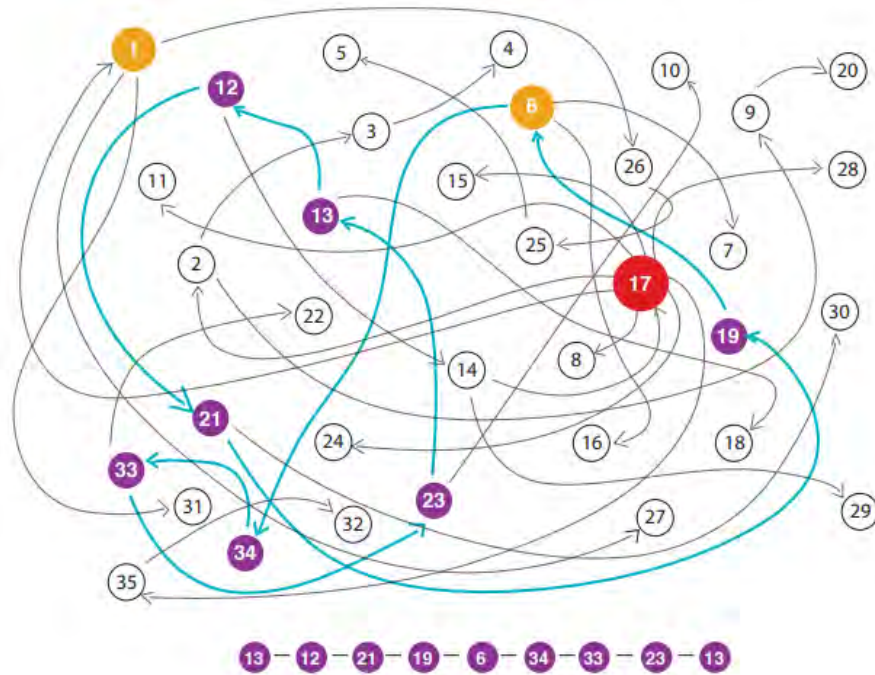
Figura 41-5. Lista de problemas.

- | | |
|---|---|
| 1.-Desregularización para la protección de materia prima local. | 19.-Desconocimiento de las personas ante la labor del artesano. |
| 2.-Vulnerabilidad de la comunidad. | 20.-Proyectos de mejora inconclusos. |
| 3.-Monopolio de los bancos de barro. | 21.-Artesanos objetualizados para maquila. |
| 4.-Incertidumbre ante la accesibilidad del barro en futuros años. | 22.-Desinterés del artesano a la vinculación de universidades. |
| 5.-Amenaza sobre la extinción del barro canelo. | 23.-Desinterés del artesano a métodos de innovación. |
| 6.-Inequidad entre tiempo de elaboración e ingresos de venta. | 24.-Apertura al regateo. |
| 7.-Desinterés de nuevas generaciones ante el artesanado. | 25.-Accesibilidad para la extracción de materia prima. |
| 8.-Corrupción en los fondos y apoyos de gobierno para artesanos. | 26.-Asentamiento de inmobiliarias en bancos de barro. |
| 9.-Artesanos objetualizados por agentes de gobierno. | 27.-Familias artesanas divididas por competencia directa e indirecta. |
| 10.-Reducción de capacidades físicas del artesano al paso del tiempo. | 28.-Ausencia del comercio justo en los existentes puntos de venta. |
| 11.-Limitaciones para llegar a nuevos puntos de venta y promoción. | 29.-Limitación de equipar o iniciar un taller. |
| 12.-Disminución de compra de producto. | 30.-Concepción del artesano como un ser marginado. |
| 13.-Competencia limitada en el mercado actual. | 31.-Desconocimiento de las ubicación de las vetas de barro para los engobes de la región. |
| 14.-Dependencia hacia los apoyos económicos de gobierno. | 32.-Deslindamiento de tareas relacionadas a la producción u obtención de materia prima. |
| 15.-Desregularización de los precios de los productos fabricados en la comunidad. | 33.-Pérdida de la esencia artesanal tradicional en productos o procesos. |
| 16.-Renuncia del artesanado. | 34.-Sustitución de procesos artesanales tradicionales. |
| 17.-Desorganización del grupo comunitario. | 35.-Interposición de procesos por el tiempo invertido y pago de mano de obra. |
| 18.-Desplazamiento de los productos locales por importados. | |

Fuente: Autores.

Como se mencionó, se realizó en seguida un ejercicio de lógica fluida para poder conectar y entender la relación de los problemas raíz junto con los problemas derivados de estos.

Figura 41-6. Lógica fluida a partir de los discursos de los talleres familiares y artesanos.



Fuente: Autores.

Como se puede observar, se presenta el mayor problema en rojo, número 17, consecuente a los amarillos 1 y 6, y se encuentra un bucle en morado con los problemas 13-12-21-19-6-34-33-23-13.

Figura 41-7. Problemas clave.

8 problemas c/u	
17	Desorganización del grupo comunitario.
3 problemas c/u	
1	Desregularización para la protección de materia prima local.
6	Inequidad entre tiempo de elaboración e ingresos de venta.
2 problemas c/u	
13	Competencia limitada en el mercado actual.
19	Desconocimiento de las personas ante la labor del artesano.
33	Perdida de la esencia artesanal tradicional en productos o procesos.
23	Desinterés del artesano a métodos de innovación.
34	Sustitución de procesos artesanales tradicionales.
12	Disminución de compra de producto.
21	Artesanos objetualizados para maquila.

Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

Como se puede observar en la lógica fluida el problema 17 “Desorganización del grupo comunitario” es el más representativo, está relacionado con lo que sucede en el interior de los talleres artesanales familiares, con este propósito se realizó un acercamiento a la entrevista realizada con un artesano participante y lo sucedido en torno a su familia.

Análisis de la interacción familiar en el caso seleccionado

Las familias alfareras de abolengo conservan un gran orgullo por el legado construido y que se ha mantenido a lo largo de estos años, sin embargo, la falta de ingresos suficientes aunado a fricciones con las nuevas generaciones por su deseo de innovación y exploración de nuevos materiales presenta situaciones como las de este caso.

El entrevistado tuvo que independizarse del taller de su familia debido a su argumentación sobre la falta de sustento económico y de exploración para innovación (en materiales o productos para el mercado actual).

Esto lo orilló a complementar su trabajo artesanal con un trabajo de medio tiempo como docente en un instituto tecnológico del estado de Jalisco donde imparte materias en la Lic.

Cerámica de Alta temperatura; ahí surge la inquietud de explorar los materiales de cerámica de alta temperatura, no había podido explorar esto en el taller de su familia debido a que solamente se trabaja barro bruñido y piezas tradicionales en miniatura. Su hermano menor, también dejó el artesanado, actualmente trabaja para una tienda departamental como gerente de sucursal; el entrevistado refiere que este tipo de casos son frecuentes en los talleres familiares.

En el municipio de Metepec en el Estado de México, donde la alfarería es un símbolo de identidad cultural y el artesanado prevalece tal cual, como Tonalá, el efecto de innovación y exploración de otros materiales es una situación muy usual. “Las “nuevas generaciones” optan por seguir con la tradición familiar, pero deciden trabajar con otros materiales como cerámica o utilizar la técnica de vidriado” (Ayala-Polinar, 2014, p. 109).

La mayoría de los talleres solo se concentran en las actividades de fabricación debido a los pocos miembros involucrados, la falta de capacitaciones e infraestructura. Aspectos como estos debilitan al taller familiar dejándolo vulnerable para ser competente en el mercado actual, la concentración de actividades se muestra en el marco punteado de la siguiente figura.

Figura 41-8. Responsabilidades Operativas y Administrativas de un taller familiar.



Fuente: Autores.

Con respecto a lo encontrado en el total de las entrevistas, se identifica que hay actores involucrados (ajenos de los talleres familiares) en cada área del proceso de fabricación y comercialización de la alfarería (figura 9), sin embargo, queda la interrogante sobre su nivel de articulación para lograr un impacto favorable.

Figura 41-9. Actores actuales en los procesos de producción y comercialización de la alfarería de Tonalá.



Fuente: Autores.

Durante la entrevista con la funcionaria de gobierno, se mencionaron temas de economía social, desarrollo de nuevos productos, comercialización y herramientas para fortalecer a los artesanos, sin embargo, menciona que existen tópicos sin una solución completa y sistémica, también adicionó que han surgido apoyos para el equipamiento de talleres y maquinaria pero el artesanado no accede o da continuidad a ellos, por otra parte, mencionó como casos de éxito la colaboración de un reconocido diseñador de modas y los artesanos de Jalisco de barro policromado, al igual, proyectos generados para una marca de moda y proyectos de formalización de marca, un ejemplo de este último fue una marca de cerámica de alta temperatura de Tlaquepaque.

El gobierno de Jalisco ofrece financiamientos y entrenamientos que fortalecen a los artesanos, sin embargo, la mayoría de estos no saben tramitarlos o los consideran complicados por consecuente desisten. La mayoría de los casos de éxito que menciona la entrevistada (desarrollo de marca e identidad) son talleres en que por lo menos hubo un actor con estudios de licenciatura y un rango de edad de 25-35 años. También identifica

temas desatendidos por varias instancias, esto ha propiciado que agentes externos utilicen a los artesanos como maquiladores, por ejemplo: marcas y estudios de diseño; y ha creado fricciones y molestias por parte del artesanado para colaboraciones que fomentan el comercio justo y un bien común.

Conclusiones

Con la recolección de datos y análisis de información, se identifican diferentes actores en los procesos de producción y comercialización de la alfarería de Tonalá, sin embargo, las entrevistas realizadas nos arrojan información en primera instancia del sector productivo artesanal: talleres familiares y limitaciones en la competitividad; en segunda instancia sobre los proyectos de fomento artesanal con y sin vinculación de gobierno y en última instancia, los apoyos que las instituciones públicas ofrecen al artesanado.

En los resultados de primera instancia se concluye que las limitaciones derivan en una falta de organización del taller familiar, desde la parte de innovación para generar productos de diversos precios o con calidad competente y accesibles al mercado actual, donde la estética y la experiencia de usuario sean parte de la artesanía.

El patriarcado o el legado familiar en los talleres prolifera y esto desencadena una fricción ante la exploración de materiales o formas, se necesitará adecuar las técnicas tradicionales a nuevos productos para que las generaciones actuales y nuevas puedan llevar una relación saludable, respetar ambas ideas en un mismo punto de encuentro, el taller familiar.

Las actividades productivas y de operación son diversas, la mayoría de los talleres familiares no cuentan con los actores necesarios para cubrir todas, se necesitará encontrar a los actores o instituciones correctas que fomenten un modelo de comercio justo. Las conclusiones de la segunda instancia apuntan a plataformas que permitan la sobrevivencia de proyectos sustentables para el fomento artesanal originados por la misma sociedad y comunidad, se identificará el modelo sustentable que no afecte a los actores involucrados.

La mayoría de los proyectos han tenido la finalidad de acercar el producto al mercado y difusión de las técnicas tradicionales, muchos de estos no han cumplido con las expectativas, por ejemplo: el proyecto Herencia Milenaria, la carencia de un modelo sustentable económico ha sido el principal detonante.

Sobre tercera instancia, se concluye que las entidades de gobierno ofrecen apoyos económicos que no resuelven la problemática, se realizan concursos de artesanía en diversas técnicas, bajo este camino, se sigue fomentando la elaboración de piezas de colección y solo un derrame económico a los galardonados para el fortalecimiento del taller ganador.

En el rubo de comercialización, los puntos que el gobierno ofrece: La Casa de las Artesanías, ubicada en las instalaciones de Fomento Artesanal en Guadalajara, Jalisco y

con un horario que no facilita al mercado la adquisición de productos. El proceso de venta es complicado para el cliente, debido a que consiste en establecer contacto con el artesano en tiempo real para confirmar el depósito y por consecuente, la Casa de Las Artesanías poder entregar la pieza, dicho punto de venta tiene prohibido recibir dinero.

Algunos modelos actuales de negocios que involucran a la artesanía han sido orientados a concentrar la mayor riqueza hacia el comercializador o intermediario, sin embargo, existen modelos económicos alternativos como “La Economía del Bien Común” propuesta por el economista Christian Felber, que fomenta la cohesión social.

El modelo de la Economía del Bien Común (EBC) como un modelo apropiado para las empresas que buscan la sustentabilidad y que se basan su comportamiento en la ética y la dimensión humana. Se describen sus principales características, así como su principal herramienta, el Balance del Bien Común, la cual permite cuantificar la aportación que las empresas pueden realizar al bien común a través de la creación de valor social y ambiental. (Sanchis-Palacio, Campos-Climent, & Ejarque-Catalá, 2020, p. 148).

Existen esfuerzos en los actores actuales para mitigar las limitaciones de los artesanos, sin embargo, aún no comprenden un panorama sistémico, colaborativo y sustentable.

Definitivamente no todos los problemas tienen que ser resueltos por un solo actor e instancia de gobierno, sin embargo, deberá haber una articulación sana entre los actores correctos identificados para cubrir los puntos desatendidos, siendo esto el objetivo de los proyectos de innovación social.

Figura 41-10. Puntos clave para un proyecto de Innovación Social, diagrama reinterpretado.



Fuente: Adaptado de Westley & Antadze (2010) de Silva-Flores & Murillo, (2022).

Como resultado de esta primera etapa, surge la posibilidad de elaborar un modelo sistémico que provoque la colaboración y la vinculación entre los distintos actores, con objeto de que puedan hacer una construcción en torno a iniciativas de impacto tanto a nivel taller familiar como sector artesanal. Para tal efecto, se profundizará en la siguiente fase de la investigación sobre aspectos de comercialización en términos de comercio justo e iniciativas y casos de colaboración que no han logrado el éxito esperado.

Referencias

- Artes-de-México. (2007). Cerámica de Tlaquepaque, 1920-1945, número 87. *Artes de México*.
- Ayala-Polinar, A. (2014). La producción artesanal alfarera en Metepec, Estado de México: una visión sustentable.
- Castillo, M. (23 de Julio de 2018). Familia Bernabe: de Tonalá para el mundo. *El Universal*. Obtenido de <https://mitonala.com/product/mt-ce-002/>
- Cultura. (2020). Buscan rescatar la tradición del barro canelo. *El Informador*.
- Economía, S. d. (2010). *Microempresas*. Obtenido de Secretaría de Economía: <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/microempresario?lang=es>
- FONART. (2012). Diagnostico de la capacidad de los artesanos en pobreza para generar ingresos sostenibles. *FONART*.
- Forbes. (22 de Diciembre de 2021). Ángel Santos, el artífice detrás de una licorera de edición limitada. *Forbes*.
- Freitag, V. (2012). Memorias del Oficio Artesanal: un estudio con tres familias de artesanos de Tonalá, Jalisco. *CIESAS (Centro de Investigaciones y Estudios Superiores)*.
- Gómez, Ó. (2021). María del Rosario Jimón Barba, especialista en miniaturas. *Secretaría de Cultura*.
- HerenciaMilenaria. (s.f.). *Herencia Milenaria*. Obtenido de Herencia Milenaria: <https://herenciamilenaria.com/>
- Hernandez-Casillas, H. (1996). La artesanía de Tonalá, Jalisco. Estudio sobre la absorción del artesanado y su producción al mercado capitalista.
- Hernandez-Cembellín, B. (2004). Bauhaus, la escuela que unió arte y técnica. *Técnica Industrial* 252, 69.
- Jerez-Brenes, R. (s.f.). Las tradiciones cerámicas del periodo preclásico de Mesoamerica.
- Novelo, V. (2002). Ser indio, artista y artesano en México. *Universidad de Guadalajara*.
- Sanchis-Palacio, J. R., Campos-Climent, V., & Ejarque-Catalá, A. (2020). El modelo organizativo de la Economía dle Bien Común y su comparaci[on con otros enfoques de la sustentabilidad. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*.
- Silva-Flores, M. L., & Murillo, D. (2022). Ecosystems of Innovation: Factors of Social Innovation and its Role in Public Policies. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 571.

42. LA CO-CREACIÓN EN EL OBSERVATORIO PARTICIPATIVO DEL VALLE DE GUADALUPE.

Lina Carreño
Sergio Campos V.
Ileana Espejel Carbajal
Claudia Leyva Aguilera
Georges Seingier

Mesa 4. ECONOMÍA LOCAL, IDENTIDAD Y PROCESOS DE CO-DISEÑO

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El Observatorio Guadalupe es un espacio virtual que promueve la generación de datos desde la investigación inter-transdisciplinaria para la comunicación de información que ayude a la solución de problemas socio-ecológicos presentes en el valle de Guadalupe, Ensenada, B.C. Nació en 2019 como propuesta a la falta de cumplimiento de instrumentos de política pública en la cuenca. Su evolución contempla cuatro fases: 1. Génesis, 2. Primera versión (interdisciplina), 3. Versión mejorada (inter-transdisciplina) y 4. Adaptación y prospectiva. La sección de Micrositios del Observatorio contiene cinco temáticas que cumplen con criterios mínimos de diseño y contenido. Se realizó una evaluación *exdure* y se está co-creando el micrositio de gastronomía y turismo. La continuidad del proyecto se ve amenazada por la accesibilidad de recursos económicos, pérdida de cohesión y estabilidad de equipos de co-creación debido a la pandemia. El Observatorio es una herramienta de comunicación que facilita la interacción de ciencia-política-sociedad, punto crítico para sostenibilidad de ecosistemas áridos mexicanos.

Palabras Claves

Interdisciplina, transdisciplina, observatorio, observatorio ciudadano

Abstract

The Guadalupe Observatory is a virtual space that promotes data generation and information from inter-transdisciplinary frameworks to solve the socio-ecological issues in the Guadalupe Valley, Ensenada. It was created in 2019 as a proposal to the lack of compliance with public policy in the basin. Its evolution has four phases: 1. Genesis, 2. First version (interdisciplinary), 3. New version (inter-transdisciplinary) and, 4. Prospective and adaptation. The tab Microsites of the website observatory contains five topics that accomplish editorial and design guidelines. The website has an exdure evaluation and the co-creation of the gastro-tourism's microsite is ongoing. The project continuity is at risk for financial; lack of cohesiveness and strengthening of the team works as a consequence of

the pandemic. This citizen's observatory works as a communication tool that enables the interaction of stakeholders in the science-policy-society interface, this is a critical point for the sustainability of Mexican arid ecosystems.

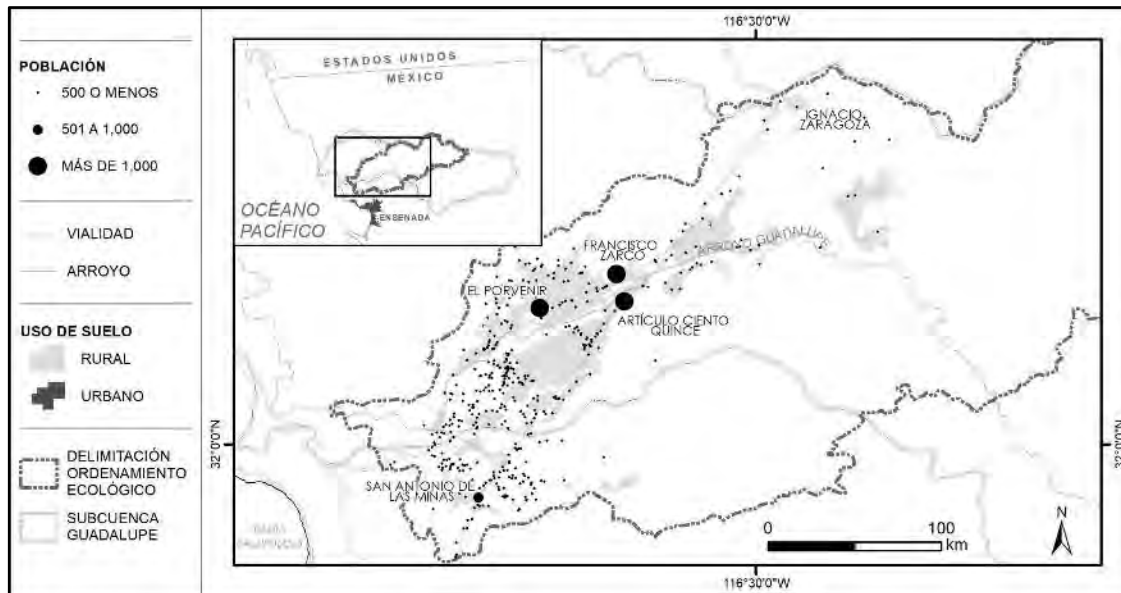
Keywords

Interdisciplinary, transdisciplinary, observatory, citizen's observatory

Introducción

El valle de Guadalupe se ubica al norte del municipio de Ensenada, Baja California, con una superficie de 66,353 ha (figura 1), localizadas entre las coordenadas geográficas 32° 00' y 32° 08' de Latitud Norte y 116° 30' y 116° 42' de Longitud Oeste (Periódico Oficial del Estado de Baja California, 2006).

Figura 42-1. Ubicación del Valle de Guadalupe.



Fuente: Carreño, 2022.

La principal actividad económica es la agricultura, donde destaca la industria vitivinícola. Su ubicación en una zona semiárida, las condiciones climáticas tipo mediterráneo y las características del suelo permiten cultivar una gran variedad de uvas tintas y blancas, lo que permite producir vinos de calidad y de sabores únicos. Esto gracias al trabajo de más de 100 casas productoras; que le han dado al valle de Guadalupe reconocimiento a nivel nacional e internacional. Aunado a ello, la actividad turística y de servicios aportan una importante derrama económica en la región (Gobierno del Estado de Baja California, 2016). Para el año 2020 en esta región habitaban 12,550 personas (Inegi, 2021), distribuidas en

tres centros de población de las delegaciones Francisco Zarco, El Porvenir, San Antonio de las Minas; compuestas por más de 400 localidades¹⁷.

Un elemento natural crucial para el desarrollo económico y social del valle de Guadalupe es el agua. La fuente principal es el acuífero Guadalupe, con una capacidad de almacenamiento de cerca de 290 Mm³ (Gobierno del Estado de Baja California, 2016). Las precipitaciones y la temperatura en la región tienen una alta variabilidad anual y estacional, con periodos de sequía meteorológica persistentes que están relacionados con la reducción en el volumen de almacenamiento y recarga del acuífero Guadalupe (Hallack et al., 2012; Manzanares, 2020; Molina et al., 2016). Asimismo, el acuífero está sobreexplotado desde 2003 (CONAGUA, 2018; Gobierno del Estado de Baja California, 2016).

En los últimos 30 años, actores como la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) a través de la Facultad de Ciencias y el Instituto de Investigaciones Oceanológicas; las entidades ambientales a nivel local, estatal y federal; las casas vitivinícolas, productores agropecuarios y los habitantes del valle de Guadalupe han participado en varios procesos de ordenamiento del uso de suelo, de los recursos naturales y del manejo del agua con la perspectiva de construir un valle agrícola sustentable.

El proceso de planeación participativa más reciente es el Programa Ambiental Estratégico de la Región Vitivinícola del Valle de Guadalupe (PAERVVG), Municipio de Ensenada, Baja California, México, en el que se describen las condiciones ambientales y sociales haciendo énfasis en la gestión del recurso hídrico y exaltando la percepción de la visión ciudadana (Gobierno del Estado de Baja California, 2016; Carreño, 2022).

De forma paralela, un equipo de investigadores de la UABC desarrollaron un proyecto con el objetivo de evaluar el involucramiento desde el enfoque de arriba hacia abajo de los estudios de planeación ambiental realizados, la cual mostró el desacuerdo o el desconocimiento de la existencia y/o funcionalidad de los ordenamientos ambientales y territoriales publicados oficialmente por un gran número de habitantes de este valle vitivinícola (Espejel et al., 2020c) que se llevó a cabo entre 2019 y 2020. El análisis resalta que los resultados y recomendaciones técnicas de los instrumentos de planeación, así como la normativa ambiental y territorial de la zona, no han sido implementados o cumplidos a cabalidad, debido a contradicciones entre las prácticas y necesidades económicas (Arámburo et al., 2016; Espejel, et al., 2020a).

Los factores que obstaculizan la apropiación y la aplicación de la normativa de los ordenamientos son: 1) la ineficiente comunicación entre sectores, 2) el acceso a la información técnica por parte de interesados, 3) la falta de capacidades institucionales para

¹⁷ El número de localidades que existentes en el valle de Guadalupe se determinó con el polígono del Programa de Ordenamiento Ecológico del 2006 y la ubicación de las localidades según el sistema de coordenadas geográficas de la base de datos de los principales resultados por localidad (ITER) del Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=325900&ag=0&f=csv>

el monitoreo de las políticas públicas y, 4) la tendencia a pasar de la coordinación discursiva a una pragmática entre los sectores (Correa, 2021; Muñoz et al., 2022).

Planteamiento del Problema

Diferentes estudios han identificado problemas relacionados con el manejo del agua en la subcuenca Guadalupe que han persistido en el tiempo como el favorecer al sector turismo sobre otros sectores, la segregación social y económica, la desintegración cultural, los problemas de tenencia de la tierra, el aumento de la plusvalía de los terrenos rurales para otros usos de suelo y la baja aplicación de la normativa local de ordenamiento. Esto ha generado mayor presión sobre los recursos naturales (Álvarez y Leyva, 2013; Campos, 2022).

En este sentido, se planteó la necesidad de diseñar una propuesta creativa, flexible y participativa que integre el conocimiento generado desde la academia, el conocimiento de los habitantes y productores del valle; que involucre las metas y compromisos individuales, así como comunitarios necesarios para el cambio hacia la sustentabilidad rural del valle de Guadalupe.

De allí nació el Observatorio Participativo Socio-ecológico valle de Guadalupe (OPSE), donde se recopila, produce e intercambia los conocimientos, que toma en cuenta las políticas públicas ambientales, permite un involucramiento más activo en el manejo de la subcuenca y del acuífero para las personas que habitan, trabajan o están interesadas en el valle de Guadalupe aprendan a tomar mejores decisiones que aporten a la gestión del sistema socio-ecológico de la región.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este trabajo es documentar el proceso de co-creación del Observatorio Guadalupe como herramienta que promueve la generación y gestión de datos en un esquema de investigación inter y transdisciplinaria en el valle de Guadalupe, Baja California.

Para la comprensión del proceso de co-creación del OPSE se describieron cuatro fases: 1. Génesis, 2. Primera versión (Interdisciplinaria), 3. Versión Mejorada (Inter-transdisciplinaria) y 4. Adaptación y prospectiva. En cada uno de estos momentos se emplearon diferentes metodologías. La participación de la figura del evaluador y su evaluación fueron cruciales entre las fases 2 y 3.

En la fase de *Génesis* se utilizó la observación participante en los diferentes ejercicios técnicos y académicos que se han realizado para los ordenamientos ambientales; la autoevaluación del quehacer y del impacto del trabajo del Cuerpo Académico de Manejo de Recursos Costeros y Terrestres de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), además la identificación de problemas persistentes en el sistema socio-ecológico del valle de Guadalupe.

Las fases *Primera Versión* y la *Versión Mejorada* se sustentaron en la propuesta metodológica de Espejel et al. (2020b) que se complementa con la teoría de cambio. Además de talleres participativos, se organizaron una serie de presentaciones del Observatorio en escuelas secundarias y preparatorias del valle de Guadalupe y se retomaron en la discusión sus opiniones. Estas presentaciones se llamaron “Leer el Observatorio” y fueron impartidas por una persona que se dedica a la lectura en voz alta y motivó a los estudiantes a consultar la página web.

Resultados

El *Génesis* del observatorio tuvo su origen en una convivencia entre investigadores y rancheros al finalizar las sesiones de un taller de ganadería holística en 2017. En estas reuniones se identificó la necesidad de dar accesibilidad a los trabajos científicos para que la población en general los conociera. Se eligió el valle de Guadalupe porque ese lugar cuenta con una gran cantidad de publicaciones científicas y un público deseoso de conocerlas.

También, se consideraron algunos proyectos como precursores en la etapa de *Génesis*: Proyectos Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con operación a una escala nacional. A escala internacional, el proyecto ECOAQUA entre el Instituto de Geodesia y Fotogrametría de la Universidad Tecnológica de Braunschweig, Alemania, el Instituto de Ingeniería de la UNAM y la UABC, donde se evalúa y modelan escenarios de subsidencia para determinar la explotación de aguas subterráneas (Niemeier et al., 2020). A escala regional, en colaboración con la Red Temática Internacional para la Sostenibilidad de las Zonas Áridas (RISZA) se implementó el OPSE que buscaba desarrollar un sitio web para fomentar el diálogo y el intercambio de información para co-crear soluciones a problemas en la subcuenca Guadalupe. A nivel local, Espejel et al., (2020d) propuso incorporar al OPSE los compromisos locales de vecinos y representantes de los diversos sectores para atender los problemas percibidos por los habitantes del valle de Guadalupe y que pudieran ser atendidos colectivamente según sus intereses y capacidades.

Estos antecedentes auspiciaron el desarrollo de un OPSE que integró comunidades de aprendizaje y un repositorio a través de una página web. Ésta facilitó la publicación de multimedia e información para el fortalecimiento del conocimiento y creación de capacidades en la comunidad.

El principal producto de la fase *Interdisciplinaria* fue la página web publicada en junio de 2020, construida por el equipo técnico (Facultad de Ciencias de la UABC) y el equipo de Diseño Gráfico Aplicado de Mexicali (Facultad de Arquitectura y Diseño de la UABC). Ésta contó con ocho entradas: 1) Nosotros; 2) Prácticas-agua referente a las mejores formas de usar el agua, 3) Conectividad ligas a otros proyectos, 4) Glosario, 5) Galería de fotos, 6) Noticias, 7) Contacto y 8) Iniciar sesión. La información descargable era un manual de Prácticas para el uso y conservación del agua en la cuenca; los proyectos académicos

asociados y aliados estratégicos, materiales de divulgación y los mecanismos de colaboración.

El equipo se formó con profesores y estudiantes de la UABC; cada equipo responsable de una temática (micrositio). El trabajo analítico de los resultados anteriores dio lugar a investigaciones de posgrados en ciencias ambientales de la UABC, y propiciaron la autoevaluación (*ex dure*) de la pertinencia y usabilidad de la página web en el contexto de comunidades de aprendizaje, necesaria para ajustar las prioridades de comunicación.

La ejecución de la fase *Interdisciplinaria* se desarrolló sin contratiempos en un principio. Durante el periodo de cierre de ésta se presentó el confinamiento por Covid-19, lo cual generó que la Fase de *Versión Mejorada* se realizará en pandemia.

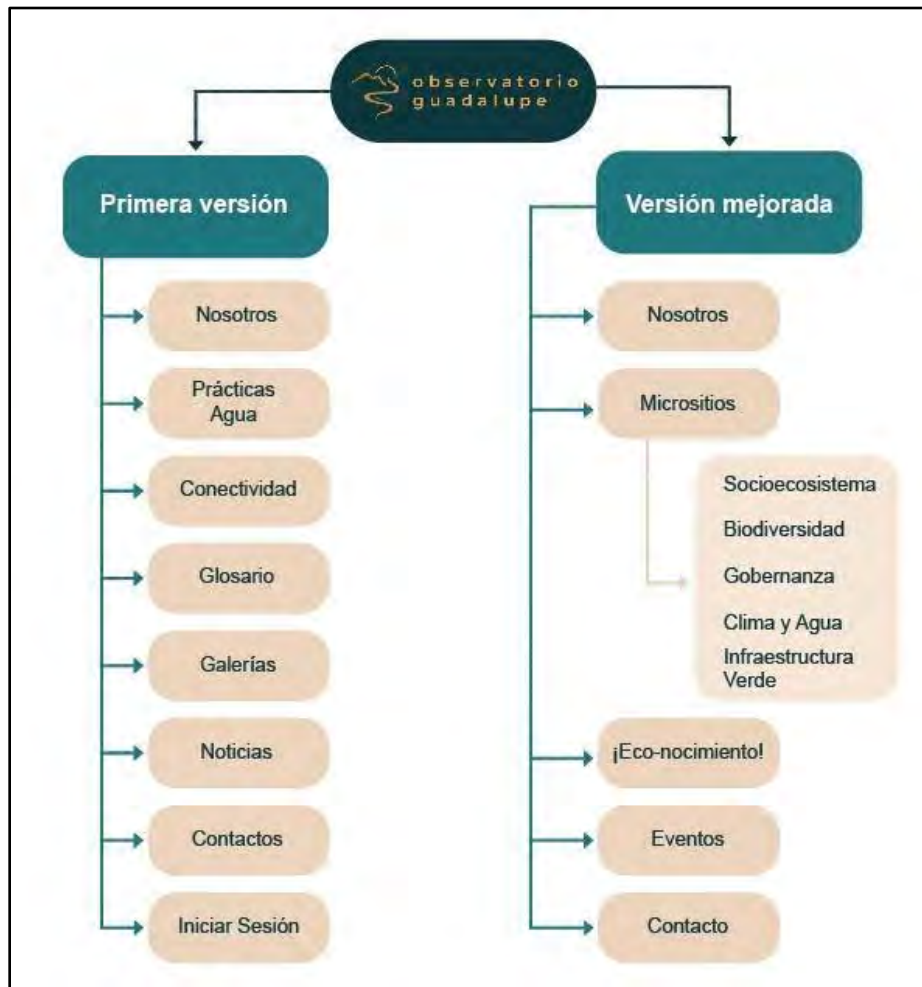
En la operación del observatorio se generaron contratiempos relacionados con el acceso a Internet para la realización de las sesiones de trabajo y la afectación en la salud emocional por el confinamiento. Sin embargo, se trabajó en mudar a un servidor institucional con mayor capacidad, se mejoró el contenido y el diseño del sitio con asesoría de un mercadólogo, pero sobre todo se simplificó su administración en cinco Micrositios (Temáticas) que permitió divulgar y comunicar información científica disponible. Además, da seguimiento a los proyectos individuales y colectivos acordados en los talleres y se asoció a redes sociales, que resultaron más consultadas que la página misma. La nueva página web del OPSE¹⁸ se lanzó el 7 de noviembre de 2021 (versión mejorada). En el periodo del 05 de julio de 2021 al 23 de febrero de 2023 la página web tuvo 1,900 visitas.

La página web se difundió en Facebook e Instagram, se enviaron mensajes semanales: el lunes, clima y agua; el martes, infraestructura verde, el miércoles, biodiversidad, el jueves, socioecosistemas y el viernes gobernanza. Un integrante del equipo se dedicaba a coordinar los mensajes, pero los responsables de cada micrositio proveían la información y las respuestas para las redes sociales.

La Fase de *Adaptación y Prospectiva* se caracterizó por 1) el inicio del proceso de creación del Micrositio de Gastronomía y Turismo coordinado por la Facultad de Turismo y Mercadotecnia de la UABC, 2) la generación de canales de distribución (o comunicación) alternativos, como grupos de mensajería instantánea (WhatsApp), entre los interesados en las temáticas del OPSE, y 3) la transformación del alcance de la página web a una plataforma de vinculación institucional debido al riesgo financiero.

¹⁸ <https://opseguadalupe.risza.mx/>

Figura 42-2. Mapas de sitio del OPSE primera versión y versión mejorada.



Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

El OPSE se plantea como un mecanismo que facilita el acceso, la comprensión de información técnica, y la normativa ambiental y territorial del valle de Guadalupe. También, promueve modelos organizacionales basados en redes que se caracterizan por ser ágiles, flexibles, comunicativos, creativos, colaborativos y descentralizados (Carreño, 2022).

El diseño de una página web y el repositorio funcionan correctamente. Sin embargo, sigue sin consultarse con la intensidad esperada; ya que las personas entrevistadas, por la agencia financiadora para la evaluación externa, indicaron que usan más WhatsApp. En efecto, en la pandemia se disparó el uso de redes sociales, Instagram entre los jóvenes y Facebook entre gente de más edad, pero para una comunicación instantánea el WhatsApp ha resultado un éxito, especialmente en comunidades de escasos recursos y rurales (Anderete, 2021; Guiñez y Mansilla, 2021; Campines, 2021; Letsina y Eyeang, 2022).

Por esta razón es importante crear grupos de WhatsApp o equivalentes, ya que se reproduce la información de la página web y del repositorio, que se difunden en los grupos de interés. Por ejemplo, cuando se presentó la página web a profesores y estudiantes de secundaria tuvo muy buena aceptación, ya que cubre las necesidades de información ambiental y territorial local que los libros de texto no contienen.

La estabilidad futura del OPSE y su página dependen del financiamiento de proyectos, como en este caso, resulta fundamental para el pago de los técnicos. Se esperaba crear una asociación civil que la sustentara, pero sigue dependiendo de financiamientos externos y del interés de la academia. La cohesión y continuidad de los equipos de co-creación se interrumpió por la pandemia. Los entrevistados en la evaluación externa comentaron su preferencia por los talleres presenciales, por encontrarse y convivir, lo que genera cohesión en las comunidades (Chiodi, 2013).

Existen dos iniciativas para la continuidad del proyecto; por un lado, el Conacyt apoya el proyecto y la Fundación que lo financió. El trabajo inter y transdisciplinario para el diseño de instrumentos de comunicación de la ciencia es fundamental para generar creatividad, la integración de otras disciplinas como es el aporte de la mercadotecnia para delimitar el alcance de la página a través del conocimiento del usuario y acotando el público a jóvenes.

Las evaluaciones exdure son necesarias para revisar el proceso mientras se realiza. Fue acertado contar con un integrante quien evaluaba las decisiones que se tomaban durante el proceso. Es necesario entender que instrumentos de comunicación como este observatorio es un proceso de evolución continúa, sea por la información o por la innovación tecnológica. El equipo debe estar conformado por personas dinámicas, flexibles y empáticas.

Conclusiones

1. La creación de observatorios participativos es posible cuando: existen relaciones de confianza entre los habitantes del territorio; condiciones históricas que impulsan la participación ciudadana; la presencia de problemas complejos persistentes; un marco normativo que legitima la existencia de éstos y una comunidad interesada en resolver los problemas y en fortalecer sus capacidades.
2. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) dan ventajas para la creación y operación de los observatorios participativos, ya que permiten: procesar y difundir la información generada; alojar y diseñar la página web en *Open Source*; mejora la operatividad del observatorio, ya que acerca la información a las comunidades para las que fue diseñado el sitio. Sin embargo, este acercamiento depende del acceso a internet que tienen las comunidades, así como las aptitudes y actitudes que las comunidades tienen sobre el manejo de TICs.
3. El proceso de co-creación del OPSE es un proceso complejo, donde intervienen diversas escalas, visiones, sentimientos, ideales e intereses de los colaboradores, la academia, organizaciones y entidades de gobierno. Aunado a esto, se debe

buscar un balance en la representatividad de los sectores presentes en el territorio que infieren en los problemas abordados por el observatorio.

4. El OPSE y su página web se crearon gracias al diseño y ejecución de un esquema inter-transdisciplinario que permite generar estrategias y soluciones novedosas a los problemas socio-ecológicos persistentes en la región y que responden a la realidad territorial. Asimismo, la Teoría de Cambio fue un elemento clave para la creación de comunidades de aprendizaje que identifican sus problemas socio-ecológicos y anclan las soluciones a sus capacidades.
5. Los factores que definen la estabilidad a mediano y largo de los observatorios participativos son: el financiamiento, donde el OPSE está en la búsqueda de la independencia financiera y del acompañamiento técnico para la apropiación por la comunidad; el seguimiento y cumplimiento de indicadores de gestión de los compromisos y acciones de la comunidad.

Referencias

- Álvarez, P. A., y Leyva, J. C. (2013). Participación Social en el Proceso de Ordenamiento Ecológico en Valle de Guadalupe, Baja California, México. En M. T. Sánchez Salazar, G. Bocco Verdonelli, & J. M. Casado Izquierdo (Eds.), *La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica* (Primera, pp. 319–340). Instituto de Geografía (IGg); Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Anderete Schwal, M. (2021). La pandemia y el año que enseñamos por WhatsApp: el recurso tecnológico más utilizado en las secundarias pobres de Bahía Blanca durante el 2020. <https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/handle/11336/152077>
- Arámburo, G., Espejel, I., García, A., Martínez, C., Peña-Salmón, C. Á., y Reyes Orta, M. (2016). *Análisis de los instrumentos referentes al ordenamiento del desarrollo sustentable de la región del vino de la zona del valle de Guadalupe en el norte de Ensenada, Baja California*.
- Campines, F. (2021). WhatsApp Business como estrategia de marketing en restaurantes durante la pandemia COVID-19. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 8(2), 88-104.
- Campos, S. (2022). *Propuesta de modelo de evaluación del Observatorio Guadalupe, de la subcuenca Guadalupe, Baja California, México*. Universidad Autónoma de Baja California.
- Carreño, L. M. (2022). *Propuesta metodológica para la gobernanza del agua en sistemas socio-ecológicos, caso de estudio valle de Guadalupe, B.C.* Universidad Autónoma de Baja California.
- Chiodi, F. M. (2013). Cooperación europea en apoyo a las políticas públicas para la cohesión social en América Latina: aciertos, dificultades y perspectivas. *Investigación & Desarrollo*, 21(1), 185-208.
- CONAGUA. (2018). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero*

- Guadalupe (0207), Estado de Baja California. Publicada en el diario oficial de la federación el 4 de enero de 2018.*
- Correa, F. (2021). *Estudio de la Interfaz Ciencia – Política en el uso de las Aguas Residuales Tratadas para el Riego Agrícola en el Valle de Guadalupe, B.C.* Universidad Autónoma de Baja California.
- Espejel, I., Arámburo, G., Badan, N., Carreño, L., Cota, A., Gutiérrez, G., Ibarra, L., Leyva, C., Moreno-Zulueta, T., Ojeda-Revah, L., Pedrín, L., Uscanga, C., Reyes-Orta, M., Ramírez, J. C., Rojas, P., Sandoval, J., Turrent, C., Vela, Á., & Vaillard, I. (2020a). The Construction and Sabotage of Successful Agricultural Lands in Semiarid Lands: A Case Study of Vitivinicultural Areas in Northern México. En S. Lucatello, E. Huber-Sannwald, I. Espejel, y N. Martínez-Tagüeña (Eds.), *Stewardship of Future Drylands and Climate Change in the Global South Challenges and Opportunities for the Agenda 2030* (pp. 147–162). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-22464-6>
- Espejel, I., Campos, S., Carreño, L., Carmona, R., Correa, F., Jiménez, Ó., Lauterio, C., Leyva, C., Martínez-Tagüeña, N., Pérez, L., y Uscanga, C. (2020b). *Manual Metodológico para la elaboración de un Programa de Co-Manejo de un Sistema Socioecológico. Caso Microcuenca Valle de Guadalupe.*
- Espejel, I., Leyva, C., Aceves, P., Romero, G., Guevara, A., Villada, M., Daesslé, L. W., Arredondo, C., Seingier, G., Carmona, R., Jiménez, O., Rivera, H., Garza, C., Reyes-Orta, M., Rivera, C., Alcaraz, M., Medina, C., Gutiérrez, O., Tagüeña, N. M., ... Ibarra Rodríguez, V. (2020c). *Diseño participativo del programa de co-manejo del sistema socioecológico microcuenca valle de Guadalupe.*
- Espejel, I., Leyva, C., Aceves, P., Romero, G., Guevara, A., Villada, M., Daesslé, L. W., Arredondo, C., Seingier, G., Carmona, R., Jiménez, O., Rivera, H., Garza, C., Reyes-Orta, M., Rivera, C., Alcaraz, M., Medina, C., Gutiérrez, O., Tagüeña, N. M., ... Murillo, I. O. (2020d). *Proyecto A-347. Informe final global. Formulación y adopción de un plan de manejo de la cuenca Guadalupe, Ensenada, Baja California.*
- Gobierno del Estado de Baja California. Secretaría de Protección al Ambiente. (2016). *Programa Ambiental Estratégico de la Región Vitivinícola del Valle de Guadalupe, Municipio de Ensenada, B.C., México* (p. 326).
- Guiñez-Cabrera, N. A., y Mansilla-Obando, K. (2021). WhatsApp Web con fines académicos en tiempos de la covid-19. *Apertura (Guadalajara, Jal.), 13(2)*, 54-69.
- Hallack, M., Ramirez, J., y Watkins, D. W. (2012). ENSO-conditioned rainfall drought frequency analysis in northwest Baja California, Mexico. *International Journal of Climatology, 32(6)*, 831–842. <https://doi.org/10.1002/joc.2310>
- Inegi. (2021). *Principales resultados por localidad (ITER). Baja California. Censos y Conteos de Población y Vivienda (datos de 2020)*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/ficha.html?tit=325900&ag=0&f=csv>
- Letsina-Epie y Eyeang (2022). Grupo de trabajo WhatsApp para la enseñanza de lenguas extranjeras durante el Covid-19 en un país de África Subsahariana (Gabón). *Revista RedCA, 5(14)*, 70-89.
- Manzanares, J. L. (2020). Retos para la producción vitivinícola en la región norte de Baja California: Una Caracterización hidrológica del valle de Guadalupe. *Sustainability, Agri,*

- Food and Environmental Research*, 8(X). <https://doi.org/10.7770/safer-V0N0-art2085>
- Molina, E., Hallack, M., Martínez, S., Ramírez, J., Mungaray, A., y Sastre, A. (2016). Hydrological modeling and climate change impacts in an agricultural semiarid region. Case study: Guadalupe River basin, Mexico. *Agricultural Water Management*, 175, 29–42. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2015.10.029>
- Muñoz-Pizza, D. M., Rivera Castañeda, P., y Villada-Canela, M. (2022). Capacidad institucional para una gestión sostenible y coordinada de recursos hídricos en la región vitivinícola de Baja California. En A. Vázquez Elorza, N. C. Borrego Pérez, A. F. Herrera García, & E. Sánchez Osorio (Eds.), *La industria vitivinícola mexicana en el siglo xxi: retos económicos, sociales y ambientales* (Primera, pp. 259–288). Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.
- Niemeier, W., Schottmüller, C., Riedel, B., Riedel, A., y Gerke, M. (2020). ECOAQUA: Evaluación y modelización de las consecuencias bioeconómicas de la explotación de los sistemas de aguas subterráneas en las zonas costeras áridas. Periódico Oficial del Estado de Baja California. (2006). *Programa de Ordenamiento Ecológico del Corredor San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe*. Publicado en el Periódico Oficial No. 37, de fecha 08 de septiembre de 2006, Sección II, Tomo CXIII.

43. PRESENCIA DE MUJERES EN LA NOMENCLATURA DEL ESPACIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE COLIMA.

La Simbología de las Mujeres en el Espacio Público.

Gisela Yunuen Velazco Álvarez
Nancy Elizabeth Molina Rodríguez

Mesa 4. ECONOMÍA LOCAL, IDENTIDAD Y PROCESOS DE
CO-DISEÑO

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El objetivo es contrastar los documentos/regulaciones relacionadas con la presencia de mujeres en el espacio público con las nomenclaturas encontradas en la perspectiva de género. El análisis de la operación de las regulaciones con respecto a los símbolos en las calles y los espacios públicos muestra la medida en que se toman decisiones para nombrar las calles y los símbolos en la ciudad de Colima. La metodología cualitativa de una naturaleza exploratoria relacionada con el género y los instrumentos legales para el desarrollo urbano contrasta con las teorías sobre la representación simbólica. Como hallazgos para determinar la nomenclatura de la ciudad, se basa en criterios técnicos, políticos y de mercado sin considerar el enfoque de género en la operación, así como su representación en plano.

Palabras Claves

Equidad de género, violencia simbólica, espacio urbano

Abstract

The objective is to contrast the documents/regulations related to the presence of women in the public space with the nomenclatures found in the gender perspective. The analysis of the operation of the regulations regarding symbols in the streets and public spaces shows the extent to which decisions are made to name the streets and symbols in the city of Colima. The qualitative methodology of an exploratory nature related to gender and legal instruments for urban development contrasts with theories on symbolic representation. As findings to determine the nomenclature of the city, it is based on technical, political and market criteria without considering the gender approach in the operation, as well as its representation on the plan.

Keywords

Gender equity, symbolic violence, urban space

Introducción

Esta investigación analiza los documentos que regulan el uso del espacio físico urbano para identificar si hacen referencia a la transversalización de la perspectiva de género en la nomenclatura y espacios públicos con nombres de mujeres, bajo un enfoque de género. Se utiliza la metodología cualitativa de corte exploratorio, con la técnica de análisis documental con análisis de contenido.

La conducta de las mujeres en el espacio público ante la problemática de violencia de género y la criminalidad, las vulnerabiliza y segrega la vida colectiva del espacio público, a la vez que hace que se nulifique el sentimiento de colectividad, la separación socioespacial (Díaz & Esteves, 2017).

Sumando a lo anterior, la falta de representación simbólica en la ciudad impide la familiaridad con el entorno urbano, e impide ejercer la ciudadanía plena, provocando incertidumbre y falta de seguridad territorial, repitiendo principios patriarcales y la invisibilidad simbólica de las mujeres en la ciudad, mediante la nomenclatura de espacios urbanos que refleja que las ciudades han sido diseñadas sin perspectiva de género, muchas veces por falta de regulación y la operatividad real de las políticas públicas. Lo anterior provoca la falta de representación de las mujeres en los espacios públicos que deriva en la invisibilidad en particular de las mujeres, provoca una violencia comunitaria simbólica.

La violencia en la comunidad es descrita en la Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, en el artículo 21 menciona que *“es toda acción u omisión, abusiva de poder, que se realiza de manera colectiva o individual por actores sociales o comunitarios, que generan degradación, discriminación, marginación, exclusión en la esfera pública o privada...”*(DOE, 2012)

Este marco legal no solo ampara a las mujeres, también hace referencia al fenómeno, y tiene el propósito de proteger derechos como ciudadanas, por lo que el visibilizar a las mujeres dentro del espacio público empoderará, dará voz y analizará que la violencia, discriminación y/o exclusión de las mujeres de la esfera urbana, que impide la plena identidad de una sociedad plural, incluyente, problema ante el que hay que aportar posibles soluciones urbanísticas.

Como antecedentes se presenta el estudio realizado por el ayuntamiento de la ciudad de Madrid, España, indican que de 11,384 topónimos que nombran los espacios públicos, el 6% corresponde a nombres de mujeres. A través de la revisión de la nomenclatura en las calles de una ciudad es evidente la invisibilidad simbólica de las mujeres.

En Ciudad de México, Alcalá (2020), encontró 10,886 calles con nombres masculinos en comparación con 905 calles con nombres femeninos, equivalente al 92 % corresponde a

hombres y 8% a nombres de mujeres. Al igual que en el caso de Madrid, 2005, en la Ciudad de México, refleja el contexto actual con respecto a la infra valoración de las mujeres de manera histórica (Velasco, 2021).

Si en la nomenclatura de las ciudades, en los nombres de colonias, calles, hitos urbanos se reproduce el patriarcado ¿Quién o de qué manera se representará a las mujeres?, el cuestionamiento se realiza debido a que la sociedad tiene diversas manifestaciones culturales, las cuales tienen influencia en estos grupos sociales registrándolo en orden y valores. Por medio de “productos culturales” una sociedad se plantea y delimita quién es quién dentro de ella.

Planteamiento del Problema

Partiendo que la identidad colectiva considerada una subestructura de la identidad la cual reside en los pensamientos referentes a espacios habitados, el cual puede mantener vínculos emocionales y pertenencia. Por su parte el símbolo urbano es la representación significativa de la ciudad, por lo que comprenderlo, interpretarlo y apropiarse del espacio por medio de la cultura por toda la información obtenida en él (Reina, 2020).

Al considerar la ciudad y su contenido, no se puede ignorar la interpretación, valoración y lectura que se hace de los objetos urbanos, ya que las trayectorias que se realizan en el interior de la ciudad conforman el contenido del territorio. Por lo tanto, la ciudad no puede ser vista como un espacio neutral u objetivo, sino que está impregnada de significado subjetivo y adquiere un valor simbólico (Torres, 2018).

Los símbolos del espacio urbano permiten la configuración de una identidad, mediante elementos culturales que tienen influencia en las personas. Los símbolos son instrumentos que permiten integrarnos a la sociedad, son herramientas de comunicación y conocimiento, que hacen posible una visión del mundo que ayuda a la reproducción del orden social (Han & Bordieu, 2016).

Los símbolos son utilizados para representar conceptos abstractos, y su interpretación puede variar, dependiendo de sus experiencias y perspectivas individuales. Los símbolos son subjetivos que reflejan la subjetividad de quien los utiliza. Lo simbólico es una condición de la naturaleza humana, y ella no puede dejar de simbolizar, ni de comunicar (Sola-Morales, 2014).

La cultura conformada de formas simbólicas que dan significado, establece normas y justifican las acciones de un grupo social. Los símbolos representan las características distintivas de un grupo. En la construcción de una identidad de ciudad, se desarrollan las características que definen y asemejan a los miembros de un grupo organizado, lo que se logra a través del diálogo y otorga un valor de imagen a los ciudadanos (Morales & Cabrera, 2016).

La interpretación que las personas hacen de la ciudad por medio de sus símbolos¹⁹, se realiza a través de vincular la imaginación (lo simbólico) y el medio físico de la ciudad (la geografía). Por lo que “*el espacio urbano conlleva mensajes, símbolos y significados “escritos” en él*” (Heiserová, 2021, p. 28).

Dado las ciudades reflejan lo simbólico en el espacio público, donde históricamente se ha negado la presencia y contribuciones de las mujeres, lo que puede impedir su identificación con ella. La nomenclatura también puede ser clave para la no identificación de las mujeres con el espacio urbano.

La perspectiva de género busca evidenciar diferencias culturales y sociales entre hombres y mujeres, incluyendo constructos sociales y culturales asignados a cada género que pueden perpetuar la subordinación de un género sobre el otro. También busca encontrar el significado social de los valores y conductas asignados a cada género, y considera la asignación de representaciones de lo femenino y lo masculino, como parte de la diferencia sexual dentro de relaciones sociales asimétricas. Incorporar esta perspectiva en evaluaciones de políticas y programas busca abordar necesidades específicas de ambos géneros y lograr igualdad de oportunidades y trato (Falú, 2018).

Es esencial incorporar la perspectiva de género en la evaluación de políticas y programas en todos los niveles, para evaluar y abordar las necesidades y problemáticas de ambos géneros y lograr la igualdad de género. Esto permitirá que las políticas públicas beneficien a mujeres y hombres por igual, asegurando que se consideren sus experiencias y necesidades. La consideración de los derechos de las mujeres dentro de las ciudades es clave para construir entornos urbanos sin violencia.

Objetivo y Metodología

Se utilizó el método cualitativo de corte exploratorio. Los procedimientos se limitan a información secundaria al consultar el marco teórico existente, así como el banco de datos para recopilar la información y poder desarrollar modelos aproximados.

La técnica para la recolección de datos fue el análisis documental, basado en el análisis de los siguientes documentos: Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Colima (2018), Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2012), Reglamento de zonificación del municipio de Colima (2009), el H. Ayuntamiento de Colima (2022), INEGI (2022) y Ávalos (2016).

Se utilizaron cuatro categorías para agrupar los datos: nombre de hombre (nombres propios), masculino, nombre de mujer (nombres propios) y femenino. La categoría

¹⁹ Símbolos: “es la expresión de algo que no puede ser caracterizado de mejor manera. El símbolo está vivo mientras permanezca preñado de significado” es de carácter social (Jung, 1995)

masculina incluye categorías masculinas y las femeninas categorías femeninas incluye los nombres que se utilizan comúnmente para referirse a cada grupo.

Por otro lado, las categorías de masculino y femenino se refieren al género el, la (masculino y femenino singular, respectivamente), los y las (masculino y femenino plural, respectivamente).

Se utilizó el análisis de contenido para sistematizar la medición cuantitativa y la objetividad, así como diversos aspectos subjetivos, para agrupar en categorías de análisis como lo es la nomenclatura en el espacio urbano.

Resultados

Se presentan los siguientes se resultados acorde a los ejes de análisis: a) referencia a las mujeres en el espacio físico urbano y al enfoque de género en los documentos regulatorios, b) referencia a la regulación de uso de nombres de mujeres en la nomenclatura, c) uso y frecuencia de nombres de mujeres en nomenclatura con relación a los hombres d) identificación de estereotipos de género en los nombres de mujeres usados en la nomenclatura.

Tabla 43-1. Referencia a las mujeres en el espacio físico urbano enfoque de género en los documentos regulatorios.

DOCUMENTO	INDICADORES DE GÉNERO	INDICADORES DE VIOLENCIA	ACCIONES QUE PROMUEVE	PRESENCIAS	AUSENCIAS
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Colima (2018)	La participación de las mujeres en el proceso de planeación y gestión del territorio, así como la creación de espacios e instrumentos en los cuales el gobierno y la ciudadanía tengan corresponsabilidad compartida	Mayor nomenclatura del género masculino Programas y políticas que incluyan acciones para eliminar la violencia de género, así como la incorporación de perspectiva de género en las políticas públicas.	Establece la participación de las mujeres en la planeación y gestión del territorio, pero no establece acciones específicas, ni la forma en que deben realizarse.	Se menciona las condiciones equitativas y ejecutar acciones igualitarias con respecto a la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población	No se habla sobre la forma de aplicación de la equidad de género.
Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2012)	Debe existir la transversalidad en todas las leyes para aplicar la inclusión de las mujeres dentro de	Menciona que existe el problema de violencia no solo física, sino también	Prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres, así como los	Aborda las formas de violencia de género, así como la igualdad, el respeto, la no	Ninguno

	las políticas públicas	comunitaria y simbólica.	principios y modalidades para garantizar su acceso a una vida libre de violencia que favorezca su desarrollo y bienestar conforme a los principios de igualdad y de no discriminación, así como para garantizar la democracia, el desarrollo integral y sustentable que fortalezca la soberanía y el régimen	discriminación y la libertad de las mujeres, así como su forma de aplicación y regulación de esta.	
Reglamento de zonificación del municipio de Colima (2009)	No menciona la perspectiva de género	En el reglamento no se menciona los temas de género	Establecer normas técnicas y de procedimiento para formular y administrar la planeación y el ordenamiento territorial de los centros del municipio de Colima por medio de los programas de desarrollo urbano.	No aborda temas de género.	Ausencia de temas de género

Fuente: Autores con base a Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Colima (2018), Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2012), Reglamento de zonificación del municipio de Colima. (2009).

Tabla 43-2. Referencia a la regulación de uso de nombres de mujeres en la nomenclatura.

DOCUMENTO	INDICADORES DE GÉNERO	INDICADORES DE VIOLENCIA	ACCIONES QUE PROMUEVE	PRESENCIAS	AUSENCIAS
Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial	Hace referencia a la Ley Federal, así como en las nuevas actualizaciones		Establece la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el	Promueve la equidad de género en su contenido.	No menciona dentro de la ley la forma de participación

y Desarrollo Urbano del Estado de Colima (2018)	s a nivel estatal, sobre la inclusión de las mujeres.		territorio nacional. No promueve acciones específicas para las mujeres		n de las mujeres y en qué proporción se deben tomar en cuenta a las mujeres
Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2012)	Hace referencia a una vida libre de violencia comunitaria y simbólica	Existen altos índices de violencia comunitaria registrados en el Sistema Nacional de Seguridad (2021)	Promueve acciones y programas que eliminen la violencia comunitaria y simbólica, así como todas las formas de violencia contra la mujer	Existe en todo el contenido la presencia de las mujeres como eje transversal en las leyes y su aplicación.	
Reglamento de zonificación del municipio de Colima. (2009)	El reglamento de zonificación no menciona acerca de la nomenclatura con referencia a las mujeres.	El reglamento no se ha actualizado, por lo que no menciona aspectos relacionados con las mujeres, debido a que se publicó en el año del 2009 y hasta el 2012 se publicó la Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia	Establecer normas técnicas y de procedimiento para formular y administrar la planeación y el ordenamiento territorial de los centros del municipio de Colima por medio de los programas de desarrollo urbano		Hace falta que se realice una normativa de regulación de nomenclaturas para los espacios públicos que integren a las mujeres desde la planeación y el diseño de los mismos.

Fuente: Autores con base a Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Colima (2018), Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2012), Reglamento de zonificación del municipio de Colima. (2009).

Uso y frecuencia de nombres femeninos en nomenclatura y espacio público en relación a masculinos

Para identificar nombres de femeninos y masculinos en la nomenclatura se consultó la tesis de Ávalos (2016) en la nomenclatura de las colonias del municipio de Colima. Se encontró que el 62% de las 116 colonias tiene nombre de hombres y el 38% de mujeres (ver figura 1).

Figura 43-1. Proporción de la prevalencia de nombres femeninos o masculinos en colonias del municipio de Colima.



Fuente: Autores con datos de Avalos (2016).

En referencia a la figura 2, muestra datos de Ávalos (2016) sobre nombres en espacios públicos en Colima. De 73 espacios abiertos, el 66% tiene nombres de hombres y el 34% de mujeres.

Figura 43-2. Proporción del uso de nombres masculinos o femeninos en espacios públicos (jardines) para el municipio de Colima.



Fuente: Autores con datos del H. Ayuntamiento de Colima y Ávalos (2016).

Además, para este eje temático se tomó como muestra el centro de la ciudad de Colima, en el primer cuadro, para identificar nombres de calles de mujeres y hombres, se observa que las calles principales fueron nombradas así: a) calles primarias: Francisco I. Madero y José María Morelos, y b) calles secundarias: Ignacio Zaragoza, 16 de septiembre/Miguel Hidalgo, Santos Degollado, Reforma/Constitución, Ana Martel, Gabino Barreda, Medellín, Melchor Ocampo (ver tabla 3).

Tabla 43-3. Uso y frecuencia de nombres de mujeres en nomenclatura en el centro de Colima.

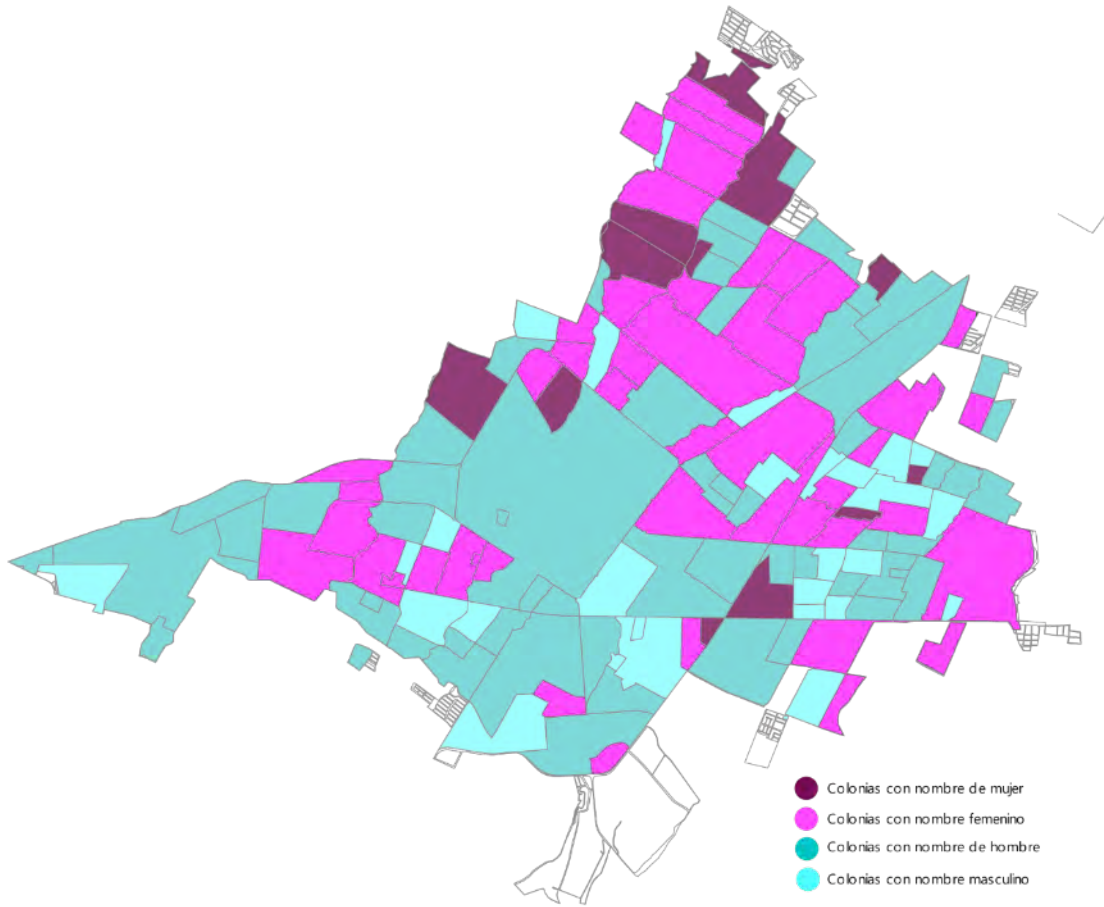
CALLE	NOMBRE	HOMBRE	MUJERES	OTROS
PRIMARIA	Francisco I. Madero y José María Morelos	2	0	0
SECUNDARIA	Ignacio Zaragoza, 16 de septiembre/Miguel Hidalgo, Santos Degollado, Reforma/Constitución, Ana Martel, Gabino Barreda, Medellín, Melchor Ocampo.	6	1	3
TOTAL		8	1	3

Fuente: Autores

La única calle con nombre de mujer en el centro de la ciudad de Colima es Ana Martel, ubicada a una cuadra del palacio de gobierno y catedral, con poco tráfico y sin relevancia simbólica.

En el resto de la Ciudad de Colima, según el INEGI (2022), (ver ilustración 3) las colonias con nombres de mujer y femeninos predominan en la zona norte morado oscuro y claro), mientras que la zona centro, oriente, sur y poniente tienen nombres de hombres y masculinos (cyan oscuro y claro) respectivamente. La mayoría de las calles en la ciudad se nombran con nombres masculinos.

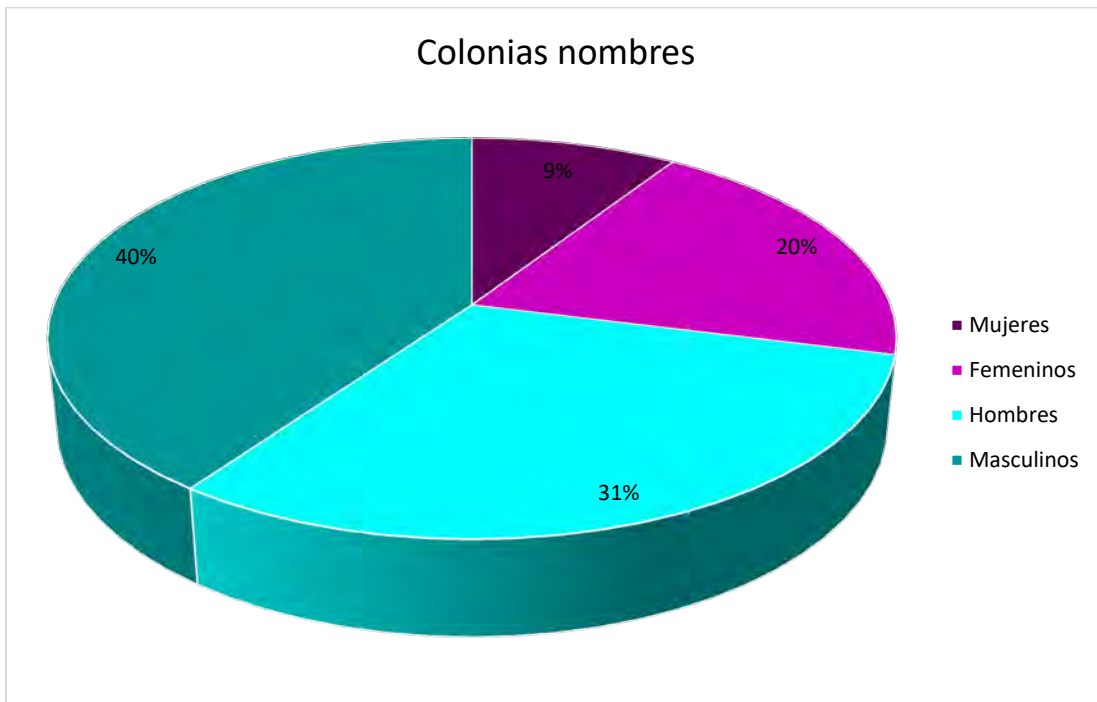
Figura 43-3. Mapeo de Nombres de colonias de la ciudad de Colima.



Fuente: Autores con datos del INEGI, 2022.

El resto de la Ciudad de Colima, según el INEGI (2022), las nomenclaturas de las calles muestran que el 9% nombres de mujer, el 20% femeninos, el 31% nombres de hombres y el 40% masculinos. (INEGI, 2022) Ver figuras 4 y 5.

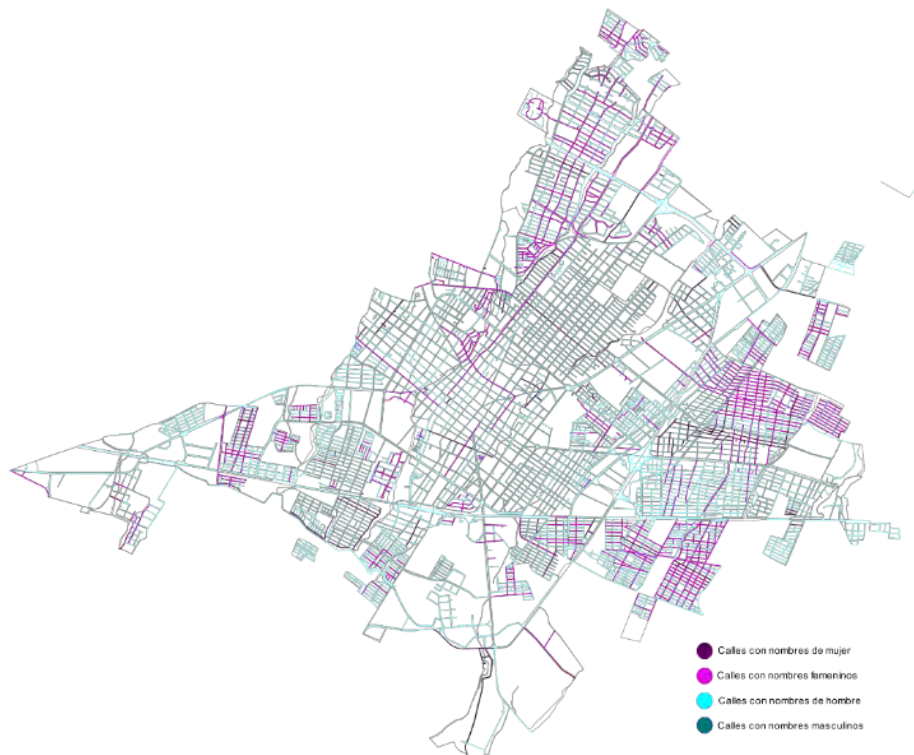
Figura 43-4. Gráfica de nombres de colonias de la ciudad de Colima.



Fuente: Autores con datos del INEGI, 2022.

Los datos del INEGI (2022) mapeados en la ilustración 6 muestran que las calles en Colima con nombres de mujer (morado oscuro) y femeninas (morado claro) se encuentran principalmente en el norte y este, mientras que los nombres de hombres (cyan oscuro) masculinos (cyan claro) se encuentran en el centro de la ciudad, sur y oeste.

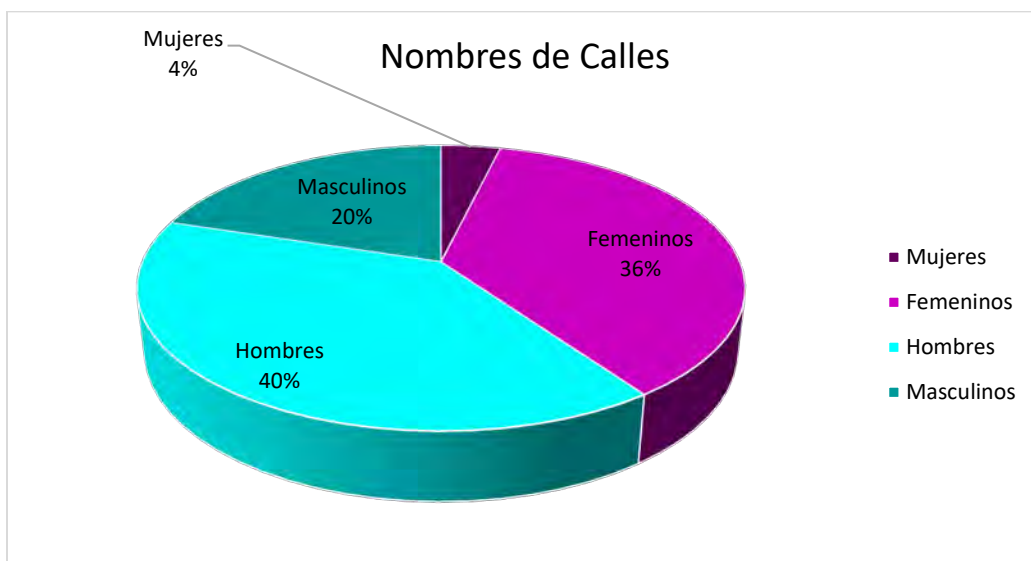
Figura 43-5. Mapeo de Nombres de colonias de la ciudad de Colima.



Fuente: Autores con datos del INEGI, 2022.

En la nomenclatura de las calles en Colima, el 4% de los nombres son de mujeres (morado oscuro), el 36% son femeninos (morado claro). En cambio, el 20% son nombres masculinos (cyan claro) y el 40% masculinos (cyan oscuro). Esta predominancia de nombres masculinos muestra una clara tendencia patriarcal en la ciudad de Colima.

Figura 43-6. Gráfica de nombres de colonias de la ciudad de Colima.



Fuente: Autores con datos del INEGI, 2022.

d) Identificación de estereotipos de género en los nombres de mujeres usados en la nomenclatura.

Como se observó existe poca presencia de nombres de mujeres en la nomenclatura y espacio físico urbano de Colima, y los pocos nombres presentes perpetúan estereotipos y hacen referencia a mujeres españolas. Prevalecen nombres masculinos en comparación con los femeninos en gran parte de la ciudad.

Análisis y Discusión

En el análisis de la situación de la ciudad de Colima en relación con la inclusión de la perspectiva de género en la planificación urbana, se observa una falta de acciones concretas para lograr la equidad de género en la operatividad de los programas. Aunque la Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia menciona la aplicación transversal de la regulación de la inclusión, igualdad, equidad y no discriminación de las mujeres, esta no ha impactado en los documentos regulatorios analizados.

En cuanto a la nomenclatura de espacios públicos, se observa una falta de criterios claros para determinar la inclusión de nombres de mujeres en la misma. La propuesta de nombres es determinada por los desarrolladores inmobiliarios, lo que hace más probable que se le otorgue un nombre masculino a una colonia o calle.

La falta de uso y frecuencia de nombres de mujeres en la nomenclatura y espacios públicos impide la identificación de las mujeres con la ciudad, lo que les niega la a ser ciudadanas plenas. Además, esto afecta la representación simbólica de las mujeres en el espacio físico y limita su capacidad de incidir en su espacio.

Por lo tanto, es necesario que la planeación urbana considere a las mujeres como agentes capaces de incidir en su espacio físico y simbólico. Incorporar la perspectiva de género en todos los procesos de administración y gestión política del municipio de Colima. La inclusión de nombres de mujeres en la nomenclatura y espacios públicos puede generar una mayor y mejor identificación para ellas y fomentar una representación simbólica adecuada de las mujeres en la ciudad.

Conclusiones

El análisis de la nomenclatura de la Ciudad de Colima evidencia una falta de representación y visibilidad de las mujeres, ya que hay menos nombres de mujeres que de hombres y estos se repiten con frecuencia. Esto refleja la violencia simbólica²⁰ presente en la ciudad y la necesidad de incorporar la perspectiva de género para visibilizar a las mujeres y reconocer sus aportaciones.

²⁰ Minimiza el papel de la violencia física, debido a que, se considera lo opuesto a lo real, sin efectos tangibles o reales, solo se realiza por medio del conocimiento y del reconocimiento. (Han y Bordieu, 2016)

La ausencia de representación de mujeres en el espacio público impone una imagen simbólica masculina, resultado del sistema patriarcal. La transversalización de la perspectiva de género no es suficiente, es necesario aplicarla en los programas operativos para que se refleje en el espacio físico y se protejan los derechos de las mujeres. Para facilitar la ciudadanía plena de las mujeres, es fundamental abordar la violencia simbólica en la nomenclatura y en el espacio público en general. Se requieren acciones concretas que permitan la inclusión y visibilidad de las mujeres para construir una sociedad más justa e igualitaria para todos y todas.

Referencias

- Avalos, S. Y. (2016). *Identificación De Espacios Abiertos De La Ciudad De Colima* (Issue 2009). Instituto Tecnológico de Colima Arquitectura proyecto.
- Díaz, C. E., & Esteves, M. (2017). Violencia urbana e inseguridad en espacios de vida colectiva | Urban violence and insecurity in places of collective life. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 19(3), 440. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2017v19n3p440>
- DOE, 23-12. (2012). Ley de acceso de las mujeres a una vida libre de violencia. *Ley de Acceso de Las Mujeres a Una Vida Libre de Violencia.*, <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/programas/mu>.
- Falú, A. (2018). Mujeres en la ciudad. In *Sereal Untuk* (Vol. 51, Issue 1).
- Han, B. C., & Bordieu, P. (2016). Sobre el poder. *Sobre El Poder*, 16(1), 1–169.
- Heiserová, S. B. (2021). *El espacio urbano como un campo del poder*.
- INEGI. (2022). *Cuentame información por entidad*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/col/economia/default.aspx?tema=me&e=06#sp>
- Jung, C. G. (1995). *El hombre y sus símbolos* (1 edición). Aguilar, S.A. de Ediciones.
- Morales, A., & Cabrera, V. (2016). Imagen e identidad , unidad clave en el logro de la marca ciudad. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 2007–3615, 7. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4779/477950133015/html/index.html>
- Reina, D. (2020). Los símbolos urbanos como configuración de la identidad local de la ciudad de cienfuegos. *Revista Científica, Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(1), 67-72. <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/223/250>
- Sola-Morales, S. (2014). Hacia una epistemología del concepto de símbolo. *Cinta de Moebio*, 49, 11–21. <https://doi.org/10.4067/s0717-554x2014000100002>
- Torres, E. Z. (2018). Perceptions about the urban space. The contribution of perceptive maps to the analysis of Zen, Palermo (Italy). *Revista INVI*, 33(93), 99–122. <https://doi.org/10.4067/s0718-83582018000200099>
- Velasco, A. (2021). *Ciudad de México no tiene nombre de mujer*. La.Network. <https://la.network/ciudad-de-mexico-no-tiene-nombre-de-mujer/>

44. DISEÑO DE MODELO DE COLABORACIÓN PARA INNOVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN SOLIDARIA EN PRODUCTOS TRADICIONALES: DULCES DE AGAVE COCIDO EN TEQUILA, JALISCO.

Hacia la Innovación en Industrias Tradicionales Mexicanas.

Julián Cuevas Cervantes

Mesa 4. ECONOMÍA LOCAL, IDENTIDAD Y PROCESOS DE
CO-DISEÑO

Jueves 27 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

México es un país que cuenta con una importante variedad de actividades tradicionales derivadas de su riqueza cultural. Sin embargo, la forma de interacción entre producción y comercialización continúa siendo un reto. Debido a ello, varias actividades están amenazadas por la pérdida de conocimientos tradicionales. Tal es el caso de la cultura alrededor del agave, la cual hoy está casi reducida básicamente a bebidas destiladas. El trabajo plantea una revisión de las formas de colaboración con el fin de generar un diseño basado en cocreación de valor e innovación social, teniendo como punto de partida los saberes tradicionales y agregando otros conocimientos técnicos y comerciales. Se han identificado las principales problemáticas mediante investigación cualitativa, y, a partir de esto, se ha propuesto un esquema colaborativo denominado Círculo de Valor Compartido. El modelado de dicho esquema trabajará en el desarrollo de una nueva versión de los dulces de agave cocido (“mezcales”).

Palabras Claves

Innovación social, cocreación de valor, conocimientos tradicionales

Abstract

Mexico is a country that counts with an important number of traditional activities that stem from its ancestral richness. Nonetheless, the interaction between production and commercialization remains to be a challenge. Due to that, several activities are threatened by the lack of transmission of traditional knowledge. Culture around agave plant is one of them, given the fact that nowadays it has been reduced to spirits production. This paper proposes a review of the ways of collaboration aiming to generate a new model based on social innovation and value cocreation. The starting point is traditional knowledge and considers the incorporation of technical and commercial concepts. Main issues have been identified through qualitative research, and out of that it has been proposed a new model named “Shared Value Circle”. It will be applied in the development of a new version of the millenary rustic cooked agave sweet (“mezcales”) with modeling purposes.

Keywords

Social innovation, value cocreation, traditional knowledge

Introducción

El presente trabajo tiene la intención de incidir sobre la manera de producir, y, sobre todo, de comercializar los productos resultantes de actividades tradicionales en México. De acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), se llama “conocimientos tradicionales” (CC.TT.) a la sabiduría, experiencia, aptitudes y prácticas que se desarrollan, mantienen y transmiten de generación en generación en el seno de una comunidad y que a menudo forman parte de su identidad cultural o espiritual (*Conocimientos tradicionales*, s.f.). También se conocen como saberes indígenas, locales y vernáculos.

Es probable que los dulces rústicos de agave cocido u horneado, conocidos comúnmente como mezcales (figura 1), sean los más antiguos del continente americano. Se han encontrado evidencias de desechos fosilizados de maguey cocido, escupidos después de ser masticados, en las cuevas de Guilá Naquitz, Valle de Tlacolula, Oaxaca, con una antigüedad aproximada de 11,000 años (Smith, Jr., 1986 en Colunga GarcíaMarín, 2006).

Figura 44-1. Dulce rústico de agave cocido - mezcales.



Fuente: Autor.

Estos dulces rústicos continúan presentes en las principales zonas agaveras del país, inclusive todavía es posible observarlos a la venta en puestos dentro de algunos mercados, tianguis o a pie de carreteras y caminos. Sin embargo, y a pesar de resultar del gusto de muchas personas que los prueban ya sea dentro de las instalaciones de las destilerías, donde es una práctica común darlos a degustar, o en los lugares informales donde los comercializan, este dulce no ha tenido un desarrollo hacia un producto de confitería con el potencial de ser comercializado como parte de la herencia gastronómica del país. Existen, en otros lugares del mundo, ejemplos de dulces también milenarios que sí se han transformado en productos de alto valor agregado, conservando sus valores culturales y

adaptándose a las exigencias de las dinámicas actuales del mercado. Tal es el caso de los *wagashi*, un dulce japonés de gran tradición desde hace aproximadamente dos mil años, hecho a base de arroz y judías, cuyo nombre significa “dulce de Japón”, y del cual hoy se pueden encontrar diversas marcas altamente valoradas, como es el caso de Toraya, una empresa con una antigüedad de alrededor de 500 años y presencia en varios países del mundo (Holtzman, 2015).

Este trabajo analiza las principales maneras de organización social y solidaria que han sido experimentadas en diferentes partes del mundo y mediante investigación cualitativa presenta algunos hallazgos acerca del porqué no han sido hasta ahora del todo eficaces para generar valor y riqueza, especialmente para las actividades tradicionales en México. Con base en ello, propone una nueva aproximación de cocreación de valor, teniendo en el centro la combinación de los conocimientos tradicionales combinados con conocimientos técnicos, en el mismo nivel, sin preponderancia de ninguno de los dos. Se trata, entonces, de un nuevo modelo de innovación y comercialización social y solidaria, el cual tiene como área de aplicación la milenaria cultura alimentaria del agave. El modelo busca una generación de valor justa y solidaria que permita el progreso social y económico, y una alta consideración del medio ambiente.

Planteamiento del Problema

En México, muchas actividades tradicionales o artesanales muestran un bajo nivel de desarrollo y, por ende, un bajo nivel de progreso entre las personas que participan en ellas. Este fenómeno está afectando la conservación de la cultura y las tradiciones, ya que, al ser actividades relegadas, no se produce la transmisión de conocimientos tradicionales de generación en generación, no se genera el círculo virtuoso de la innovación, y se acentúan diversas problemáticas sociales, incluyendo la migración nacional o internacional y, en algunos casos, el debilitamiento de la identidad.

El agave no ha sido ajeno a esta situación. En la etapa prehispánica, el llamado “árbol de las maravillas” estaba presente en casi todos los ámbitos de la vida de las personas. Bebidas, alimentos, cordelería, fibras textiles, techumbres, entre muchas otras aplicaciones que han sido documentadas. Si bien es cierto que esa alusión hecha por el sacerdote jesuita José de Acosta (2017) en “Historia Natural y Moral de las Indias” se refería al agave o maguey pulquero del centro del país, es también cierto que en cada lugar esta planta tenía diversos aprovechamientos y formaba parte de la vida cotidiana de las personas. El agave es una planta mayoritariamente endémica de México, ya que, de las aproximadamente 211 especies clasificadas hasta ahora, alrededor del 75% tienen su origen en territorio mexicano (México cuenta con 159 especies de agave; investigadores de la UNAM encontraron 4 nuevas, 2018). Sin embargo, en el caso del agave azul (*tequilana* Weber), es una planta que ha perdido relevancia sociocultural, ya que actualmente es mayoritariamente conocida por las bebidas destiladas que de ella se obtienen, tequila o mezcal principalmente. Uno de los usos que ha ido quedando relegado es el uso del agave cocido como dulce o endulzante, el cual data de mucho antes de la llegada de la caña de

azúcar al continente americano, como ha sido mencionado en la introducción, y también mucho antes de la destilación también. Los dulces rústicos de agave cocido, comúnmente llamados mezcales, melchontes o chamás, según la región del país, se siguen comercializando, pero cada vez en menos lugares y de una manera marginal y precaria.

En las zonas agaveras del estado de Jalisco, inclusive en Tequila como el lugar más emblemático, es evidente la falta de diversificación en el uso de la planta. Solo hay una industria que ha tomado una relevancia importante, la tequilera. Sin embargo, el modelo económico imperante en el mundo desde finales del siglo XX ha hecho del agave una materia prima para alimentar una industria mayormente masificada y tecnificada. La mayoría de las marcas tequileras más reconocidas y, por ende, las de mayor valor económico, pertenecen a corporaciones internacionales alejadas del territorio y de las personas que se encuentran en estas zonas. Son varios los problemas sociales y ambientales que surgen de esta aparente bonanza: prácticas de monocultivo intensivo no sostenible, expropiación cultural, dependencia de una sola industria sin participar de manera relevante en la cadena de valor y, a últimas fechas, inclusive un fenómeno de especulación financiera relacionada con el alto precio del agave y su potencial cotización futura. (Martínez M., Luis en Colunga GarcíaMarín, 2006).

Por otro lado, el auge del tequila no ha representado desarrollo ni progreso a las comunidades, sino únicamente un ingreso ligado a la venta de un producto primario, siempre expuesto a la disminución de la demanda y a diversos factores exógenos. Se siguen observando problemas de falta de infraestructura y de servicios en las comunidades y pueblos, y probablemente el aspecto más preocupante sea la falta de desarrollo de capacidades que pudieran conducir a la autonomía de las personas, sin depender de cadenas de valor injustas. En el caso del pueblo de Tequila, el desarrollo económico se encuentra concentrado en un pequeño perímetro turístico, pero no ha representado una mejora sustancial en el desarrollo humano de la población. Una de las capacidades de las que más carecen las personas en actividades tradicionales se refiere a la comercialización, ya que existe una excesiva concentración en la idea del precio y no en el concepto del valor, es decir en aspectos estratégicos de aproximación a las personas que son potenciales compradores. En la gran mayoría de los casos no es posible observar una vinculación entre conocimiento técnico o científico y los saberes o conocimientos tradicionales. La pandemia por COVID19 ha demostrado la gran vulnerabilidad de la mayoría de las comunidades artesanales debido a la falta de formalización y profesionalización en sus actividades generadoras de recursos. De acuerdo con el diagnóstico situacional elaborado por el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART) en 2020, el factor que más ha afectado a las personas artesanas durante la contingencia ha sido la carencia de medios de comercialización adecuados y profesionalizados.

Hasta ahora los modelos propuestos se refieren sobre todo a esquemas legales de organización, como son las cooperativas dentro la llamada economía social y solidaria (ESS), la cual ha sido definida por la Red Intercontinental de Promoción de la Economía Social Solidaria (RIPESS) en 2015 como una alternativa al capitalismo y a sistemas

económicos autoritarios controlados por el Estado. Sin embargo, estos modelos no han logrado impactar de manera significativa y pareja la competitividad de las personas o las empresas productoras en México. Estas formas de organización solucionan aspectos observables como podría ser la formalización en un acta constitutiva o la gobernanza organizacional, pero no se dirigen a temas de fondo como son las estructuras que se encuentran subyacentes, es decir, aspectos culturales y/o contextuales. Vale la pena agregar que sí existen ejemplos de gran éxito y alcance en otros lugares del mundo, sin embargo, en México este no ha sido el caso hasta ahora. De los poco casi 9 millones de personas registradas como cooperativistas, solamente 252 mil, alrededor del 3% están en cooperativas de producción, con una contribución marginal al Producto Interno Bruto, mientras la gran mayoría, el 96% están en organizaciones de ahorro y préstamo (De Estadística Y Geografía, s. f.).

Objetivo y Metodología

Este proyecto profesionalizante tiene por objetivo demostrar que es posible iniciar un cambio en la forma de colaborar en México, especialmente en las actividades productivas tradicionales o artesanales, las cuales, en la mayoría de los casos han permanecido al margen de la profesionalización por la falta de interacción entre actores. Al lograr una mejor colaboración y esquemas empresariales exitosos, también será posible contribuir a la solución de otras problemáticas sociales como las que han sido mencionadas previamente.

La pregunta de investigación que ha sido formulada es: ¿Cómo incidir en el sistema de innovación y comercialización para contribuir al progreso socioeconómico y cultural de las personas, y, a la vez, rescatar tradiciones y costumbres con alto potencial de generación de valor social y económico?

Las técnicas de recolección de información utilizadas han sido, en la primera etapa, investigación cualitativa mediante entrevistas semiestructuradas a personas de diversos sectores relevantes y encuestas con cuestionarios cerrados a posibles consumidores del producto final proyectado. En la tabla 1 se indican las áreas de desarrollo de las nueve personas entrevistadas, todas ellas con experiencia relevante en torno al cultivo, aprovechamiento, comercialización o aspectos simbólicos del agave.

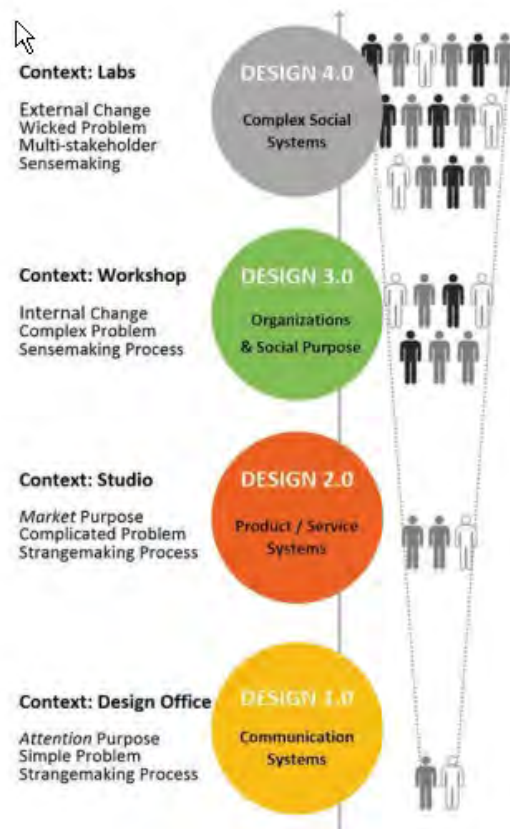
Tabla 44-1. Lista de actores entrevistados en la etapa 1.

Área de desarrollo	Institución
1 Investigación biotecnología e industrias alimenticias	Agared
2 Producción de agave en la zona de Tequila	Microempresario
3 Empresa comercializadora de dulces tradicionales	D'Raque
4 Servicios legales especializados en economía social	Firma privada
5 Ingeniería química y alimentos	Asesor independiente
6 Gestión cultural	Asesor independiente
7 Investigación agronomía	Agave Lessons
8 Fomento a industrias tradicionales	País: Chile
9 Promoción del Tzawar (agave)	País: Ecuador

Fuente: Autor.

En la segunda etapa, la correspondiente al planteamiento y modelado de la propuesta, la técnica ha sido el Diseño dialógico estructurado mediante el Diseño participativo 4.0 de cocreación de valor con enfoque sistémico propuesto por Peter Jones (2018), orientados a la resolución de problemas conocidos como enredados o perversos, ya que no existe una traducción exacta del término original en inglés “wicked problems”. Son problemas de una naturaleza ambigua y cambiante, con altos niveles de interacción entre varias partes interesadas, como fueron descritos originalmente por Rittel y Weber (1973). Se encuentran un punto más allá de los problemas complejos y es por ello requieren una aproximación desde un enfoque sistémico (figura 2).

Figura 44-2. Las 4 eras del diseño.



Fuente: Peter Jones, 2018.

El modelo denominado Círculo de Valor Compartido está compuesto de seis personas/organizaciones especialistas en diferentes sectores necesarios para tomar parte en el proceso de innovación: saberes tradicionales, desarrollo técnico, estrategia y concepto de marketing, comunicación visual, otros materiales de la comunidad y puntos de venta. Hay cuatro principios alrededor del modelo: valor justo, diálogo de saberes (tradicionales y técnicos), creación de sentido mutuo e interdisciplina. La figura 3 lo enseña:

Figura 44-3. El modelo “Círculo de Valor Compartido”.



Fuente: Autor.

Las variables teóricas definidas son: la actitud de las personas hacia la colaboración, los principales aprendizajes y problemas en experiencias colaborativas previas, la visión de futuro. Los indicadores cualitativos más relevantes son: participación efectiva, número de proyectos, alianzas (como demostración de confianza), proyectos exitosos, impacto en desarrollo personal y de la empresa.

Resultados

Etapas

Los resultados más relevantes durante esta etapa se refieren al hallazgo de aspectos positivos y otros que representan retos para el ejercicio de colaboración que finalmente conduzca a un nuevo modelo para la innovación. Se lleva a cabo este proceso con la finalidad de comparar las variables teóricas con las empíricas al pasar a la segunda etapa, la referente al diseño estratégico.

Entre los principales hallazgos positivos se encuentran:

- La convicción acerca del potencial de la riqueza cultural que tenemos en el país. Se ha expresado de diversas maneras la necesidad de revalorar y reforzar nuestra identidad.
- El momento protagónico que está viviendo el agave y que podría ser capitalizado mediante mejores modelos de creación y de comercialización.

- Un dulce mejorado basado en el dulce rústico de agave suena como una idea atractiva y que tiene un potencial interesante.

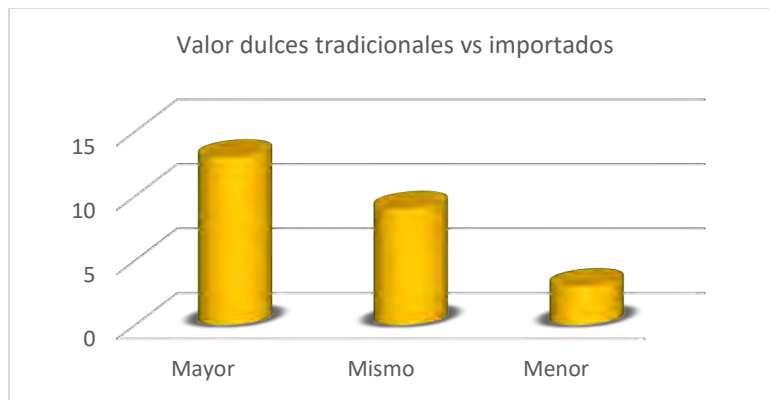
Los hallazgos que se consideran retos en esta primera etapa han sido:

- Todas las personas entrevistadas han mencionado expresa o tácitamente ciertos rasgos de desconfianza en las relaciones de colaboración.
- Hay una sensación de injusticia, de que el trabajo no es parejo cuando se colabora. Ello repercute en las relaciones donde hay intercambio monetario.
- Se ha mencionado también una falta de visión y hasta de ambición en el sentido positivo. Parecería que hasta ahora esto ha complicado los procesos necesarios para la generación de valor.
- Se ha confirmado que la etapa de comercialización es percibida de manera general como el mayor reto en experiencias previas.

En el caso de las veinticinco encuestas aplicadas a personas que compran en tiendas especializadas que comercializan dulces tradicionales en la zona metropolitana de Guadalajara, también como parte de la etapa 1, los hallazgos principales son:

- Un conocimiento limitado de la riqueza en cuanto a variedad de dulces mexicanos. De manera espontánea solo se han mencionado alrededor de ocho tipos de dulce.
- Sí hay una percepción de valor en la categoría de dulces tradicionales, artesanales o mexicanos, como se les conoce (figura 4). Al menos de manera enunciativa no se expresa un mayor valor de las opciones importadas de confitería.
- En una de las tiendas donde se aplicaron las encuestas, los precios promedio de los dulces son comparables a los precios de dulces importados, lo cual demuestra que sí hay una disposición a pagar por dulces tradicionales siempre y cuando la presentación sea de mejor calidad/creatividad.

Figura 44-4. El valor expresado en dulces tradicionales mexicanos.



Fuente: Autor.

Etapa 2

Se refiere al taller de diseño participativo/dialógico o de co-creación de valor (Diseño 4.0) que ha sido descrito en el punto anterior. Se llevó a cabo en Tequila, Jalisco con la finalidad

de entender de una mejor manera la colaboración, la tradición y la cultura involucradas en el proyecto.

El resultado del taller puede ser catalogado como positivo, ya que ha logrado establecer el compromiso entre las personas de los diferentes sectores participantes para iniciar el proceso de innovación e ir aprendiendo de él conforme se vayan cumpliendo las diferentes etapas.

Los aspectos más valorados del taller han sido:

- Que el modelo toma en consideración las opiniones y la experticia de cada persona, es decir, es incluyente.
- La forma de trabajar proyecta los beneficios de manera compartida y justa,
- Está basado en el diálogo y genera una red de conocimientos que le permite a todas las partes interesadas entender todos los procesos relacionados con la creación de valor agregado.
- Se puede aplicar a cualquier actividad tradicional o no tradicional, cuenta con la característica de modularidad, propia del enfoque sistémico.

Las personas participantes lo han enriquecido haciendo las siguientes aportaciones:

- La necesidad de definir un nombre especial para el modelo que refleje el espíritu solidario del mismo.
- También la necesidad de contar con un séptimo elemento que pudiera estar encargado de cuidar los aspectos relacionados con la cultura y las tradiciones. Se ha definido como “gestión cultural” como denominación tentativa.
- Se ha propuesto la incorporación del concepto del “maestro”, en este caso agavero.
- También se ha expresado la importancia de establecer un tiempo, lo cual refleja el compromiso con el desarrollo del proceso y el producto propuesto como primer resultado de valor compartido es precisamente un cronograma.

Análisis y Discusión

Para que las actividades tradicionales en México puedan convertirse en industrias tradicionales de alto impacto social se requiere un cambio radical, tal como los principios de la innovación social lo indican. Este es un problema que va más allá de lo complejo y, por lo tanto, los cambios deben llevarse a cabo en las estructuras que se encuentran en el sistema que aglutina a todas las personas interesadas o actores; no es posible quedarse en los aspectos someros u observables. El modelo Círculo de Valor Compartido plantea la posibilidad de interconectar a las estructuras con la finalidad de modificar el modelo mental, es decir, las creencias alrededor de la cultura de colaboración que han sido expresadas como las problemáticas y retos del trabajo.

Los primeros resultados han demostrado varios de los supuestos planteados acerca de la falta de confianza y, por lo tanto, de la necesidad de contar con modelos donde la transparencia sea una de las características preponderantes. De la misma manera, la

creación de sentido mutuo resulta uno de los factores más relevantes, ya que permite la difusión del conocimiento de cada uno de los actores involucrados.

El uso del enfoque sistémico ha resultado muy relevante debido a la interconexión que se pretende exista no solamente entre las partes interesadas directamente involucradas, sino también con el entorno, dada la relevancia en el modelo de los aspectos sociales, culturales y ambientales, al mismo nivel que los económicos. Esta respuesta a la problemática planteada se relaciona con la economía social y solidaria, pero desde la base de la conformación del modelo de innovación y de la generación de valor, es decir mucho antes de una estricta legalización de la relación como sociedad.

Conclusiones

Hasta este momento el trabajo de investigación ha sido capaz de demostrar que la mayoría de las variables teóricas encontradas durante las entrevistas han podido ser confirmadas en las variables empíricas que han surgido del modelado durante el desarrollo del taller.

El modelo denominado Círculo de Valor Compartido parece tener el potencial de ser una buena respuesta que contribuya a la resolución de las problemáticas planteadas, sin embargo, el trabajo se encuentra todavía en el desarrollo de la segunda fase, denominada “lab”, es decir, se está llevando a cabo la implementación de lo que fue antes explicado tomando en cuenta las correcciones y aportaciones del grupo. Hay una limitante de tiempo, sin embargo, se considera altamente probable el poder llegar a la elaboración de un prototipo que, por un lado, sea capaz de demostrar la eficacia en la colaboración, y, por el otro, permita obtener información de personas relacionadas con la comercialización (figuras de intermediación) y también de personas que son consumidoras potenciales del producto.

El siguiente paso estará enfocado en la conclusión de la implementación con la finalidad de generar el aprendizaje del ciclo y que todo ello pueda quedar sistematizado en una primera versión de un corpus de conocimiento (también conocido como *Body of Knowledge* o *BOK*) que describirá los elementos y procesos más relevantes para que, de esta manera, el modelo pueda ser tomado y reproducido por cualquier otra actividad tradicional en búsqueda de un mejor modelo de innovación y comercialización solidarias.

Referencias

11. Acosta, D. J. (2017). *José de Acosta. Historia natural y moral de las Indias (Spanish Edition)*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
12. Colunga-GarcíaMarín, P. (2006). En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves. 452 pp. ISBN: 978-968-6532-18-0.
13. *Conocimientos tradicionales*. (s. f.). <https://www.wipo.int/tk/es/tk/>
14. De Estadística Y Geografía, I. N. (s. f.). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. DENUE*.
<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.asp>

15. *Diagnóstico situacional del sector artesanal en México durante el periodo de la pandemia por el COVID-19* (s. f.).
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/596992/Diagno_stico_Pandemia_Fonart.pdf
16. Holtzman, J. A. (2015). Dulzor, género e identidad en el arte culinario de Japón. *Estudios de Asia y Africa*. <https://doi.org/10.24201/eea.v50i3.2045>
17. Jones, P. (2018). Contexts of Co-creation: Designing with System Stakeholders. *Systemic Design*, 3-52. https://doi.org/10.1007/978-4-431-55639-8_1
18. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/587>
19. *México cuenta con 159 especies de agave; investigadores de la UNAM encontraron 4 nuevas.* (2018). Boletín UNAM-DGCS-045
https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2018_045.html
20. R. (s. f.). *¿Qué es la economía social solidaria?* RIPESS.
<https://www.ripess.org/que-es-la-ess/es-economia-social-solidaria/?lang=es>
21. Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169. <https://doi.org/10.1007/bf01405730>

7. Día 3 – Viernes 28 de Abril de 2023

Este tercer día de ponencias fue integrado por las siguientes mesas:

1. Espacio público y espacios de vida
2. Alternativas ante la segregación y desigualdad urbana
3. Vivienda adecuada y empoderamiento comunitario
4. Edificaciones sustentables e innovación

En esta sección se presentan 18 trabajos repartidos en estas mesas temáticas.

7.1 Mesa 1 – Espacio Público y Espacios de Vida

45. LA EXPERIENCIA VISUAL DE LOS ENTORNOS ALIMENTARIOS EN EL ESPACIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

Juan Manuel Núñez
Abraham Moisés Reyes Luna
Célida Isabel Gómez Gámez

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO Y ESPACIOS DE VIDA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En el marco del antropoceno, el estudio del sistema alimentario abarca cuestiones de salud y medio ambiente, vinculadas, por un lado, a la doble carga de malnutrición de las personas y por el otro, su vínculo con la sustentabilidad ambiental de los sistemas naturales de los cuales depende la producción de alimentos. Las nuevas prácticas alimentarias y de consumo incluyen resignificaciones y modificaciones en las identidades y simbolismos asociados al conocimiento y valoración de la alimentación, sobre todo en el espacio público. Este trabajo realiza una aproximación a los paisajes alimentarios de la Ciudad de México. El enfoque geoespacial empleado plantea la perspectiva del espacio público y su proximidad visual para el análisis de los entornos alimentarios. Los resultados perfilan una primera aproximación a una de las actividades económicas y prácticas socioculturales de mayor arraigo y con mayor dinamismo de la actualidad, asociada a la comensalidad y la convivencialidad en el espacio público urbano.

Palabras Claves

Espacios públicos abiertos, proximidad visual, entornos alimentarios

Abstract

Within the framework of the Anthropocene, the study of the food system encompasses health and environmental issues, linked, on the one hand, to the double burden of malnutrition of people and, on the other, its link with the environmental sustainability of natural systems on which food production depends. The new food and consumption practices include new meanings and modifications in the identities and symbolisms associated with the knowledge and value of food, especially in the public space. This work makes an approximation to the food landscapes of Mexico City. The geospatial approach used raises the perspective of public space and its visual proximity for the analysis of food environments. The results outline a first approach to one of the most deeply rooted and dynamic economic activities and sociocultural practices today, associated with commensality and conviviality in urban public space.

Keywords

Introducción

En el marco del antropoceno, el estudio del sistema alimentario abarca cuestiones de salud y medio ambiente, vinculadas, por un lado, a la doble carga de malnutrición de las personas y por el otro, su vínculo con la sustentabilidad ambiental de los sistemas naturales de los cuales depende la producción de alimentos. Así, el sistema alimentario está conformado por tres componentes: cadenas de suministro de alimentos, entornos alimentarios y comportamiento del consumidor (Fanzo et al., 2017). De ellos, el entorno alimentario es la expresión territorial del sistema alimentario; ya que permite materializar las interacciones entre las cadenas de suministro de alimentos y el comportamiento del consumidor; así como la promoción de dietas sostenibles y la implementación de intervenciones para erradicar enfermedades asociadas a la malnutrición. (Reyes-Puente et al., 2022; Downs et al., 2020).

Actualmente, las preferencias alimentarias y hábitos de consumo no saludables están fuertemente influidos por el entorno alimentario, incluida la alta disponibilidad, asequibilidad, promoción y publicidad de productos no saludables y ultraprocesados. Estas nuevas prácticas alimentarias y de consumo incluyen tanto resignificaciones como modificaciones en las identidades y simbolismos asociados al conocimiento y valoración de la alimentación, la comida y el comer, sobre todo en el espacio público (Bautista-Hernández y Meléndez-Torres, 2020). Recientemente, la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2022), desarrolló un marco práctico para estudiar los paisajes alimentarios en una de las regiones más urbanizada en el mundo y una de las más afectadas por el sobrepeso y la obesidad. Relacionados, principalmente con estilos de vida urbanos no saludables y entornos alimentarios obesogénicos, la noción de paisaje alimentario se utiliza cada vez más en la promoción de la salud, la nutrición para la salud pública y los estudios alimentarios como una herramienta para describir nuestros entornos alimentarios y evaluar el impacto potencial en la elección de alimentos y el comportamiento alimentario (Mikkelsen, 2011).

Bajo la aproximación de la UNICEF, los paisajes alimentarios tienen tres componentes principales: el espacio público, la vida pública y los establecimientos de comida. El espacio público es la red de la ciudad en la que se desarrolla la vida pública; calles, plazas, parques y otros espacios urbanos que establecen un marco para el desarrollo de actividades o programas que invitaran a las personas a hacer vida en el exterior. La vida pública es lo que las personas crean cuando se relacionan entre sí en espacios públicos. Son las actividades cotidianas en las que las personas participan de manera natural cuando pasan tiempo unas con otras fuera de casa, del automóvil o del lugar de trabajo. Finalmente, los establecimientos de comida son la interfaz directa entre el sistema alimentario y el consumidor. Se trata de tiendas de abarrotes, restaurantes o cafeterías, bancos de alimentos, mercados de agricultores, tiendas de conveniencia y puestos ambulantes (Gehl, 2021).

Así, el estudio del paisaje alimentario incluye el análisis de los lugares de comida, la vida pública y el espacio público que conforman un entorno específico. En este trabajo, se realiza una primera aproximación a los paisajes alimentarios de la Ciudad de México. Primeramente, se plantea la perspectiva del espacio público y su proximidad visual, como marco geográfico para el análisis de la disponibilidad de establecimientos de comida en la Ciudad de México. Adicionalmente, se emplea un enfoque geoespacial para identificar los espacios públicos abiertos y su proximidad visual para el análisis de los entornos alimentarios mediante la clasificación de las unidades económicas de preparación formal e informal de alimentos en el espacio público. Finalmente, se presentan y se discuten los resultados obtenidos para perfilar una primera aproximación a una de las actividades económicas y prácticas socioculturales de mayor arraigo y con mayor dinamismo de la actualidad, asociada a la comensalidad y la convivencialidad en el espacio público urbano.

Planteamiento del Problema

Espacio público

La Carta del Espacio Público define el espacio público como todo lugar de titularidad pública o de uso público, accesible y disfrutable por todos de forma gratuita y sin ánimo de lucro (Garu, 2017). Esta definición favorece la propiedad pública ya que garantiza un acceso y disfrute más estable en el tiempo. La carta distingue además entre cuatro tipologías de espacios públicos: a) calles, b) espacios públicos abiertos, c) equipamientos públicos, y d) mercados. Estas cuatro tipologías son componentes importantes de las áreas urbanas y juegan un papel importante en la promoción de actividades sociales, económicas y culturales (UN-Habitat, 2018).

Las calles brindan transporte y movilidad esenciales, al mismo tiempo que facilitan las interacciones sociales y las actividades económicas; los espacios públicos abiertos, como parques, plazas y playas, brindan oportunidades para la recreación y el ocio, y también sirven como sitios importantes para eventos comunitarios y actividades deportivas, culturales, económicas y de socialización; las instalaciones públicas, como centros comunitarios, bibliotecas e instalaciones deportivas, brindan servicios y programas esenciales a los residentes y sirven como lugares de reunión para actividades comunitarias; finalmente, los mercados, ya sean formales o informales, brindan oportunidades para las actividades económicas y la interacción social, y también desempeñan un papel en la economía local (Carr *et al.*, 1992; Banerjee, 2001; Mehta, 2014; Carmona, 2019).

Por otro lado, y debido a nuestro actual estilo de vida, la alimentación está convertida en un asunto público que involucra cuestiones sanitarias, de nutrición, seguridad, sociales, ambientales y económicas que van más allá de la esfera de los individuos o las familias y conciernen a la comunidad en su conjunto. La comida como cuestión pública es una parte muy importante del surgimiento de un espacio público social (De Lulio, 2015). Detrás de los debates en torno y sobre la comida, hay cuestiones importantes para el bienestar de la

sociedad en su conjunto (Poulain, 2002). Así, por ejemplo, la ubicación y la accesibilidad de la venta de alimentos en los espacios públicos pueden desempeñar un papel importante en la configuración del acceso a los alimentos y los resultados de salud para las comunidades cercanas.

Durante los últimos años, diversas instituciones han enfatizado la importancia del espacio público como un componente crucial de la vida urbana, ya que brinda oportunidades para la interacción social, la actividad económica y el intercambio cultural, resaltando la necesidad de que los espacios públicos sean inclusivos, accesibles y seguros para todos los miembros de la sociedad (UN-Habitat, 2018, Gehl, 2021, UNICEF, 2022).

En la ciudad, el espacio público está compuesto por las calles, plazas, parques de una ciudad, y demás espacios abiertos que no son propiedad privada. La característica más distintiva del espacio público es su grado de accesibilidad o la posibilidad de su uso sin restricciones para cualquier persona. En resumen, lo definitorio del espacio público es su carácter de uso y su libre acceso. Ser algo más que un espacio de tránsito, para ir de casa al trabajo y del trabajo a casa o para ir de compras de tienda en tienda (Aramburu-Otazu, 2008). Así que, de forma más específica, la dimensión física del espacio público hace referencia a distintos aspectos como su accesibilidad, localización, tipo de espacio, condiciones de infraestructura, higiene, estética entre otros aspectos.

La experiencia visual en el espacio público

Todos los espacios públicos son importantes puntos de encuentro en la ciudad y son el ámbito en el que se desarrollan actividades necesarias, opcionales y sociales más importantes (Gehl, 2010). Gehl establece que parte de la experiencia en estos espacios está determinada por la forma en la experimentamos la ciudad y que, por lo tanto, los sentidos (oír, ver, tocar, hablar, sentir) se vuelven referentes importantes que impactan en esta experiencia. Gibson (1950) en su trabajo icónico “La percepción del mundo visual”, identifica que, si bien todos los sentidos son importantes en la experimentación de los espacios públicos y privados, la vista es el factor determinante que incide directamente en la experiencia del usuario, pues es el sentido dominante que informa, la mayor de las veces, a los otros sentidos. Hall (1990) afirma que la vista es un elemento categórico en nuestra toma de decisiones, por lo que su consideración en el diseño de la ciudad es importante. Este autor añade que la vista permite identificar alimentos, amigos y el estado físico de materiales a distancia (en el caso de los edificios), así como los peligros que acechan en el contexto de la ciudad.

Como parte de sus estudios sobre la ciudad y en referencia la vida pública en los espacios públicos, Gehl (2010) identifica que la distancia visual es también trascendental. Determina que a distancias de 300 a 500 m podemos identificar las diferencias entre animales y humanos, pero cuando la distancia se reduce a 100 m o menos, podemos ver el movimiento corporal en línea generales, además de poder identificar patrones de comportamiento y de organización social. Este autor establece que las relaciones sociales, o vida pública, deben

darse en una distancia no mayor a estos 100 m, o a menor distancia y añade que esta distancia podrá ser constante, pues cuando un observador se mueve de lugar o cambia la iluminación el campo visual también podrá transformarse. Concluye, que la distancia visual no es una lectura fija de la ciudad; es una forma de entenderla y desenvolvernos en esta. Así como Gehl identifica que la lectura de la ciudad a partir del campo visual es importante, es necesario destacar que varios autores del ámbito del diseño urbano, entre ellos Lynch (2013) identifican que la legibilidad, una cualidad de diseño que tiene la ciudad y que facilita su lectura y las decisiones asociadas a cómo nos movemos en esta, está presente en sus nodos, hitos, distritos, entre otros elementos de importancia en la estructura de la urbe. Bentley et al. (1985) retoma la cualidad de la legibilidad y añade que es importante pues facilita un mejor acceso a los espacios públicos de esta.

Así pues, y respecto al análisis de los entornos alimentarios, Gehl (2019) establece que el campo visual es importante, pues con este se toman decisiones relacionadas con la selección de alimentos o insumos disponibles, o accesibles en un contexto específico. Si bien la legibilidad, la lectura de la ciudad en consideración al campo visual, puede influenciar estas decisiones, existen otras cualidades de los espacios públicos como la accesibilidad, la conectividad y la seguridad, por mencionar algunos, que también son relevantes para el análisis de los paisajes alimentarios.

Objetivo y Metodología

El presente trabajo tiene como objetivo problematizar sobre la búsqueda de patrones de proximidad visual en el espacio público mediante las cuencas visuales a los establecimientos de alimentos preparados. Se trata de un primer esfuerzo por aproximar el entorno que nos rodea y definir la experiencia alimentaria en el espacio público.

Espacios públicos abiertos de la Ciudad de México

Los espacios públicos abiertos, se refieren a terrenos no urbanizados o terrenos sin edificios (u otras estructuras construidas) que son accesibles al público y que brindan áreas recreativas para los residentes y ayudan a mejorar la belleza y la calidad ambiental de los vecindarios. Los tipos de espacios públicos abiertos varían según las ciudades y pueden incluir, en términos generales, parques, jardines, áreas de juego, playas públicas, riberas de ríos y costas. Estos espacios también están disponibles para todos sin cargo y normalmente son de propiedad y mantenimiento públicos. En muchos casos, sin embargo, solo son accesibles durante el día. De acuerdo con las jerarquías de los espacios públicos abiertos, estos se pueden clasificar en cinco niveles amplios, según sus tamaños y área de cobertura descrita como distancia de viaje.

1. **Espacios públicos abiertos locales/de bolsillo:** son pequeños parques que atienden las necesidades recreativas de la población residencial inmediata dentro de una distancia a pie o 400 metros (5 minutos a pie). Sus áreas promedio oscilan entre 0.03 y

0.04 hectáreas y suelen utilizarse con fines recreativos. En algunos lugares, estos espacios pueden incluir pequeñas áreas de espacio natural.

2. **Espacios públicos abiertos del vecindario:** son espacios más grandes que satisfacen las necesidades recreativas y sociales de una comunidad. Sus áreas oscilan entre 0.04 y 0.4 hectáreas, y se puede acceder fácilmente a 400 metros de distancia a pie de los hogares. Pueden acomodar una variedad de actividades, como recreación, deportes y conservación de características naturales.
3. **Espacios abiertos de la ciudad:** espacios diseñados principalmente para proporcionar deporte formal organizado. Incluyen importantes áreas de recreación y algunos espacios naturales. Sirven a varios vecindarios con visitantes que se trasladan de vecindarios circundantes. El tamaño de los espacios varía de 0.4 a 10 hectáreas, y están diseñados para atender poblaciones dentro de los 800 metros o 10 minutos a pie.
4. **Espacios abiertos regionales:** son instalaciones importantes para el deporte organizado, el juego, la interacción social, la relajación y el disfrute de la naturaleza. Sirven a una o más regiones geográficas o sociales y es probable que atraigan a visitantes de fuera de la ciudad que los contiene. Sus áreas oscilan entre 10 y 50 hectáreas.
5. **Espacios públicos abiertos metropolitanos:** son grandes espacios cuyas áreas oscilan entre 50 y 200 hectáreas. Admiten usos concurrentes y contienen servicios tales como recreativos, deportivos y servicios básicos.

En la Ciudad de México, no existe un catálogo oficial para la consulta de los espacios públicos disponibles en su territorio. No obstante, mediante la conjunción de diversos registros cartográficos de múltiples áreas verdes, camellones, áreas deportivas y recreativas, así como plazas y declaratorias de parque nacional, estatal o urbano conforme a las actividades permitidas que señala su programa de manejo; como parte de los insumos para el Programa General de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México al 2035 se ha conformado un primer registro que permite dar a conocer que la Ciudad de México cuenta con una cobertura de 10.6 m² de espacio público por habitante (CentroGeo, 2020).

Cuencas visuales

El cálculo de las cuencas visuales es una herramienta de planificación de obras y diseño del paisaje muy utilizado para determinar los mejores sitios para la instalación de la infraestructura o de toda otra modificación que se realice en el paisaje, de modo de facilitar su percepción o de mitigar los efectos visibles de las obras, según el caso (Matteucci, 2010). Existen diversos algoritmos para calcular cuencas visuales que, en general, identifican el área que es visible desde un determinado punto de observación (Floriani y Magillo, 2003; Llobera, 2003). En este sentido, describimos la cuenca visual como el espacio urbano observado con una agudeza visual clara de aproximadamente 100 m. En donde, la actividad peatonal desencadena la comercialización dentro de las cuencas visuales de los establecimientos de alimentos preparados y crea un patrón de espacio público alimentario.

Unidades económicas de preparación formal e informal de alimento

En este trabajo, el término de unidad económica de preparación formal de alimentos se refiere a la definición de restaurante tomada del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN); el cual se utiliza en forma genérica para referirse a la preparación de alimentos con la finalidad de venderlos (INEGI, 2021). En función de la disponibilidad y desagregación de la información, el SCIAN presenta un nivel muy detallado con el fin de reflejar las distintas formas en que se preparan los alimentos para la venta entre los que se incluyen: (i) cadenas y franquicias de ultraprocesados, (ii) Antojitos mexicanos, y (iii) fondas, cocinas económicas y restaurantes a la carta.

Por otro lado, el término de unidad económica de preparación informal de alimentos se refiere a la presencia de comercio semifijo y ambulante en el entorno urbano disponible en el Inventario Nacional de Viviendas (INEGI, 2020). El comercio semifijo está constituido por casetas o puestos sin cimentación, hecho de lámina o madera para el comercio o la prestación de servicios, se ubica y permanece habitualmente en la orilla de la vialidad y opera en horarios variados durante el día o la noche. El comercio ambulante consiste de puestos para vender mercancías que las personas colocan provisionalmente en la calle o acera, durante cierta parte del día y que en algunas ocasiones son colocadas sobre el suelo o en bancos de sostén o mesas, pero también se usan carretas o triciclos para facilitar el desplazamiento hacia otras calles.

Resultados

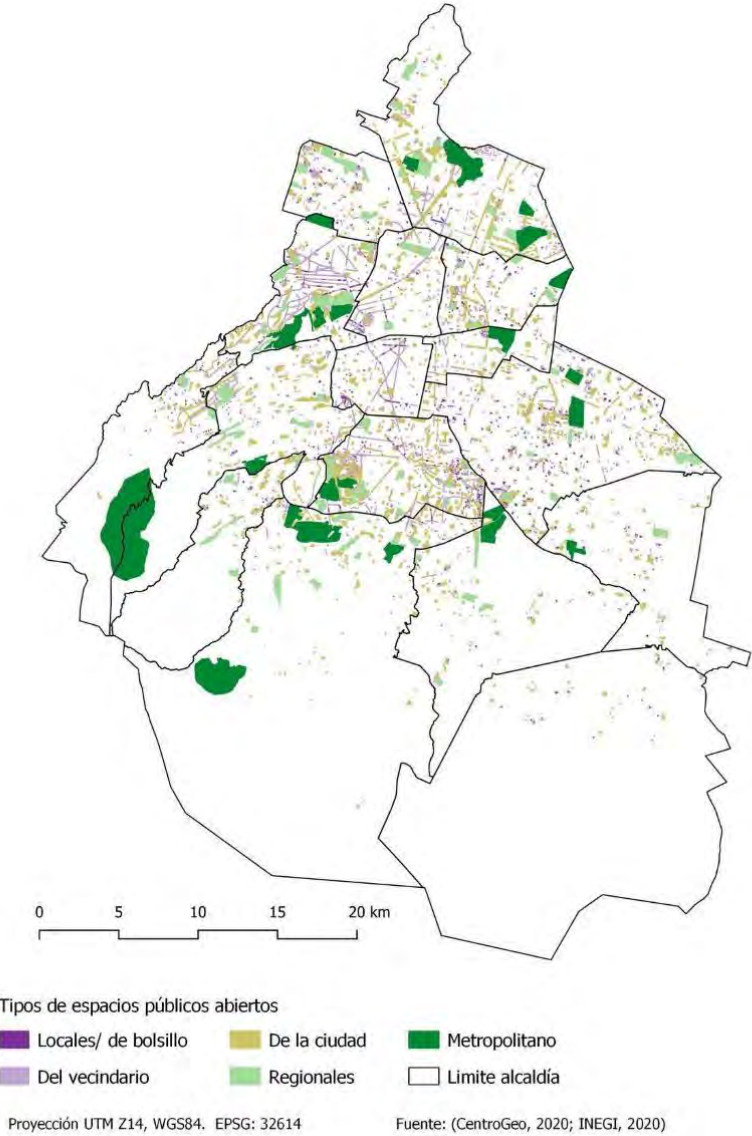
La experiencia visual de los establecimientos de comida preparada en el espacio público de la Ciudad de México

En este trabajo empleamos como insumo de análisis el inventario de espacios públicos abiertos de la Ciudad de México (Centrogeo, 2020), así como la definición de cuenca visual de 100 m y las unidades económicas de preparación formal e informal de alimentos (DENUE, 2020). A continuación, clasificamos los espacios públicos de acuerdo a la con las jerarquías de los espacios públicos abiertos, según sus tamaños y área de cobertura. De acuerdo con nuestros resultados, el 74.3 % de los espacios públicos abiertos coinciden con la categoría de vecindario. Sin embargo, la mayor superficie de espacio público corresponde con la categoría metropolitana, que abarca el 47 % de la superficie total. Por ello en términos generales, los espacios públicos abiertos de la Ciudad de México son en cantidad significativamente de escala local, mientras que, por superficie, la escala metropolitana agrupa la mayor superficie.

Los espacios públicos abiertos al aire libre de escala local en la Ciudad de México son áreas accesibles al público, ubicadas dentro de vecindarios de la ciudad central, cuyas características comunes incluyen parques infantiles, campos deportivos, áreas de socialización como plazas y parques con infraestructura para caminar e instalaciones de arte público como fuentes, esculturas y arte público. Adicionalmente, incluyen la

incorporación de árboles, jardines y otras zonas verdes que en general mejoran la estética general y proporcionan numerosos beneficios ambientales y de salud (Abu-Ghazze, 1996, Núñez, 2021). Estos espacios se aglomeran mayoritariamente en las alcaldías Cuauhtémoc, Benito Juárez e Iztapalapa, mientras que las que más carecen de este tipo de espacios son Milpa Alta, Cuajimalpa de Morelos y La Magdalena Contreras (figura 1).

Figura 45-1. Clasificación de espacios públicos abiertos de la Ciudad de México.



Fuente: Autores.

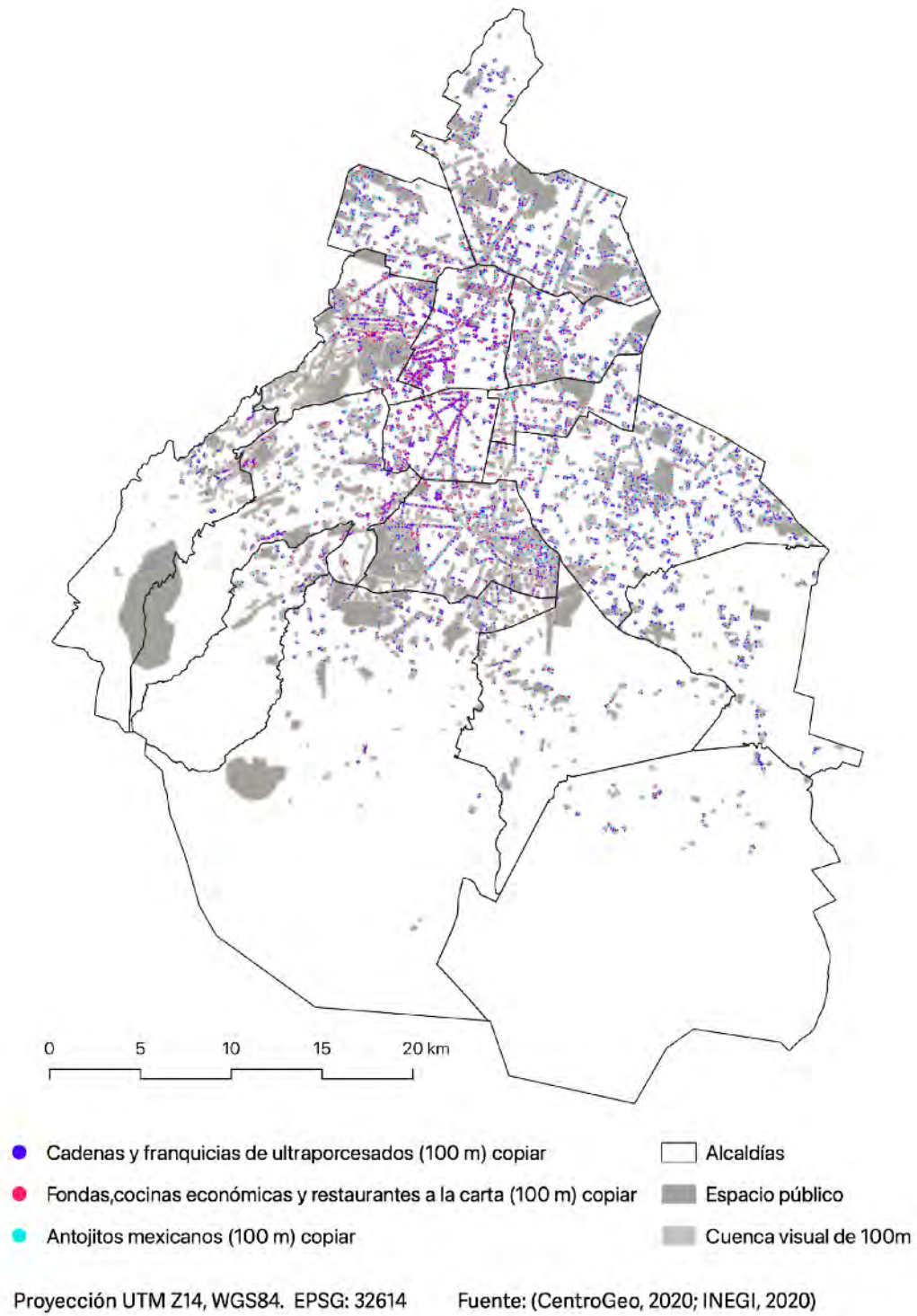
De los 8 499 espacios públicos que conforman el inventario de espacio público y su área de influencia visual de 100 m a la redonda, 3 268 espacios públicos, es decir el 39%, tienen presencia de puestos ambulantes o semifijos de alimentos dentro o en la periferia. Todas las categorías de espacio público abierto tienen presencia de este tipo de establecimientos

callejeros, no obstante, el porcentaje de presencia en las categorías regionales y metropolitanos es de 96 y 92 % respectivamente; para las categorías de urbano y vecindario, ese porcentaje disminuye a 69 y 32 %, mientras que en la categoría de bolsillo ese porcentaje apenas es del 13 %. Adicionalmente, el espacio público y su cuenca visual contienen entre el 40 y 45% de los establecimientos de cadenas y franquicias, fondas, cocinas económicas, restaurantes a la carta y antojitos mexicanos de toda la ciudad. No obstante, este gran porcentaje de establecimientos se concentra exclusivamente entre el 55 y el 60% de los espacios públicos de la ciudad (figura 2).

Del total de establecimientos de preparación formal e informal de alimentos, su distribución muestra un comportamiento similar para todas las categorías. En las primeras categorías, la mayor cantidad de establecimientos corresponde con cadenas y franquicias de ultraprocesados; mientras que, en las siguientes, la mayor cantidad corresponde con venta de antojitos mexicanos (figura 3).

Los resultados presentados muestran en general, una distribución variada y equilibrada de múltiples opciones de comida para todos los tipos de espacios públicos, lo que resulta no sólo atractivo para los habitantes de la ciudad, sino que también se vuelve de interés para visitantes y turistas; quienes encuentran en un mismo espacio público opciones de comida popular, callejera y tradicional mexicana, así como múltiples opciones de comida presentada y vendida bajo estándares internacionales de comida rápida.

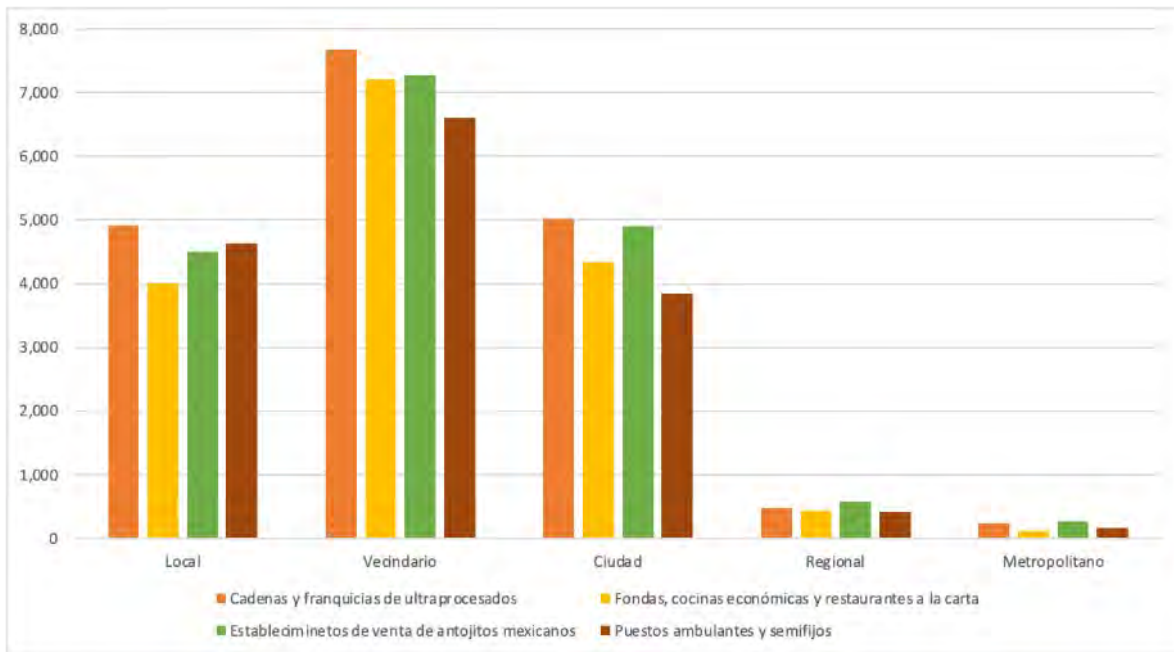
Figura 45-2. Distribución de establecimientos de venta de comida en los espacios públicos abiertos de la Ciudad de México.



Fuente: Autores.

No obstante, los establecimientos de comida rápida implican un estilo de alimentación donde el alimento se prepara y consume rápidamente en establecimientos dedicados a esta actividad que limitan la convivencia social. Por lo que su presencia en espacios públicos de vecindario asociados principalmente a zonas habitacionales, favorecen las transformaciones del paisaje alimentario dando cabida a la gentrificación de la ciudad (Vázquez-Medina et al., 2020).

Figura 45-3. Distribución de establecimientos de comida por tipo de espacio público abierto.



Fuente: Autores.

En síntesis, los espacios públicos de la Ciudad de México muestran un paisaje alimentario urbano expresado por una oferta culinaria que da cuenta de negocios formales e informales de venta y consumo de alimentos variados que devienen en espacios sociales que evidencian la complejidad de los entornos alimentarios urbanos en el espacio público, así como sus implicaciones para la gestión de ciudad, y la salud de las personas.

Análisis y Discusión

Los establecimientos de comida insertos dentro de la cuenca visual de los espacios públicos abiertos son la interfaz directa entre el sistema alimentario y el comportamiento del consumidor. En este trabajo se trata de establecimientos formales e informales de alimentos tales como cadenas de comida rápida, restaurantes a la carta, fondas, venta de antojitos mexicanos, así como venta de alimentos en puestos ambulantes o semifijos. La forma en que se diseña y organiza el espacio urbano puede tener un impacto significativo en la disponibilidad, accesibilidad y asequibilidad de los alimentos para las personas que viven en áreas urbanas. La mayor concentración de puestos ambulantes o semifijos ocurre en

espacios públicos abiertos de categoría regional y metropolitano, asociado principalmente al número de visitantes a esos espacios.

En la Ciudad de México, el tamaño del espacio público puede influir en la manera en la que los residentes accedan a opciones de alimentos saludables y asequibles. Por ejemplo, los espacios públicos de escala local presentan una mayor orientación a establecimientos de cadenas y franquicias de ultra-procesados. Esta falta de acceso a opciones de alimentos saludables puede generar inseguridad alimentaria y resultados de salud deficientes (Reyes-Puente, 2022). Por otro lado, también se observa una presencia constante de venta informal de alimentos. Por ejemplo, los puestos ambulantes y semifijos son algo común en todos los espacios públicos abiertos, no obstante existe una mayor presencia de ellos en las categorías regional y metropolitano, lo que puede asociarse a la mayor presencia de visitantes (Kuri et al., 2006).

En resumen, el diseño y la organización del espacio urbano pueden tener un impacto significativo en la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos, lo que a su vez puede afectar los patrones de venta y consumo de alimentos en las zonas urbanas. No obstante, es necesario continuar explorando dicha relación y mejorando la calidad de los insumos necesarios para el análisis. Por ejemplo, la falta de un censo de espacios públicos también se posiciona como uno de los principales obstáculos para el desarrollo de intervenciones basadas en evidencia.

Conclusiones

La aproximación conceptual y metodológica sobre paisajes alimentarios descrita en este trabajo, permite plantear una aproximación de planificación y diseño urbano para el entendimiento y rediseño de los entornos alimentarios de vía pública, lo que posibilita potenciar un espacio público de alta calidad, lo que significa una vida más saludable para las personas en un espacio igualador. Si bien los resultados obtenidos tienen un sentido en primer plano positivo, en tanto la cantidad de espacio público para las personas de la ciudad. Esta visión positiva no se traduce en un ejercicio pleno del uso, disfrute y aprovechamiento de los espacios públicos para todos los habitantes de la Ciudad de México, pues su distribución responde a una lógica centralista en el que las alcaldías Cuauhtémoc, Coyoacán, Benito Juárez y Miguel Hidalgo concentran la mayor cantidad de espacios públicos.

En estas alcaldías, el espacio público y sus alrededores concentran hasta el 45% de todos los establecimientos de la ciudad. Pero un poco menos de la mitad de estos espacios públicos rara vez permiten disfrutar de comida saludable al aire libre. Ante este panorama, existe una gran oportunidad de conectar opciones saludables de comida con el lugar dónde las personas llevan a cabo su vida pública, lo que puede ser una invitación a quedarse donde la oferta de alimentos pueda concentrarse. Procurando con ello, crear una cultura de ofertas saludables y nutritivas dentro de estos espacios.

Referencias

- Abu-Ghazze, T. M. (1996). Reclaiming public space: The ecology of neighborhood open spaces in the town of Abu-Nuseir, Jordan. *Landscape and Urban Planning*, 36(3), 197-216.
- Aramburu-Otazu, M. (2008). Usos y significados del espacio público. *Architecture, City and Environment*. 3(8), 143-151
- Banerjee, T. (2001). The future of public space: Beyond invented streets and reinvented places. *Journal of the American planning association*, 67(1), 9-24.
- Bautista-Hernández, A. D. C., & Meléndez-Torres, J. M. (2020). Comer en la calle. Rasgos, espacios y prácticas en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Estudios sociales. *Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(55).
- Bentley, I. (1985). *Responsive environments: A manual for designers*. Routledge.
- Carmona, M. (2019). Principles for public space design, planning to do better. *Urban Design International*, 24, 47-59.
- Carr, S., Francis, M., Rivlin, L. G., & Stone, A. M. (1992). *Public space*. Cambridge University Press.
- De Iulio, S., Bardou-Boisnier, S., & Pailliar, I. (2015). Thinking about food in the public space. *Questions de communication*, (27).
- Downs, S. M., Ahmed, S., Fanzo, J., & Herforth, A. (2020). Food environment typology: advancing an expanded definition, framework, and methodological approach for improved characterization of wild, cultivated, and built food environments toward sustainable diets. *Foods*, 9(4), 532.
- Fanzo, J., Arabi, M., Burlingame, B., Haddad, L., Kimenju, S., Miller, G., Nie, F., Recine, E., Serra-Majem, L., & Sinha, D. (2017). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security.
- Floriani, L., & Magillo, P. (2003). Algorithms for visibility computation on terrains: a survey. *Environment and planning B: Planning and design*, 30(5), 709-728.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2022). *Diagnóstico y recomendaciones para mejorar los entornos alimentarios urbanos y prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil en América Latina y el Caribe*. UNICEF. Ciudad de Panamá, Panamá. 48pp
- Garau, P. (2017). The Biennial of Public Space in Rome. From the Charter of Public Space to the Post-Habitat III Agenda. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 2(1), 157-160.
- Gehl, J. (2013). *Cities for people*. Island press.
- Gehl, J. (2019) *Understanding food experiences*. London Foodscapes PSPL.
- Gehl, J. (2021) *What does a healthy foodscape looks like?*. GEHL Blog, 21 agosto de 2021. Consultado en diciembre de 2022.
- Gibson, J. J. (1950). *The perception of the visual world*. Houghton Mifflin.
- Hall, E. T. (1990). *The hidden dimension*. Anchor Books Edition. USA.
- Kuri, P. R., Kuri, P., & Díaz, M. (2006). Pensar la ciudad de lugares desde el espacio público en un centro histórico. Pensar y habitar la ciudad: afectividad, memoria y significado en el espacio urbano contemporáneo. Barcelona: *Anthropos*, 105-129.

- Lynch, K. (2013). *La imagen de la ciudad*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
- Llobera, M. (2003). Extending GIS-based visual analysis: the concept of visualscares. *International journal of geographical information science*, 17(1), 25-48.
- Matteucci, S. D., Mendoza, N. E., Silva, M. E., & Falcón, M. (2010). El paisaje visual, una herramienta de planificación y diseño. *Fronteras*, 9, 57-66.
- Mehta, V. (2014). Evaluating public space. *Journal of Urban design*, 19(1), 53-88.
- Mikkelsen, B. E. (2011). Images of foodscapes: Introduction to foodscape studies and their application in the study of healthy eating out-of-home environments. *Perspectives in Public Health*, 131(5), 209-216.
- Reyes-Puente, A. L., Peña-Portilla, D. G., Alcalá-Reyes, S., Rodríguez-Bustos, L., & Núñez, J. M. (2022). Changes in Food Environment Patterns in the Metropolitan Area of the Valley of Mexico, 2010–2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 8960.
- Secretaria Distrital de Salud (2021) *Bogotá - Estudio sobre el paisaje alimentario de cuatro barrios*. Novo Nordisk ink. Bogotá, Colombia. 57 pp.
- Stojanovski, T. (2020). Urban design and public transportation–public spaces, visual proximity and Transit-Oriented Development (TOD). *Journal of Urban Design*, 25(1), 134-154.
- UN-Habitat (2018). *SDG Indicator 11.7.1 Training Module: Public Space*. United Nations Human Settlement Programme (UN-Habitat), Nairobi.
- Vázquez-Medina, J. A., Hernández-Cordero, A., Inés Lagos, S., & Rangel-Trujillo, F. R. (2020). Gentrificación y alimentación en Santa María la Ribera. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 30(55).

46. JARDINES COMESTIBLES BIOCULTURALES EN ESCUELAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE PUEBLA.

Ericka Ileana Escalante Izeta
José Luis Sanuy Lostes
Diana Elizabeth Juárez Robles
Sandra Varela Alba
Nora Hemi Campos Rivera

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO Y ESPACIOS DE VIDA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El objetivo de este proyecto fue implementar jardines comestibles bioculturales en cuatro escuelas Públicas del Estado de Puebla. Después de realizar el diagnóstico comunitario en cada una de las escuelas invitadas, durante el periodo de otoño 2021 se identificaron necesidades en temas educativos sobre nutrición, siembra y composteo. Igualmente se elaboraron las propuestas arquitectónicas correspondientes para implementar los jardines comestibles. Se trabajó en dos de los cuatro colegios, implementando la formación a distancia docentes, así como el primer acercamiento de sensibilización práctica en niños y niñas de primero, cuarto y sexto de primaria. Se realizó el piloto de un prototipo escolar para promover la alimentación saludable, a través de acciones lúdicas usando economía de fichas, diseñada por el grupo de estudiantes de diseño industrial. Se trabajó en la elaboración y ensamblaje de composteros, así como en prototipos de huertos fijos que se dejarán en una escuela.

Palabras Claves

Jardines comestibles, seguridad alimentaria, educación y psicología ambiental

Abstract

The objective of this project was to implement biocultural edible gardens in four public schools in the State of Puebla. After carrying out the community diagnosis in each of the invited schools, during the autumn 2021 period, needs were identified in educational topics on nutrition, planting and composting. The corresponding architectural proposals were elaborated to implement the edible gardens. Work was done in two of the four schools, implementing distance teacher training, as well as the first approach to practical awareness in boys and girls in the first, fourth and sixth grades of primary school. The pilot prototype was carried out to promote healthy eating, through playful actions using token economy, designed by the group of industrial designer students. Work was done on the preparation and assembly of compost bins, as well as on prototypes of fixed orchards that will be left in a school.

Keywords

Edible gardens, food safety, education and environmental psychology

Introducción

La prevención de la obesidad infantil ha hecho diversas propuestas desde la psicología y la nutrición, enfatizando en los aspectos interdisciplinarios para darle atención a un problema sumamente complejo (Flynn, 2022). Sin embargo, existen pocas propuestas que integren las implicaciones del entorno construido para promover la alimentación saludable y sostenible, como medio para facilitar mejores hábitos de salud en la población infantil (Bródy, 2020). En la actualidad, en la ciudad de Puebla, existe la necesidad de plantear espacios urbanos para la siembra. Sin embargo, las iniciativas escolares pueden apoyar a que las poblaciones poco a poco construyan sus propias propuestas comunitarias (Davis, 2021). Por ello es tan importante plantear proyectos donde diversas disciplinas promuevan acciones concretas para promover la siembra de alimentos saludables y sostenibles, desde el contexto escolar.

En el presente documento se describen las actividades realizadas durante el periodo de primavera 2022 con el objetivo de cerrar las acciones propuestas para prevenir obesidad infantil en niños y niñas en edad escolar, a través de la implementación de jardines comestibles escolares.

Durante periodo de otoño 2021 se trabajó con estudiantes de las carreras de arquitectura, nutrición, ciencias ambientales y diseño industrial, logrando cuatro prototipos arquitectónicos a partir de diagnósticos comunitarios, así como la evaluación de seguridad alimentaria en los contextos comunitarios de las familias que asisten a las escuelas. Así mismo se iniciaron propuestas de ciencias ambientales en términos educativos y de prototipos de Innovación para la carrera de diseño industrial.

La principal limitación para el avance en las actividades inicialmente propuestas se debió a las diferentes decisiones tomadas en cada escuela durante el periodo de inicio de cursos presenciales, debido a la transición pandémica. Dado que el pico más alto de contagios por COVID-19 que se ha registrado en México tuvo lugar durante los meses de enero y febrero del 2022 (CSSE 2022), los diferentes directivos de las escuelas decidieron retrasar las clases presenciales (en dos escuelas) y dos de las escuelas del proyecto, aunque sí continuaron con las clases híbridas, solamente registraban 20 niños a la semana en su población presencial.

Aunque los docentes tenían que asistir a laborar, cada uno estaba solo en su salón de clases, impartiendo clases en línea, con la intención de evitar en lo más posible, contagios por COVID-19. Durante el mes de marzo, inició paulatinamente el retorno a las aulas, lo que permitió que los estudiantes universitarios pudieran visitar las escuelas del proyecto. El

periodo de transición ha implicado respetar los tiempos y procesos de cada escuela, comprendiendo las limitaciones de tiempos que cada una ha sugerido para el avance del proyecto.

En esta ocasión, durante el periodo de primavera 2022, se trabajó con estudiantes de las carreras de nutrición, diseño industrial y arquitectura.

Planteamiento del Problema

Las cuatro Escuelas Primarias Federales donde se propuso originalmente este proyecto, están situadas en la zona oriente del municipio de Puebla; a continuación, se enlistan las características de las escuelas: Escuela A cuenta con un nivel socioeconómico de clase media baja (D+), cuyo objetivo como institución es formar a niños y niñas a nivel primaria. Cuenta con una población de 731 alumnos, de los cuales 367 son mujeres y 364 son hombres y cuenta con 18 maestros.

La Escuela B es de nivel socioeconómico D +, cuyo objetivo como institución es formar a niños y niñas a nivel primaria. Cuenta con una población de 323 alumnos, de los cuales 139 son mujeres y 184 son hombres y cuenta con 14 maestros.

El trabajo con estas dos escuelas fue realmente complejo debido a la dinámica escolar. Aunque se lograron las propuestas arquitectónicas para los jardines escolares (otoño 2021), se decidió no continuar con el trabajo en estos dos colegios, debido a la baja participación de los docentes y directivos. Se observó que la compleja dinámica del regreso a clases durante la pandemia limitó la disponibilidad de horario de los docentes, además de que la organización escolar en torno al proyecto fue deficiente. No había un responsable para dar seguimiento a las actividades y las directoras asumieron dicha responsabilidad, lo que en ocasiones no era tan eficiente debido a su gran carga de trabajo. Se informó a los directivos la decisión de hacer una pausa del trabajo conjunto, sin embargo, en diciembre de 2021 se les entregaron sus piñatas, dulces y obsequios para docentes, en las 4 escuelas inicialmente consideradas.

Durante el periodo de vacaciones decembrinas se estudió con cuidado la factibilidad de establecer los huertos escolares fijos, propuestos por los estudiantes de arquitectura en las dos escuelas que continúan con el proyecto, decidiendo establecer huertos móviles en ambas, con el objetivo de iniciar un proceso de sensibilización al cultivo y cuidado de la tierra.

El regreso a las clases presenciales en febrero del 2022 permitió continuar el trabajo del proyecto en las dos escuelas donde se registró gran participación de directivos, de docentes y de la comunidad escolar en general.

Desde el primer consejo técnico escolar en ambos colegios se acordó la participación de los docentes, se asignó a un comité de docentes responsables y se estableció un

cronograma de trabajo, con la flexibilidad de moverse dependiendo de las actividades escolares.

A continuación, se describen las dos escuelas donde se completaron las actividades propuestas y donde se cerrará el proyecto a finales del mes de mayo 2022.

La Escuela C es de nivel socioeconómico D +, cuyo objetivo es formar a niños y niñas a nivel primaria. Cuenta con una población de 329 alumnos, de los cuales 167 son mujeres y 162 son hombres y cuenta con 13 maestros.

La Escuela D cuenta con un nivel socioeconómico D +, cuyo objetivo como institución es formar a niños y niñas a nivel primaria. Cuenta con una población de 444 alumnos, de los cuales 222 son mujeres y 222 son hombres y cuenta con 15 maestros.

Objetivo y Metodología

Objetivos alcanzados

- ✓ Dando seguimiento al total del proyecto, se han logrado los siguientes objetivos propuestos:
- ✓ Evaluar la seguridad alimentaria de las poblaciones escolares a través de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) (FAO, 2012).
- ✓ Evaluar materiales educativos de ciencias ambientales que sirvan para la ejecución de los jardines comestibles bioculturales.
- ✓ Evaluar materiales de educación en alimentación saludable y sostenible para la comunidad escolar.
- ✓ Implementar una propuesta arquitectónica para cada escuela, de acuerdo con lo establecido en sus respectivos manuales de ejecución.

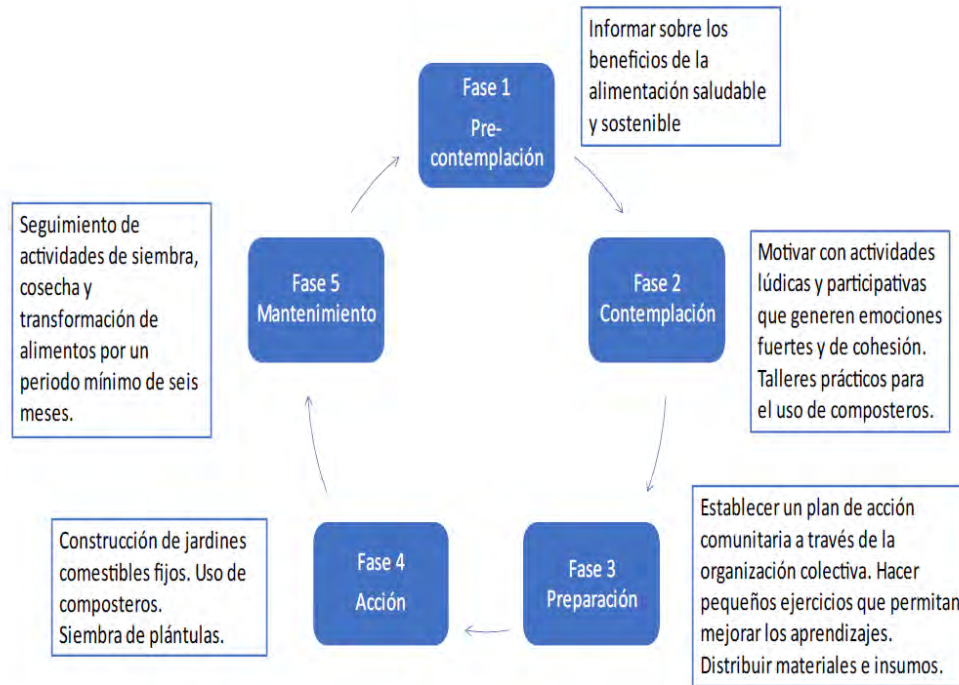
Considerando la necesidad de pensar que la actividad de implementar los jardines comestibles requiere de pasos previos que aseguren, en lo posible, el uso continuado del espacio arquitectónico, fue necesario elaborar un plan de sensibilización y movilización comunitaria que permitiera aproximar paulatinamente a la población a la actividad del cuidado de la tierra, el medio ambiente, así como de la siembra de árboles que permitieran en verdad crear un espacio escolar verde y comestible, usando los recursos y espacios designados por la propia comunidad escolar.

De acuerdo con el modelo transteórico de etapas de cambio propuesto por Proshaska y Di Clemente (Armitage, 2010) (figura 1), en un primer momento de acercamiento con la población para la adopción de comportamientos saludables, es necesario informar sobre los riesgos y beneficios de cambios más saludables. Para ello se diseñó y aplicó un espacio virtual para educación autodirigida para docentes.

La fase dos consiste en motivar a la población ya informada a través de actividades lúdicas que promuevan la participación activa de la comunidad. Para ello, se diseñó y aplicó una

estrategia participativa, realizada por los estudiantes de diseño industrial. Así mismo, los estudiantes de nutrición impartieron talleres sobre educación en nutrición a estudiantes de 1º, 4º y 6º de primaria, junto con actividades de siembra realizadas por el equipo de investigación.

Figura 46-1. Modelo de Etapas de Cambio, Propuesto por Proshaska y Di Clemente, para la Adopción de Comportamientos Saludables.



Fuente: Autores.

La fase tres propone que la comunidad realice planes de acción, con la intención de concretar los comportamientos saludables, por lo que, en consejo técnico, se decidieron las fechas para la ejecución arquitectónica de los espacios fijos de siembra.

Finalmente, esperando que la población escolar cuente con los recursos necesarios para sembrar, regar y fertilizar la tierra a través de compostaje, se entregarán composteros escolares y tambos de almacenamiento de agua, con la intención de asegurar que la siembra sea exitosa.

Con la intención de conseguir los fondos necesarios para continuar con la fase de siembra, se implementó una campaña de donaciones para el proyecto, lográndose una aportación económica por parte de una empresa, así como donaciones en especie de tres asociaciones civiles dedicadas al cultivo. Así mismo se contó con la participación de los colaboradores responsables de la implementación de huertos urbanos de Casa Ibero.

Figura 46-2. Comunicación institucional IBERO Puebla. Campaña para Donación de Insumos para el Primer Ejercicio de Huertos.



Fuente: Autores.

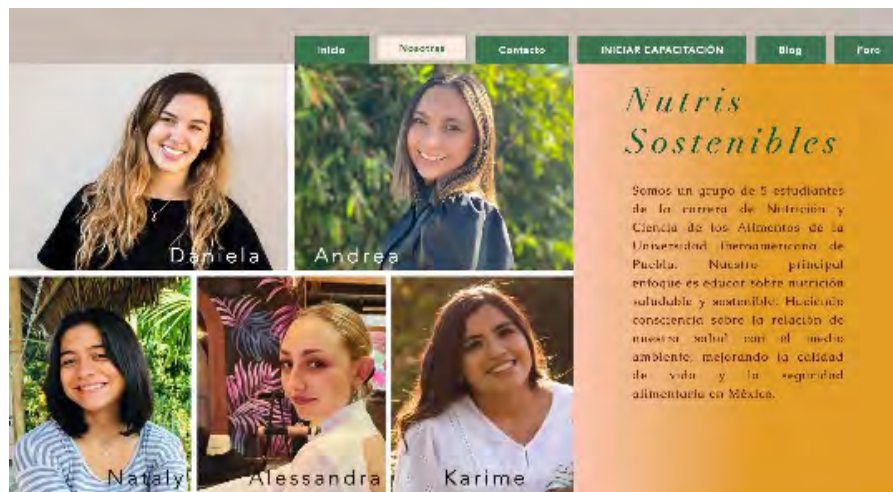
Las actividades realizadas para dar continuidad a los objetivos del proyecto contaron con la participación de más de 30 estudiantes de la Ibero Puebla. Se describen a continuación, considerando cada licenciatura participante y el procedimiento, considerando las fases anteriormente descritas.

Resultados

Diseño y aplicación de espacio virtual para educación autodirigida.

Las estudiantes de la licenciatura en nutrición y ciencias de los alimentos, para su ASE – III, diseñaron un espacio virtual, donde ofrecieron formación en temas de educación ambiental y en nutrición a los profesores.

Figura 46-3. Intervención de Educación Autodirigida en Temas de Alimentación Saludable y Sostenible. Video de Invitación: <https://youtu.be/L5DbMXwICbw>



Fuente: Autores.

El espacio promueve el aprendizaje autodirigido, aunque cada maestro/a participante tuvo el apoyo de monitores educativos quienes dieron seguimiento a sus avances y dudas sobre los temas revisados. Se eligió este tipo de acercamiento pedagógico, considerando la etapa de alto riesgo de contagio de COVID-19 de los meses de enero y febrero 2022. Con ello, se aseguró la distancia social y la continuidad del proyecto.

Figura 46-4. Intervención de educación Autodirigida en Temas de Alimentación Saludable y Sostenible. Página Nutris Sostenibles: <https://nutrisosteniblesed.wixsite.com/my-site>



Fuente: Autores.

La intervención duró cuatro semanas y posteriormente se realizaron evaluaciones para confirmar los aprendizajes construidos. La mayor participación de docentes se registró en la escuela D, aunque cabe aclarar que se invitó a participar a los cuatro colegios, desde principios de enero 2022. Los principales resultados indican que se adquirieron suficientes

conocimientos sobre los temas de alimentación saludable y sostenible, quedando pendiente mejorar los contenidos de educación ambiental, ya que solo se dejaron infografía y no se elaboraron videos educativos para los temas de siembra, cosecha y composta. Un resultado muy importante de esta actividad es la motivación de la escuela D, donde los mismos docentes incrementaron la siembra de árboles frutales en un 15%, organizándose para la siembra y el riego, a partir de febrero del 2022.

Actividad comunitaria “el camino del cuidado”

Un grupo de cuatro estudiantes de Diseño Industrial, desde el periodo de otoño 2021 realizaron un diagnóstico participativo con el objetivo de identificar una estrategia para promover la alimentación saludable, como parte de su materia de “Innovación”. Para ello elaboraron un tablero donde cada estudiante registraba comportamientos básicos de salud que promovieran un estado de nutrición óptimo, como comer un lunch saludable, comer verdura y frutas, desayunar todos los días, etc.

Participaron los grupos de 1º y 4º de primaria, poniendo su tablero en cada salón, de manera que cada grupo sabía que sus compañeros también estaban cuidado de sí. La participación fue exitosa, al grado que los logros individuales fueron notorios, durante los recreos, al consumir mayor número de verduras y frutas.

Se dejó como resultado un prototipo de materiales que apoyan la actividad, promoviendo que niños y niñas se preparen su lunch usando utensilios seguros y adecuados para su edad. Esta actividad complementa las propuestas de la materia de “Educación en nutrición”.

Figura 46-5. Prototipo Participativo Realizado por Estudiantes de Diseño Industrial de la IBERO Puebla.



Fuente: Autores.

Educación en nutrición infantil y primer acercamiento a la siembra

Con un grupo de la materia de “Educación en nutrición” se trabajó con estudiantes de 1º, 4º y 6º de primaria, propuestos por cada una de sus escuelas. Se abordaron temas

relacionados con los grupos de alimentos, porciones y características de una alimentación completa, equilibrada y variada. Se usaron técnicas diversas como el dibujo, el cuento, rompecabezas, memorama y lotería.

También se realizó el primer ejercicio de siembra en huacales móviles con dos objetivos. El primero consistió en aproximar al niño/a al proceso de sembrar y cuidar plántulas. Se sembraron acelgas, lechugas, cebollas, betabel, albahaca, hierbabuena. Previamente, se pidieron huacales de madera a los escolares y a la comunidad universitaria. El grupo de becarios del proyecto se encargó de pintarlos y los niños/as en sus escuelas los decoraron a su gusto.

El segundo objetivo de hacer la actividad en cajones móviles fue asegurar que los niños pudieran llevarse sus plántulas a casa, durante el periodo de semana santa. De otra manra no hubieran sobrevivido, debido a la falta de riego por dos semanas. Cada docente de los grupos escolares participantes, se responsabilizaron de dar seguimiento al riego y cuidado de las plántulas. El equipo de investigación ha asistido semanal mente a las escuelas para dar seguimiento a las condiciones de las plántulas. Siguen en buenas condiciones aún antes de salir al periodo de semana santa. Cabe señalar que se entregaron el primer par de palas a las dos escuelas participantes

Elaboración de composteros y de prototipos de huerto escolar fijo

La licenciatura de Arquitectura, en su materia de Materiales y elementos de construcción dirigida por el maestro Enrique N. Ramales Montes, contó con la participación de 15 estudiantes de primer semestre, quienes elaboraron el compostero diseñado por el D.I. Ariel Rojo.

Figura 46-6. Comp – Station, Diseño Original de Ariel Rojo Design Studio:
<https://www.arielrojo.com/es/proyecto/compostation-goethe-institut>

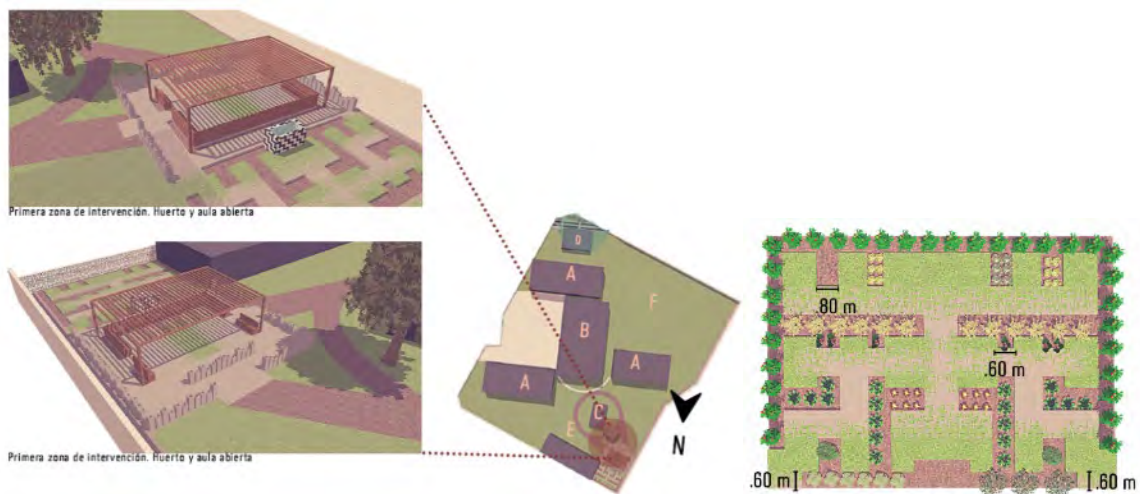


Fuente: Autores.

La elaboración concluyó el 27 de abril y fue entregado el mes de mayo 2022. El objetivo de dar composteros a cada escuela es buscar que cuenten con insumos de fertilización, para sus cultivos.

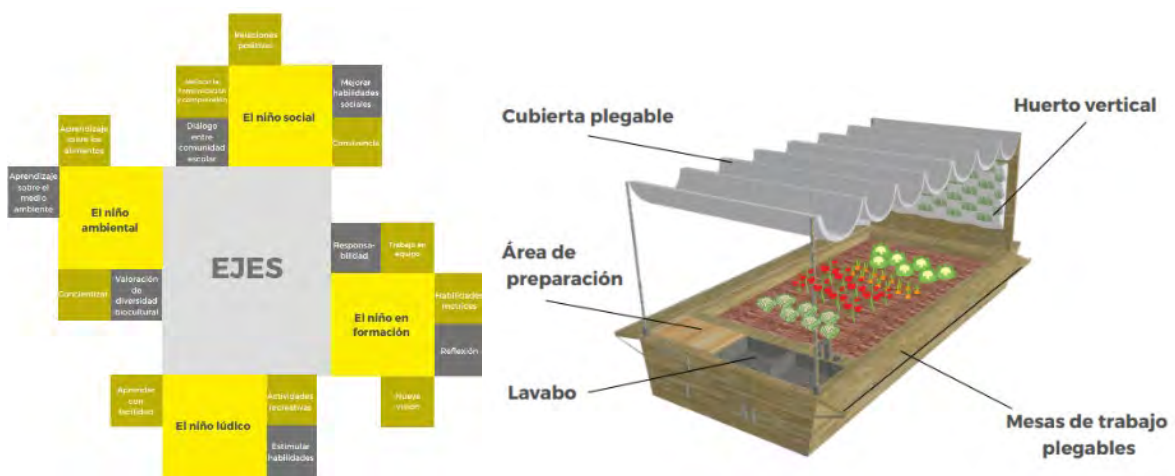
Por otro lado, un grupo de estudiantes de arquitectura dieron seguimiento a la elaboración de los prototipos diseñados durante el semestre pasado para cada una de las escuelas participantes.

Figura 46-7. Huerto Escolar: Espacio de aprendizaje al aire libre.



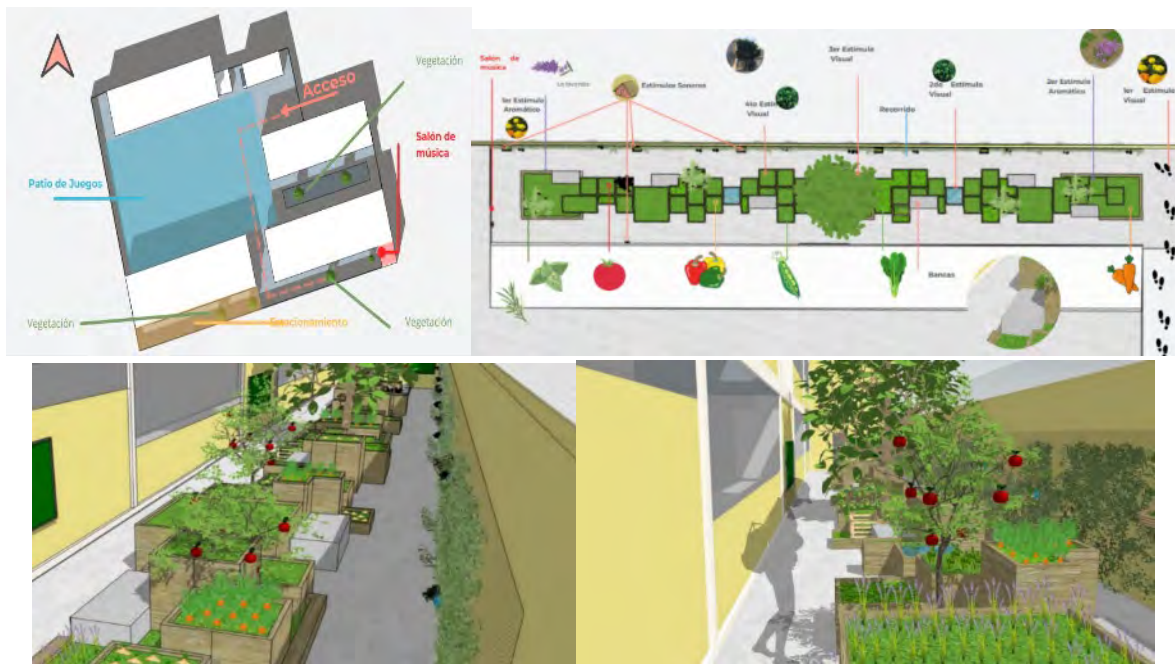
Fuente: Prototipo para la escuela Felipe Carrillo Puerto, Puebla Yasmín Abed, Luciana Trespalacios, Alejandro Ortiz, flora Reyes y Marco Carpinteyro.

Figura 46-8. El huerto... ¿Ventana, espejo o pantalla?



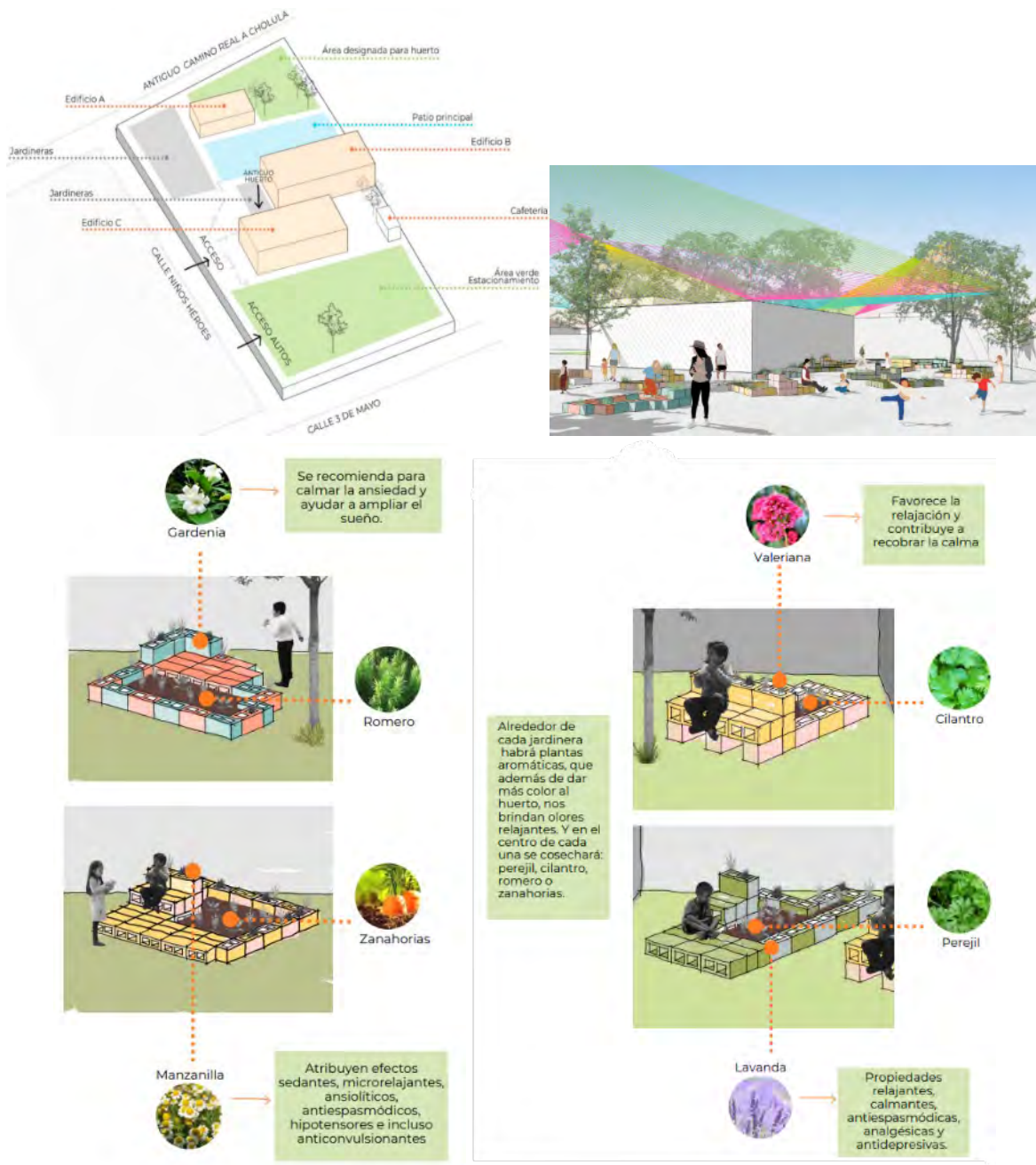
Fuente: Prototipo para la escuela María del Rosario Hidalgo Moreno, Puebla Karla López, María Quiroz, Daniela Zermeño y Alejandra Martínez

Figura 46-9. Semillas para la Educación: El Huerto Como Fenómeno Social.



Fuente: Prototipo para la escuela Juan Salmerón, Puebla
Andrés Gerala, Gerardo García, Ximena Reyes y rodrigo Valverde.

Figura 46-10. Huerto como Espacio para el Cultivo de Relaciones.



Fuente: Prototipo para la escuela Josefa Ortiz de Domínguez, Puebla
 Saraí Aguilar, Lizeth Castañeda, María Delgado, Raúl Méndez y César Díaz.

Con la intención de tener todo listo para una jornada intensiva para la construcción del huerto escolar fijo, mismo que fue implementado en la escuela D durante las últimas dos semanas de mayo, por los alumnos autores del prototipo, el equipo de investigación, un grupo de voluntarios universitarios la comunidad de alumnos, profesores y padres de familia de la escuela.

Análisis y Discusión

Considerando que la medición de la efectividad de este proyecto depende en gran medida de la continuidad sostenida de las acciones realizadas hasta la fecha, se sugiere que durante el periodo de verano y otoño del 2022 se hagan visitas mensuales a la comunidad escolar, con el objetivo de dar acompañamiento al proceso de siembra y cosecha. Así como sugerir acciones que promuevan la educación ambiental y en nutrición.

Para la medición de los efectos en el estado de nutrición infantil, se sugiere evaluar la dieta, medidas antropométricas, la seguridad alimentaria y conocimientos sobre alimentación saludable y sostenible. Lo anterior después de seis meses sostenidos de siembra y cosecha en el espacio de huerto escolar.

La organización comunitaria resultó fundamental para el trabajo efectivo, por lo que las escuelas con mayor organización y donde el líder delegó las decisiones en un comité, fueron 7 quienes lograron seguir en el proyecto y participaron de manera más activa y comprometida.

Se sugiere pausar las acciones en la escuela Felipe Carrillo Puerto hasta que se incorpore completamente en sus actividades cotidianas, posteriores a la remodelación escolar.

La escuela D continuará su participación en el proyecto, siendo la beneficiada con la construcción del huerto escolar fijo. Su organización escolar le permitirá aprovechar el espacio y los recursos que le han sido donados por la Ibero Puebla.

Se propone que ambas escuelas, en lugar de un tambo para almacenamiento de agua, un compostero, un pico, una pala y una regadera, reciban dos. Esto con la intención de asegurar que todos los niños y niñas puedan beneficiarse con los insumos y los alimentos que siembren y cosechen.

El presente proyecto ha dado como resultado 6 propuestas arquitectónicas, una herramienta de monitorie de salud y alimentación infantil (Diseño industrial), un proyecto de ASE-III, una plataforma virtual para aprendizaje autodirigido para docentes, un manual de siembra y cosecha (ciencias ambientales), dos ejercicios de educación en nutrición y siembra en cajas móviles, cuatro composteros y un jardín comestible, que se implementó durante el mes de mayo 2022.

Participaron más de 7 docentes universitarios, alrededor de 60 estudiantes de la Ibero Puebla, voluntarios y las comunidades escolares, incluida la supervisión escolar de la región poniente, de la Secretaría de Educación Pública, del estado de Puebla.

El trabajo interdisciplinar realizado como parte del presente proyecto ha permitido documentar los pasos necesarios para integrar los elementos psico pedagógicos necesarios a la par de los elementos constructivos y de diseño que deben ser considerados para propuestas integrales para la prevención de la obesidad infantil, tomando como

elemento principal la promoción de la siembra en contextos escolares a través de jardines comestibles.

Referencias

- Armitage, C. (2010). Can variables from the transtheoretical model predict dietary change? *Journal of Behavioral Medicine*, 33(4), 264–273. <https://doi.org/10.1007/s10865-010-9261-0>
- Bródy, L. S., & de Wilde, M. (2020). Cultivating food or cultivating citizens? On the governance and potential of community gardens in Amsterdam. *Local Environment*, 25(3), 243–257. <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1730776>
- COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. Consultada 30 abril 2022.
- Davis, J. N., Pérez, A., Asigbee, F. M., Landry, M. J., Vandyousefi, S., Ghaddar, R., Hoover, A., Jeans, M., Nikah, K., Fischer, B., Pont, S. J., Richards, D., Hoelscher, D. M., & Van Den Berg, A. E. (2021). School-based gardening, cooking and nutrition intervention increased vegetable intake but did not reduce BMI: Texas sprouts - a cluster randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01087-x>
- Flynn, A. C., Suleiman, F., Windsor, A. H., Wolfe, I., O’Keeffe, M., Poston, L., & Dalrymple, K. V. (2022). Preventing and treating childhood overweight and obesity in children up to 5 years old: A systematic review by intervention setting. *Maternal & Child Nutrition*, 18(3), 1–31. <https://doi.org/10.1111/mcn.13354>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2012). Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): manual de uso y aplicaciones. <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>

47. VALORES DE USO SOCIAL Y APRECIACIÓN INMOBILIARIA DE ÁREAS VERDES URBANAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.

Gabriela N. Gallegos Romero

Mesa 1. ESPACIO PÚBLICO Y ESPACIOS DE VIDA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En términos generales, la literatura académica actual estudia incisivamente el uso social de espacios públicos, colocando a de las áreas verdes urbanas dentro del mismo giro. Sin embargo, hay particularidades de dichos espacios que merecen atención, pudiendo colocarlos en relación directa con nociones como calidad de vida y salud de vida, tanto física como mental. Se propone una exploración en bases documentales de artículos publicados recientemente para identificar autores, conceptos, premisas y definiciones que fundamentan la actual línea de investigación. Se utiliza como punto de partida la mapeamiento de artículos y la cantidad de sus citas para reconocer aquellos de consulta obligada. Por otro lado, los artículos han sido codificados identificando definiciones de conceptos clave, buscando generar una mirada crítica sobre el tema. El contraste entre autores y definiciones denotan estudios frecuentes con una alta valorización de uso de espacios de este género, que, no obstante, no son tan directamente colocados con relación a su valor de cambio, es decir, con su impacto en los valores inmobiliarios. ser colocados con relación su impacto en valores de cambio

Palabras Claves

Áreas verdes urbanas, calidad de vida, valor de uso, valor de cambio.

Abstract

In general terms, current academic literature incisively examines the social use of public spaces, placing urban green areas within the same scope. However, there are particularities of these spaces that deserve attention, as they can be directly linked to notions such as quality of life and overall health, both physical and mental. This study proposes an exploration of recent published articles in order to identify authors, concepts, premises, and definitions that underpin the current line of research. The starting point is the mapping of articles and the quantity of their citations to recognize those that are essential for consultation. Additionally, the articles have been coded to identify key concept definitions, aiming to generate a critical perspective on the topic. The contrast between authors and definitions reveals frequent studies that highly value the use of such spaces. However, they are not directly related to their exchange value, that is, their impact on real estate values.

Keywords

Urban green areas, quality of life, use value, exchange value

Introducción

Considerando el crecimiento acelerado y desmedido de las ciudades, se debe plantear la forma de los centros urbanos para que, además de atender a cuestiones eficientes y sostenibles, que aporten también calidad de vida a sus habitantes. El foco de este trabajo se centra en los beneficios que las *áreas verdes urbanas (AVU)* partiendo del punto de que aportan a la calidad de vida, no solo de sus alrededores, sino en toda la escala metropolitana. Más allá de los beneficios ambientales, se resaltan las cualidades desde la óptica de su valor de uso, el cual, en principio, debería mantener correlaciones con su valor de cambio. El mercado inmobiliario aledaño a estas zonas -a distancias alcanzables, como puede ser la *distancia caminable*- debe reflejar la presencia de estos espacios, considerando los beneficios que puede ofrecer en la vida cotidiana.

La búsqueda que se realiza aquí está basada en bases de datos de artículos de tipo abierto, enfocando la mirada para reconocer estudios desarrollados bajo esta doble mirada, llevando en cuenta aspectos como la vitalidad, de los espacios públicos como

Planteamiento del Problema

Según el INEGI en el 2020, en Jalisco habitan 8'348,151 habitantes; de los cuales el 53.12% habitan en el Municipio de Guadalajara; El AMG tiene una superficie de 2,551.24 km², es decir, una densidad poblacional de 2,145 habitantes por km². (INEGI, 2010).

Tabla 47-1. Total de Población por Entidad Federativa.

Lugar a Nivel Nacional	Entidad Federativa	Población total 2020
1	Estado de México	16'992.418
2	Ciudad de México	9'209.944
3	Jalisco	8'348,151
4	Veracruz de Ignacio de la Llave	8'062,579

Fuente: Autora con datos de isco G. d., 2023

En lo que se refiere a las áreas verdes urbanas, Jalisco reporta 5,590.000 m², lo que se observa es, una relación de 3.6 metros cuadrados de AVU por habitantes en el AMG (IIEG, 2012). Según datos de Jalisco, el 62% de los habitantes del Municipio de Guadalajara viven en zonas de escasas áreas verdes; mientras que en el Municipio de Tlaquepaque reportó que el 36% de su población vive en áreas geográficas con poca vegetación (IIEG, 2012).

El Instituto de Información territorial, considera que abajo de 2 m² de áreas verdes, debe considerarse como “crítico”, considerando que las AVU son de gran importancia para los habitantes, ver tabla 2 (IIEG, 2012).

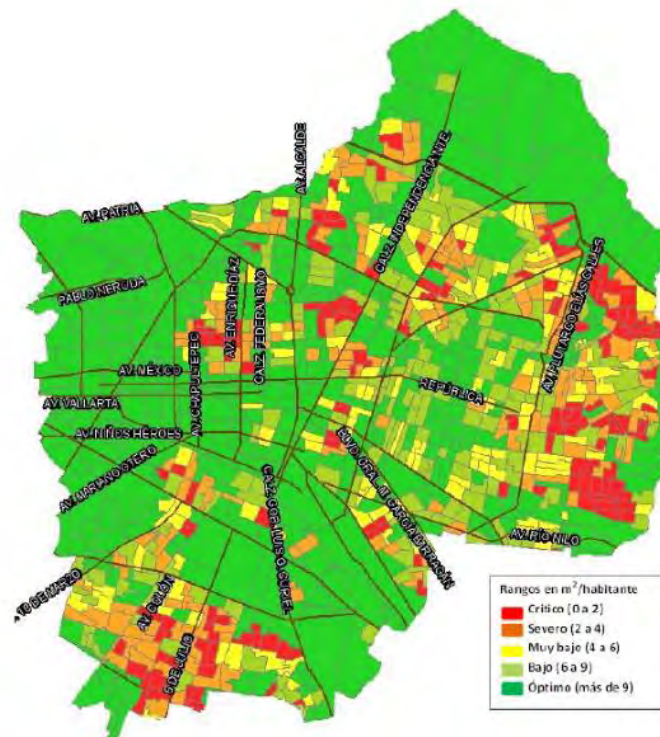
Tabla 47-2. Cantidad de Metros Cuadrados de Áreas verdes por Habitantes, en los Municipios con Más Extensión Territorial.

		Metros cuadrados de áreas verdes por habitante				
		Crítico	Severo	Muy Bajo	Bajo	Óptimo
	Población	0 a 2 m ²	2 a 4 m ²	4 a 6m ²	6 a 9 m ²	más de 9m ²
Guadalajara	4' 434,878	15.8	18	13.5	14.8	37.9
Tlaquepaque	687,127	10.4	7.3	9.6	9.0	

Fuente: Autora con datos de IIEG, 2012

En la tabla 2 se aprecia el porcentaje de población con respecto a la disponibilidad de las áreas verdes urbanas por m² y su relación por habitante en dos municipios del AMG. La valoración de disponibilidad –“crítico”, “severo”, etc.- está indicado según la recomendación de la Organización Mundial de Salud (OMS) (IIEG, 2012).

Figura 47-1. Áreas Verdes por Habitante en el Municipio de Guadalajara.

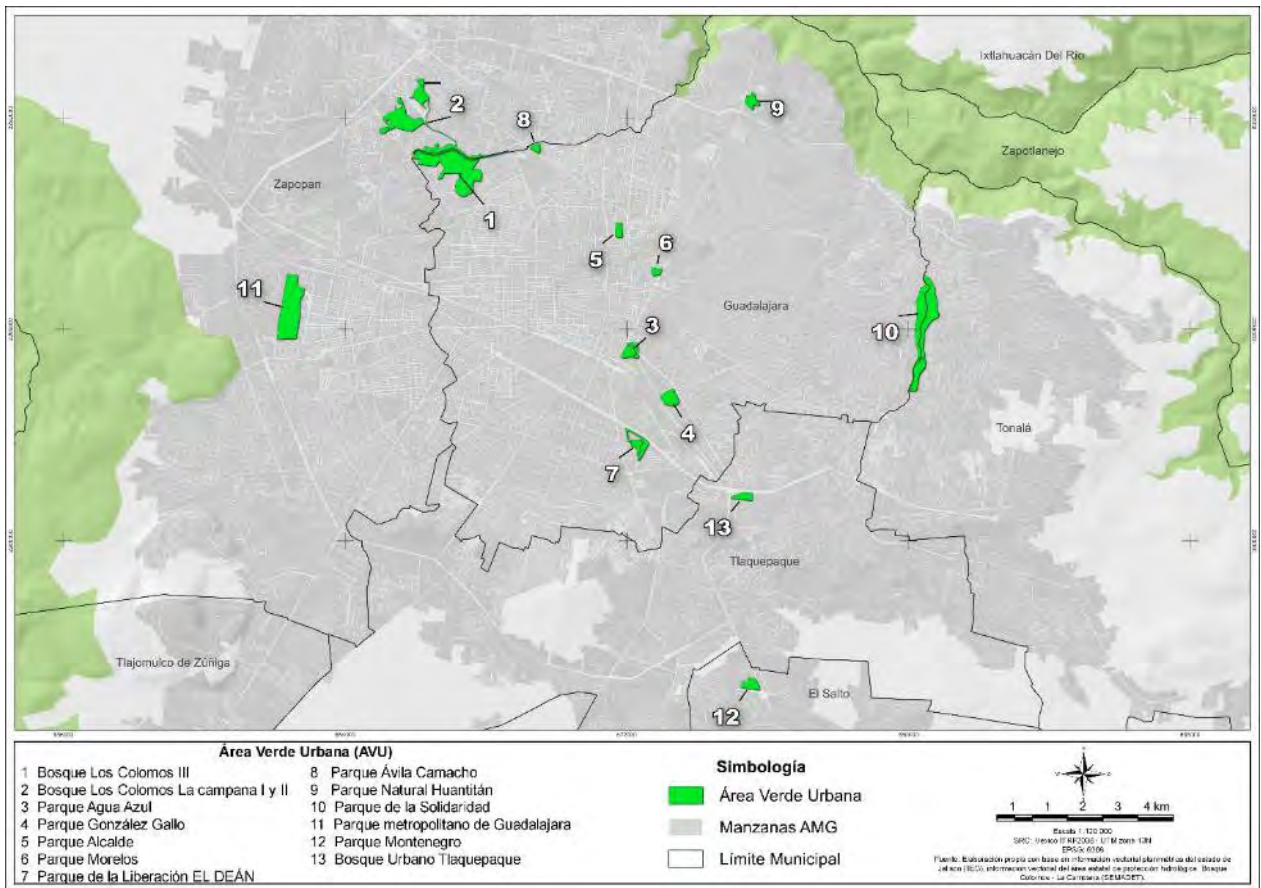


Fuente: Autora con datos de IIEG, 2012

En la figura 2 se aprecia la distribución geográfica que se tiene del inventario de la Agencia Metropolitana de Bosques Urbanos, siendo el Municipio de Guadalajara la zona con más

concentración de espacios públicos y la más habitada. El mapa permite identificar dos grandes extensiones clasificados en situación “crítica” y “severa”: a) En la zona sur y; b) En la zona oriente.

Figura 47-2. Localización de las Áreas Verdes Urbanas en el Área Metropolitana de Guadalajara.



Fuente: Autora con datos de Jalisco G. d., 2023

Por otro lado, en lo referente a grandes áreas verdes, con capacidad de atracción Inter barrial, se puede apreciar una distribución no uniforme. La figura 2 evidencia la presencia de estos de una forma puntual, exponiendo las grandes extensiones de superficie urbana sin presenciar alguno de estos elementos. En contraste con la figura 1, la zona sur se explica por su situación entre “crítica” y “severa”. Por otro lado, hacia la zona oriente se observa apenas la presencia del Parque de la Solidaridad” en una zona limítrofe entre los municipios de Guadalajara y Tonalá.

El extenso territorio sin desprovistas de zonas verdes adecuadas no es irrelevante. Se trata de un elemento fundamental para la dinámica de la vida urbana, la cual Márquez (2010) la explica como:

“El espacio verde público es el espacio físico más democrático y democratizador que posee la ciudad. Es el lugar de encuentro de las personas sin importar la edad, el sector social o

nivel económico, que permite la aproximación a un entorno con naturaleza y equipamientos recreativos y de contemplación. La buena calidad de estos lugares permite ofrecer a la sociedad un elemento de equidad e igualdad de alcance inmediato, que muchas veces es más difícil de establecer desde otros órdenes de la administración de lo público” (Márquez, 2010).

Esto se deriva en los resultados de la encuesta de percepción ciudadana de “Jalisco como vamos”, llevada a cabo en el 2016, en la cual, el 37% de los habitantes de estos dos municipios, considera que su calidad de vida es “muy alta” en el Municipio de Guadalajara, mientras que el 28% considera nada satisfecha con la disponibilidad de áreas verdes y espacios públicos (IIEG, 2012).

Los datos e información anterior son evidencia de una brecha de desigualdad en materia de áreas verdes urbanas que existen entre las zonas marginadas y las de mayor estrato socioeconómico. La falta de planeación de los sistemas locales y la necesidad de incrementar las áreas verdes urbanas a favor de una calidad de vida en los habitantes de la zona metropolitana es más que evidente.

Objetivo

Se busca realizar un levantamiento del estado de la cuestión referente a parques urbanos y áreas verdes existente en base de datos académicos. De la misma forma, se busca identificar casos de estudio de referencia publicados en las últimas décadas donde se pueda reconocer metodologías de levantamiento y análisis de uso frecuente en este género de estudios. En lo específico, y de forma similar, se busca explorar estudios de este enfoque dirigidos al Área Metropolitana de Guadalajara.

El enfoque temático que se propone, y desarrollar en un futuro es encontrar las posibles relaciones entre el valor de uso y valor de cambio de las áreas verdes urbanas de la ciudad. Cómo son utilizadas, pero también, cómo son apreciadas económicamente en el mercado inmobiliario. Considerando que las áreas verdes urbanas inciden directamente en la calidad de vida de las personas, se busca en el fondo encontrar posibles correlaciones en su presencia e impacto en el valor de venta y/o alquiler de inmuebles aledaños a estos.

Metodología

Se propone, como punto de partida, la búsqueda de publicaciones las bases de datos abiertas, como el Google Académico, Academia y Research Gate con entradas de búsqueda relacionadas a temas de “Parques urbanos” “bosques urbanos”, “calidad de vida y áreas verdes” e “indicadores económicos”. Para la apreciación de los más relevantes se ha utilizado como base la plataforma Connected Papers, que permite identificar simultáneamente en un gráfico los trabajos más recientes y citados.

En la tabla 3 se observan los autores más mencionados en Google Academic con relación a la entrada referente a las áreas verdes urbanas.

Tabla 47-3. Identificación de Autores Recientes con Temas Relacionados en Áreas Verdes Urbanas.

Entrada de búsqueda "áreas verdes urbanas"	Autor	Año de Publicación	Número de Citas
Manejo de las áreas verdes urbanas	(Sorensen, Mark,, 1998)	1998	236
Cambios en la superficie de áreas verdes urbanas en dos alcaldías de la Ciudad de México entre 1990-2015	(Pérez Maldonado, 1999)	2019	16
Efectos psicoambientales de las áreas verdes en la salud mental	(Martínez-Soto, 2016)	2016	65
Las áreas verdes en la Ciudad de México. Las diversas escalas de una geografía urbana	(Artasu, 2016)	2016	37
Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión en dos ciudades de costa rica	(Morales-Cerdas, 2018)	2018	53
Urbanismo y planificación: áreas verdes urbanas	(De Andrade, 2012)	2012	21

Fuente: Autora con datos de Google, 2023

En lo que se refiere al término calidad de vida y las áreas verdes urbanas, se observó que los autores son más recientes, con temas que hablan sobre "derecho a la ciudad", las "condiciones de vida" que las grandes metrópolis ofrecen, y en la mayor parte de los casos las investigaciones apuntan a la recuperación de espacios públicos, su mantenimiento y tipo de vegetación existente. Los trabajos más citados en las últimas dos décadas en español aparecen en la tabla 4.

Tabla 47-4. Autores Contemporáneos con Temas Relacionados en "Calidad de Vida" y "Áreas Verdes Urbanas".

Entrada de búsqueda "Calidad de vida y áreas verdes urbanas"	Autor	Año de Publicación	Número de Citas
Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana.	(Hernández Aja, 2009)	2009	189
Espacios verdes públicos y calidad de vida	(Rendón Gutiérrez, 2010)	2010	74
Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades	(Gómez Lopera, 2005)	2005	155
Asociación entre espacios verdes públicos y la calidad de vida en el Municipio de Santa Fe, Argentina	(Gómez & A., 2018)	2018	54

Ciudades biofílicas, espacios verdes y calidad de vida eb la zona metropolitana de San Luis Potosí, México	(Moreno Mata & Sánchez Moreno, 2018)	2018	5
Áreas verdes como medio para mejorar la calidad de vida del ser humano	(Alexander, 2020)	2020	6

Fuente: Autora con base en Google Academic y Connected Papers.

Respecto al término de indicadores, se buscaron temas donde la aplicación de los modelos econométricos fueran el fundamento y comenzar a indagar qué metodología poder aplicar. La frase “precios hedónicos” fue una de las entradas usadas, además de “econometría” y “modelos de regresión”. Lo interesante de esta página fue ver cómo los autores analizan indicadores que le asignen valor a la seguridad, la accesibilidad, el mantenimiento de las áreas y servicios. En la tabla 5 se agrupan los autores más citados con estas entradas, sobresaliendo por mucho el trabajo de García y Guerrero de 2006.

Tabla 47-5. Autores Contemporáneos con Temas Relacionados con “Indicadores Económicos” y “Áreas Verdes Urbanas.

Entrada de búsqueda “Indicadores económicos de las áreas verdes urbanas”	Autor	Año de Publicación	Número de Citas
Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas	(Flores Xolocotzi, 2012)	2012	59
Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes; Parque Urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina	(García & Guerrero, 2006)	2006	130
Planificación de sistemas de áreas verdes y parque públicos	(Flores Xolocotzi, 2012)	2010	69
Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas	(Flores Xolocotzi, 2012)	2012	4
Cartografía del valor económico ambiental de áreas verdes urbanas. Caso de Estudio en Quilpué, Chile	(Figueroa Benavides, 2023)	2020	1
Cambios en la superficie de áreas verdes urbanas en dos alcaldías de la Ciudad de México entre 1990-2015	(Maldonado-Bernabé, 2019)	2019	16
Análisis de los modos de acceso y los patrones de uso de la población respecto a los espacios verdes urbanos, como base para su planificación	(Gómez Piovano & Mesa, 2015)	2015	15

Fuente: Autora con base a Google Academic.

Para resumir, se elaboró la tabla 6, que permite deducir algunos rasgos comunes del estado del arte sobre estudios de sustentabilidad en relación con parques y áreas verdes.

En este sentido la mayoría de las estructuras conceptuales y sus indicadores comprenden y relacionan, por lo general, componentes ecológicos, sociales, físicos-espaciales, económicos y de gestión enfatizando la importancia del contexto local y de la aceptación social para la sustentabilidad.

Tabla 47-6. Rasgos comunes en el Marco Teórico de las Áreas Verdes Urbanas.

Título del Artículo	Autor	Categorías conceptuales y analíticas	Número de Citas
Manejo de las áreas verdes urbanas	(Sorensen, Mark;, 1998)	Crecimiento urbano, gastos de mantenimiento, retos, marcos de referencia.	236
Cambios en la superficie de áreas verdes urbanas en dos alcaldías de la Ciudad de México entre 1990-2015	(Maldonado-Bernabé, 2019)	Sostenibilidad urbana, calidad de vida, transición a una ciudad sostenible.	16
Efectos psicoambientales de las áreas verdes en la salud mental	(Martínez-Soto, 2016)	Problemática ambiental, ambiente físico mo escenario de influencia en la salud, ambientes psicológicos	65
Las áreas verdes en la Ciudad de México. Las diversas escalas de una geografía urbana	(Artasu, 2016)	Extensión y dimensiones de las áreas verdes existentes, ganancia o pérdida de éstas en los últimos años, porcentaje de áreas verdes por habitante, queja ciudadana y denuncia por la destrucción impune de un área verde.	37
Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión en dos ciudades de costa rica	(Morales-Cerdas, 2018)	Calidad ambiental contribuye con el bienestar físico y mental de la población.	53
Urbanismo y planificación: áreas verdes urbanas	(De Andrade, 2012)	Valorizar la función ecológica de las zonas verdes en el espacio urbano, sumando a ello la generación de espacios de ocio y de encuentro social, como un camino para lograr una mejor calidad de vida.	21

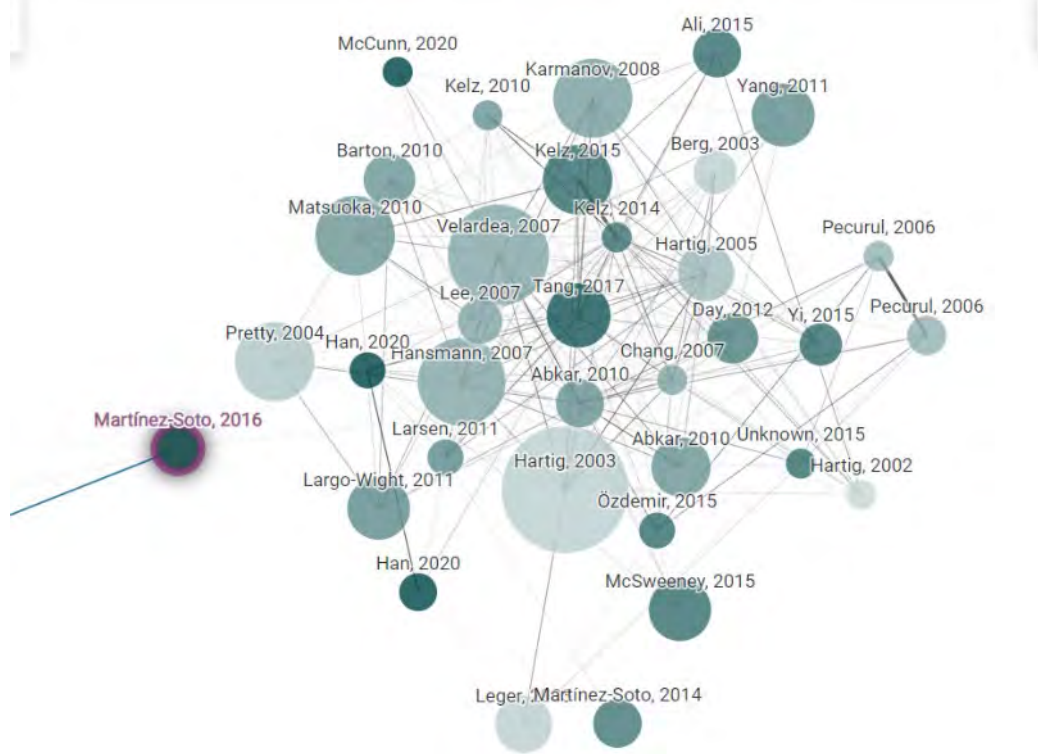
Fuente: Autora con base en Google Academic.

En este último proceso de búsqueda la entrada de búsqueda que prevaleció fue “Indicadores económicos de las áreas verdes”, sin embargo, los autores concluyeron el monto de pago justo como un método de gobernanza y financiamiento para los municipios.

Para finalizar, se consultó también la plataforma Connected Papers con entrada como “Salud mental” y “áreas verdes” para evitar los estudios de orden ambiental en o los

indicadores del género “pago justo”. En la figura 6 se observa la relación con autores actuales en un tema de salud mental y su relación directa con las áreas verdes.

Figura 47-3. Autores de Literatura con Búsqueda de Salud Mental y Áreas Verdes.



Fuente: Autora con base en Connected Papers.

Resultados

Definición de “calidad de vida urbana”

La expresión “calidad de vida” es utilizada en distintas disciplinas, desde la perspectiva económica y social, ambiental del territorio en sus relaciones que caracterizan a la sociedad moderna (Leva, 2005).

Haciendo una revisión de publicaciones en *Social Indicators Research*, encontramos que se considera “calidad de vida” como:

“el grado en que una sociedad posibilita la satisfacción de las necesidades de los miembros que las componen las cuales son múltiples y complejas” (Beltramín & Bravo Alvarez, 2003).

En una segunda línea se refieren aspectos ambientales y urbanos, como, por ejemplo:

“las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociados a lo ecológico, biológico, económico productivo sociocultural, tipológico,

tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales de esta manera la calidad ambiental urbana es por extensión producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable confortable capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano” (Luengo, sep 1998).

La misma definición, peor relacionada con la noción de individuo y su calidad de vida urbana, se pueden encontrar definiciones como:

“unas condiciones óptimas que se conjugan y determinan sensaciones de confort en lo biológico y psicosocial dentro del espacio donde el hombre habita y actúa las mismas en el ámbito de la ciudad están íntimamente vinculadas a un determinado grado de satisfacción de los servicios y a la percepción del espacio habitable como sano seguro y grato visualmente” (Pérez Maldonado, 1999).

Asímismo, Benavidez propone en contraste como definición:

“El grado de satisfacción de la demanda de necesidades y/o aspiraciones por parte de individuos que ocupan un espacio urbano obtenido mediante estrategias ordenadoras que actúan directamente sobre el componente físico espacial del área considerada e indirectamente sobre los componentes social económico político y cultural estableciendo relaciones de calidad entre los mismos” (Benavidez Oballos, 1997).

En la tabla 7, se resumen las palabras representativas y giros que utiliza cada autor, donde se puede apreciar ciertos enfoques. Por ejemplo para Luengo (1998), el diseño en el espacio abierto define la calidad de vida, por lo que los espacios físicos deberán tener características adecuadas. Por otro lado, para Maldonado, es más importante la consideración sistémica del espacio, en donde se conjuntan elementos físicos, ambientales y psicoafectivos.

Tabla 47-7. Giros y Términos Repetitivos de los Autores para Definir Calidad de Vida.

Autor	Descripción
(Beltramín & Bravo Alvarez, 2003)	<i>“...satisfacción de las necesidades...”</i>
(Luengo, sep 1998)	<i>“...condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable...”</i>
(Pérez Maldonado, 1999)	<i>“...condiciones óptimas que se conjugan y determinan sensaciones de confort...”</i>
(Benavidez Oballos, 1997)	<i>“...satisfacción de la demanda de necesidades y/o aspiraciones por parte de individuos que ocupan un espacio urbano...”</i>

Fuente: Autora

Definición de “áreas verdes urbanas”

Uno de los autores de referencia, Sorensen (1998) explica al respecto que:

“El establecimiento y manejo de las áreas verdes no es simplemente un proyecto implantado en un medio metropolitano -es una parte integral de un todo más amplio, unida a los entornos social, económico, político, biofísico, espiritual y cultural” (Sorensen, Mark, 1998).

Así mismo, Maldonado concluye

“las áreas verdes urbanas son espacios fundamentales para la sostenibilidad de las ciudades, debido a los beneficios ambientales, sociales, estéticos que presentan” (Maldonado-Bernabé, 2019).

Fue enriquecedor como Martínez se refiere a las áreas verdes urbanas

“Las áreas verdes urbanas o la presencia de naturaleza al interior de las ciudades pueden repercutir positivamente en los estados anímicos negativos, el estrés y el funcionamiento cognitivo vía su potencial restaurador, esto representa un recurso ambiental importante de afrontamiento para aquellos habitantes que experimentan continuamente demandas ambientales propias de escenarios urbanos caóticos.” (Martínez-Soto, 2016).

Análisis y Discusión

Cada uno de los autores en sus diferentes fundamentos analiza las áreas verdes contrarrestando y asumiendo que, éstas otorgan una calidad de vida a los usuarios, atribuyen a la existencias de estos espacios un comportamiento diferenciador y generador de factores psicoafectivos, los cuales, son decisivos en el crecimiento de las personas, aun cuando, los autores se inclinan a indicadores ambientales, son pocos los que analizan la relación de valor de uso de los espacios y sus beneficios, y el valor de cambio que el desarrollo inmobiliario debería de considerar en su gestión, planeación y diseño, ayudando a incrementar estas áreas que se consideran indispensables. Verlas como un valor de cambio podría resultar más beneficio para los habitantes y los desarrolladores.

Conclusiones

El estado del arte del tema se diversifica en algunos enfoques, en las bases académicas se encontraron definiciones críticas que nos ayudan a clasificar conceptos para definir la base de la investigación. Algunos autores analizan y contraponen temas relacionados con diseño urbano y la relación con el manejo de estrés y cambio de sentido psicológico que tienen los usuarios en estas áreas.

Por otro lado, la econometría apoya a los elementos intangibles a ser considerados como análisis en la toma de decisiones. La mayor parte de los estudios encontrados sobre parques se enfocan a la parte ambiental, están preocupados en entender el diseño urbano

que los acompaña, no obstante, el indicador de uso, el impacto de vida que ofrecen estos espacios no son abordados por los autores de forma concreta.

Aún así, uno de los autores que tiene el enfoque del valor de uso y la relación con la calidad de vida es Martínez (Martínez-Soto, 2016), quien menciona términos de salud mental relacionados con el espacio construido y la relación con las áreas verdes.

Referencias

- Alexander, P. M. (2020). *Áreas verdes como medio para mejorar la calidad de vida del ser humano*. Universidad Católica de Colombia .
- Artasu, M. C. (2016). Las áreas verdes en la Ciudad de México. Las diversas escalas de una geografía urbana. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*.
- Beltramín, O., & Bravo Alvarez, J. (2003). *Región Metropolitana: Índice de calidad de vida a nivel comunal*". Santiago de Chile: Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación de la Región Metropolitana.
- Benavidez Oballos, I. M. (1997). Ciudadanía y Espacio Público". *Debat Barcelona 1997. Ciutat Real, Ciutat Ideal. Significado y Función*. Barcelona, España: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.
- Carlos Alberto, A., & Abaleron, C. A. (1998). *Calidad de Vida como Categoría Epistemológica*. Buena Aires, Argentina: UBA.
- Connected, P. (01 de 02 de 2023). *Connected Papers*. Obtenido de Connected Papers: <https://www.connectedpapers.com/>
- De Andrade, R. D. (2012). Urbanismo y planificación: áreas verdes urbanas. *Summa Humanitatis*, 6(1).
- Figuroa Benavides, E. (28 de 02 de 2023). *Cambios en la superficie de áreas verdes urbanas en dos alcaldías de la Ciudad de México entre 1990-2015*. Obtenido de Polibotánica [online]. 2019, n.48: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-27682019000200205&script=sci_arttext
- Flores Xolocotzi, R. (2012). Incorporando desarrollo sustentable y gobernanza a la gestión y planificación de áreas verdes urbanas. *Frontera norte [online]*. 2012, vol.24, n.48, 165-190. Obtenido de Scielo Frontera Norte versión online ISSN0187-7372.
- García, S., & Guerrero, M. (2006). Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes: Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. *ev. geogr. Norte Gd. [online]*, 45-57.
- García-Alaniz, N. (2017). The Mexican National Biodiversity and Ecosystem Degradation Monitoring System. *ScienceDirect*, 62-68.
- Gómez Lopera, F. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. *Ciudad y Territorio, Estudios territoriales XXXVII*, 417-436.
- Gómez Piovano, J., & Mesa, A. (2015). *Análisis de los modos de acceso y los patrones de uso de la población respecto a los espacios verdes urbanos, como base para su planificación*. Argentina: Revista Urbani N32.

- Gómez, N. J., & A., V. G. (2018). Asociación entre los espacios verdes públicos y la calidad de vida en el Municipio de Santa Fe Argentina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana* , 164-179.
- Google. (12 de febrero de 2023). *Google Academic*. Obtenido de Google Academic: <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
- Harting, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *APA PsycInfo*, 109-123.
- Hernández Aja, A. (27 de febrero de 2009). *QUALITY OF LIFE AND URBAN ENVIRONMENT: LOCAL SUSTAINABILITY INDICATORS AND QUALITY OF URBAN LIFE*. Obtenido de Revista INVI online: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582009000100003&lng=es&nrm=iso. ISSN 0718-8358. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582009000100003>.
- IIEG. (2012). *Cantidad de áreas verdes de Guadalajara y Tlaquepaque por debajo de lo recomendado*. Jalisco: Gobierno de Jalisco.
- INEGI. (2010). *Censo poblacional* .
- Jalisco, C. d. (2022). Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Jalisco, G. d. (22 de 02 de 2023). *Jalisco, Goboerno del Estado de Jalisco* . Obtenido de <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>
- L. Molina Rico, C.-V. J.-M. (2019). *Transformaciones territoriales, mudanzas y cambios en servicios ecosistémicos*. Obtenido de <https://doi.org/10.21501/22161201.3061>
- Leva, G. (2005). *Indicadores de Calidad de vida Urbana* . Buenos Aires, Argentina : Depto Ciencias Universidad Nacional de Quilmes.
- Luengo, G. (sep 1998). Elementos para la definción y evaluación de la calidad ambiental urbana. Una Propuesta Técnico- Metodológica. *IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana*. Tandil, Argentina.
- Maldonado-Bernabé, G. C.-H.-B.-P.-H. (2019). Cambios en la superficie de áreas verdes urbanas en dos alcaldías de la Ciudad de México entre 1990-2015. *Polibotánica*, 205-230.
- Márquez, F. (2010). *Diseño Participativo, no es una enunciación demagógica*. Programa de Biodiversidad Urbana.
- Martínez-Soto, J. M.-L. (2016). Efectos psicoambientales de las áreas verdes en la salud menta. *Interamerican journal of psychology*, 204-2014.
- Miller, R. (1988). *Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Morales-Cerdas, V. P. (2018). Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión en dos ciudades de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 66(4), 1421-1435.
- Moreno Mata, F., & Sánchez Moreno, D. M. (2018). Ciudades biofílicas, espacios verdes y calidad de vida eb la zona metropolitana de San Luis Potosí. *Revista Legado de Arquitectura y diseño N°24*, 48-62.
- Paiva, V. (2021). *Sociología y Vida Urbana: de los clásicos a los problemas actuales*. Buenos Aires : ExLibrisTesseoPress.

- Paiva, V. (2021). *Sociología y Vida Urbana: de los clásicos a los problemas actuales*. Buenos Aires, Argentina: ExLibris TesseoPress.
- Pérez Maldonado, A. (1999). *La construcción de indicadores Bio-Ecológicos para medir la calidad del ambiente natural urbano*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad de Los Andesm .
- Pitman, M. E. (2014). Green Infrastructure life support for human habitats: Tha Compelling evidence for Incorporating nature into urban environments. . Australia: South Australia: Botanic Gardens of South Australia.
- Rendón Gutiérrez, R. E. (2010). Espacios verdes públicos y calidad de vida. *International Conference Virtual City and Territory. "6to. Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual, Mexicali, 5, 6 y 7 Octubre 2010*. Mexicali, Baja California .
- Sorensen, Mark;. (1998). *Manejo de las áreas verdes urbanas* . WWashington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo .
- Terumi Fushita, A., & Dos Santos, J. E. (2003). Landcaspe Structural Indicators as a Tool to Asses Land Use Change in planning for sub-basin sustainability. *Millennium Ecosystem Assessment MEA*.
- Tsurenkova, K. (2021). Evaluating Urban Green Public Spaces: The Case Study of. *Sustainability*, 1-24.
- Vázquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades:El caso el corredor del Río Mapocho,. *rEVISTA DE gEORAFÍA nORTE gRANDE*, 63-83.

7.2 Mesa 2 – Alternativas Ante la Segregación y Desigualdad Urbana

48. VIVIENDA SOCIAL.

Regulaciones al Desarrollo Urbano para Generar Habitabilidad en Tlajomulco de Zúñiga.

Miguel Ángel Sánchez Aceves
Selene Azucena García Martínez

Mesa 2. ALTERNATIVAS ANTE LA SEGREGACIÓN Y
DESIGUALDAD URBANA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Tlajomulco de Zúñiga, se ha posicionado como el tercer municipio con más viviendas deshabitadas en el país. El presente trabajo tiene como objetivo generar óptimas condiciones de habitabilidad en el que la vivienda social se vea favorecida por medio de regulaciones al desarrollo urbano. La propuesta se desarrolló del año 2019 a 2022 en medio del confinamiento por pandemia, a partir de la recolección de información en Talleres de foros de consulta pública que se llevaron a cabo para la actualización del PMDU²¹. Dichas regulaciones establecen criterios de clasificación de vivienda de interés social, la generación de vivienda social a través de la implementación de incrementos en el potencial de construcción, estableciendo lineamientos de compensación y opciones para la utilización y recuperación de las viviendas abandonadas, con el firme propósito de reducir las desigualdades sociales, brindar acceso a servicios básicos de calidad y mejorar los entornos de la vivienda social en el municipio.

Palabras Clave

Desarrollo urbano, vivienda social, normas, regulación

Abstract

Tlajomulco de Zúñiga, has positioned itself as the third municipality with the most uninhabited housing buildings in Mexico. The objective of this work is to generate optimal habitability conditions in which social housing gets favored through urban development regulations. This proposal was developed in the middle of the confinement due covid 19, from 2019 to 2022; it's based on the collection of information in public consultation forums and workshops that were conducted to update the Municipality's Urban Development Program. These regulations establish, among others, standards for the classification of social interest housing, the generation of social housing through increases in the construction potential, compensation guidelines and options for the use and recovery of abandoned housing; with the firm purpose of reducing social inequalities, providing access to quality basic services and improving social housing environments in the municipality.

²¹ Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Keywords

Urban development, social housing, norms, regulation

Introducción

El presente trabajo de investigación se estructura en tres apartados principales en donde se abordará: a) las conceptualizaciones de vivienda social desde diversas instituciones e investigaciones, en función de identificar los modelos operativos de la vivienda social y enmarcar el alcance de lo que en este trabajo se entenderá por vivienda social; b) se describe transversalmente el contexto en el cual se produce la vivienda social de Tlajomulco de Zúñiga en materia de desarrollo urbano, modelo de planeación y situación de la vivienda, en una reflexión sobre el impacto social; y c) se presenta el modelo de gestión del desarrollo urbano y la vivienda social para generar habitabilidad en el municipio.

Planteamiento del Problema

En 1984, México elevó a rango constitucional el derecho a una vivienda digna y decorosa. En las últimas décadas, el reconocimiento de este derecho ha coincidido con el papel cada vez menor del Estado como ente regulador e intervencionista en el ámbito del desarrollo urbano.

Las reformas en el año de 1992 al artículo 27 Constitucional y a la Ley Agraria, transformaron el marco legal del suelo. Ante el déficit de vivienda que prevalecía y la inminente incorporación de terrenos ejidales para el desarrollo inmobiliario, en el año 2000 el Gobierno Federal impulsó una nueva política habitacional en donde el Estado pasó de ser el principal ente productor de vivienda a un facilitador (Salazar, 2013).

Es así que “se construyó mucha vivienda y poca ciudad” (Ziccardi & González, 2015): p. 54. Tan solo en el Estado de Jalisco, del año 2000 al 2017 se financiaron 291 mil 719 millones de pesos en acciones de vivienda, de los cuales el 23.9% se utilizaron únicamente en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga (CONAVI, 2019). De modo que, el municipio se apuntaló con la mayor actividad inmobiliaria tanto a nivel estatal como nacional, impactando severamente en las dinámicas socio-territoriales existentes.

Un importante número de personas adquirentes optaron por deshabitarse y abandonar las viviendas para reubicarse en zonas con mejores oportunidades. Si bien este fenómeno se ha replicado a nivel nacional, Tlajomulco se ha posicionado como el tercer municipio del país con el mayor número de vivienda deshabitada presentando 68 mil 674 viviendas (INEGI, 2016), por debajo de Tijuana (107,191) y Ciudad Juárez (101,967). Estas cifras se traducen en que actualmente el 35.1% del parque habitacional de Tlajomulco se encuentra deshabitado.

Objetivo y Metodología

El objetivo de la investigación se plantea sobre la premisa de que, en el proceso de producción de vivienda social, la congruente gestión del desarrollo urbano y sus regulaciones orientadas a transformar la realidad, se deben considerar procedimientos, mecanismos e instrumentos que permitan realizar acciones innovadoras. Sobre esta base se busca crear condiciones de habitabilidad, para consolidar un modelo de gestión que permita reducir las problemáticas sociales, las desigualdades y los hechos que generan los problemas de desocupación de la vivienda social, además, generar, adecuar y recuperar vivienda con fines sociales y asequibles para brindar accesibilidad a una vivienda a un sector de la población mayormente vulnerable y garantizar que exista una amplia gama de servicios, equipamientos e infraestructuras que permitan mejorar las condiciones de los entornos urbanos y la consolidación del desarrollo.

Conceptualización: Vivienda Social vs Vivienda de Interés Social

El sentido “social” original de la vivienda se orientaba a dotar de un espacio habitable a los más desprotegidos y vulnerables que no solo incluía la edificación de una casa, sino que consideraba en su diseño un conjunto integral en el que la vivienda, educación, comercio y recreación eran parte del sistema. (Sánchez, 2012).

La clasificación de la vivienda por precio promedio cuenta con 6 rangos de costo, (CONAVI, 2017) la vivienda de interés social se encuentra en los rangos de vivienda económica y popular que alcanza costos de \$345,160.62 y \$785,018.00 con superficies construidas de entre 40 y 50 m² respectivamente.

La Ley de Vivienda del Estado de Jalisco, define a la vivienda como el área construida y el conjunto de satisfactores y servicios propios de la habitación, mientras que por vivienda económica se entiende aquella cuyo precio máximo de venta al público no exceda de la cantidad de quince veces multiplicado el salario mínimo anual vigente en el área que corresponda; y por vivienda popular aquella cuyo valor al público es superior de quince salarios mínimos anuales vigentes y no excede de la cantidad que resulte de multiplicar por veinticinco el salario mínimo general elevado al año.

De ahí se desprende la cualificación de vivienda asequible, que agrega la especificidad del costo de la vivienda donde este no represente más del 30% del ingreso de un hogar en gastos asociados a la vivienda (ONU-Hábitat, 2018) aunado a la garantía de localización, infraestructura y servicios urbanos que cualquier tipo de vivienda debe garantizar en el contexto urbano en el que se encuentre. La población a la que está dirigida corresponde a aquella caracterizada como vulnerable (adultos mayores, población con discapacidad, víctimas de violencia, población de bajo ingresos o empleo precario).

Para el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, la vivienda social es un componente integrador de la sociedad, por tanto, es la unidad física sujeta a un precio y superficie determinada,

que a la vez garantiza la dotación y el acceso de elementos fundamentales para el desarrollo social de los habitantes y la satisfacción de sus necesidades básicas.

Proceso del Modelo de Planeación

La construcción del diseño de la metodología se enmarca en la actualización del PMDU que inició en 2018 concluyendo con su aprobación en 2021, se divide en 4 apartados:

Recolección de datos cualitativos que ayuden a identificar problemáticas.

Realizada a través de Foros de Consulta Pública virtuales debido a la pandemia causada por el COVID-19, con el objeto de identificar las problemáticas sentidas y percepción del entorno de los habitantes. El análisis de la problemática plantea indexar los elementos cualificables por medio del registro de las menciones del problema y la localización geográfica del mismo, para una mayor exactitud en la definición de problemáticas y posterior objetivo.

Construcción del apartado técnico.

Consiste en la caracterización y prospectiva territorial que tiene como punto de partida la interpolación de información estadística, geográfica y la obtenida de los foros de consulta pública donde se hace manifiesta la problemática de los habitantes del municipio, la percepción del entorno, posibles soluciones y la visión que tienen de Tlajomulco como ciudad. El objetivo es el análisis correspondiente a información referente al ámbito: socioeconómico; natural- ambiental; y transformado.

Definición de objetivos a partir de la problemática.

A través de la cartera de problemáticas identificadas, se homologaron los temas según la relación de causa y efecto de tal forma que se redujo a cinco temas en las que se incluyeron todas las problemáticas.

Posterior a la definición de los ejes, la elaboración de objetivos particulares tomó forma a partir de atender cada problemática identificada. Este proceso estuvo íntimamente vinculado con la elaboración de una Matriz de Marco Lógico como apoyo para identificar la gestión del ciclo de vida de los proyectos, comunicando información básica, esencial y estructurada, de tal forma que permite entender con facilidad la lógica de la intervención a realizar (Aldunante, 2004).

Diseño de estrategias.

La identificación de las acciones y proyectos parte del análisis del territorio realizado y empleado en la elaboración de Pronóstico y Escenarios, donde se desarrollan dos posibles

prospectivas de crecimiento del municipio. Por una parte, un escenario en el que se estableció la tendencia de cambios en el territorio, manteniendo la misma tasa de crecimiento y expansión, así como el ritmo en el que los servicios públicos deberían encontrarse al alcance de los ciudadanos y el requerimiento de suelo para soportar la expansión urbana.

Adicionalmente, se estimó un crecimiento urbano ideal en el que la prospectiva se calculó con un incremento poblacional del 1.48 conforme las proyecciones de población 2020-2025 estimadas por (CONAPO), a aplicarse de forma paulatina. Con base en este escenario, se proyectaron los elementos de infraestructura, vivienda, equipamiento, espacio público y finalmente el requerimiento de suelo urbano. El proceso concluye con la determinación de acciones específicas, partiendo de la vinculación de las proyecciones de necesidades con los objetivos y metas definidas.

Resultados

Tlajomulco se caracterizó por ser un municipio predominantemente agrícola, a partir del año de 1990, el crecimiento urbano comenzó a hacerse más notorio. Para el año 2000, hubo un incremento del área urbana de casi 3,600 hectáreas, dando paso a un gran crecimiento tanto económico como poblacional. A 2010, se tuvo un crecimiento que casi duplicó la superficie urbana del periodo anterior, con un incremento aproximado de 6 mil hectáreas. Para el año 2015, el municipio alcanzó una superficie urbana de 23,474 hectáreas y presentó un incremento bruto municipal durante el periodo 1990-2015 de casi 4 veces el área urbana.

En el periodo del 2000 al 2010, el parque habitacional en el municipio se multiplicó 4.8 veces, pasando de 25,512 a 149,131 viviendas y para los siguientes 6 años se incrementó un 30% con 194,816 viviendas, las cuales se tradujeron en una densidad por superficie urbanizada de 6 viviendas por hectárea en el 2000 y hasta 20 viviendas en el 2016. Datos del mismo año revelan que el 83% de las viviendas particulares habitadas cuentan con infraestructura para el servicio de electricidad, el 81% de agua potable y el 82% de drenaje (INEGI, 2016).

En la última década las deficiencias del desarrollo urbano se han acentuado al continuar el aumento de población, mientras que la proyección de población 2020-2025 estimada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) señalan una tasa de crecimiento para el municipio de 1.48 anual. En consecuencia, la densidad demográfica en el municipio, aumentó la demanda de equipamientos y el requerimiento de infraestructuras básicas no fue suficiente para el adecuado desarrollo de los habitantes.

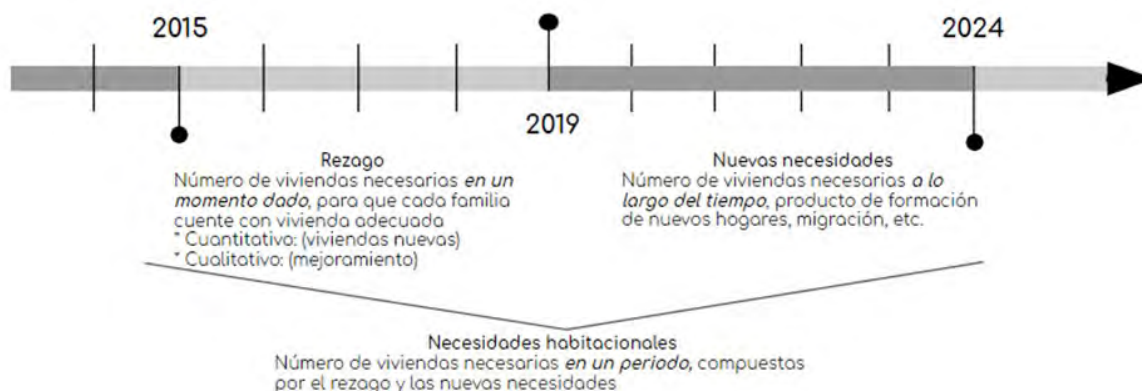
Tabla 48-I. Crecimiento Poblacional.

Año	Periodo	Población	Tasa de crecimiento medio anual
2000	1995- 2000	123,619	4.13
2005	2000- 2005	220,630	10.75
2010	2005 - 2010	416,626	14.64
2015	2010 - 2015	549,442	5.99
2019	2015 - 2019	750,184	6.83

Fuente: Autores con base en Censos de Población y Vivienda 2000 y 2010.

Las necesidades de vivienda y el rezago habitacional aparecen como dicotomía en el desarrollo urbano en Tlajomulco. El rezago habitacional es la diferencia entre el número de viviendas adecuadas y el número de familias²² existentes, de tal manera que cada hogar²³ cuente con una vivienda adecuada, mientras que las necesidades de vivienda están determinadas por el crecimiento natural de la población y de las nuevas familias que se van formando, por lo que, cuando las nuevas necesidades no se satisfacen de forma adecuada, pasan a formar parte del rezago habitacional.

Figura 48-I. Rezago de vivienda.



Fuente: Autores.

En 2019 el rezago correspondía a 9,443 viviendas, conforme a todas aquellas viviendas construidas con materiales no durables, es decir, cuando sus muros son de material de desecho, lámina de cartón, metálica, de asbesto, carrizo, entre otros. La demanda total acumulada de vivienda se refiere al total de las necesidades habitacionales o requerimiento de vivienda, que está compuesto por el rezago habitacional y las necesidades futuras considerando un incremento poblacional moderado se estima para el 2045 una demanda total acumulada de vivienda de 79,992 viviendas.

²² Familia: es entendida como un conjunto de individuos relacionados por su parentesco, y en un censo de población y vivienda se identifica porque los individuos que la forman residen en la misma vivienda. Este grupo de personas constituye la familia censal (INEGI, 2020).

²³ El hogar censal hace referencia a él o los individuos que residen habitualmente en la misma vivienda vinculados o no por lazos de parentesco; bajo esta perspectiva, el tamaño y estructura de un hogar, así como el número y perfil sociodemográfico de quienes lo componen, constituye un elemento clave para el análisis de la conformación de la familia (INEGI, 2020).

Tabla 48-2. Demanda total acumulada de vivienda.

Año	Rezago	Nuevas necesidades	Demanda total acumulada de vivienda
2019	9,443	-	-
2025	16,747	16,798	26,241
2030	31,969	17,699	34,446
2035	33,673	18,642	50,611
2040	59,312	19,635	53,308
2045	-	20,680	79,992

Fuente: Autores con base 2015, INEGI, Tlajomulco de Zúñiga (2019), 2016, INEGI, CONAPO y ENIGH 2018.

Las cifras al 2019 arrojan que del total del parque habitacional (288, 445 viviendas) el 26% se encuentra deshabitado²⁴, es decir 75,314 viviendas deshabitadas, esta cifra podría ser fácilmente cubierta por las familias que se encuentran en rezago y las nuevas necesidades de vivienda proyectadas al 2045, como estrategia de reducción del rezago habitacional o para las nuevas necesidades de vivienda, siempre que sea posible cubrir 3 elementos mínimos necesarios, a) Las viviendas deshabitadas cuenten con las condiciones mínimas necesarias para ser habitadas b) La accesibilidad económica para los nuevos hogares y c) La viabilidad legal para la ocupación de las viviendas existentes.

Surge otra característica de vivienda que, si bien se desarrolla bajo la norma de vivienda de alta densidad con superficies habitables reducidas y generalmente localizadas en áreas dotadas de servicios, el parámetro de costo de la vivienda excede el rango establecido para ser considerada vivienda de interés social.

Análisis y Discusión

Con el fin de superar las condiciones negativas, la política urbana municipal impulsa un modelo de desarrollo con un enfoque de intervención y reordenamiento del territorio, definiendo en principio las áreas susceptibles de ser urbanizadas así como las sujetas a conservación y regulación del uso del suelo, posteriormente se establecen estrategias y lineamientos para generar servicios e infraestructuras dentro de una estructura de centralidades en el que estas infraestructuras posibiliten la concentración de áreas urbanas en las que se desarrollen diferentes actividades económicas, comerciales, de servicios e industria. Por último, establece regulaciones para la generación y accesibilidad a la vivienda social y asequible en el municipio.

²⁴ Cálculo con base en información de la Dirección de Censos y Estadísticas del Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, 2019

Vivienda y Entornos Urbanos & Consolidación del Desarrollo Urbano.

Estos ejes estratégicos tienen por objeto mejorar las condiciones de habitabilidad de las personas que residen en el municipio, potencializando su desarrollo social, garantizando la dotación de servicios básicos de infraestructura, acceso al equipamiento urbano, accesibilidad a espacios abiertos y transporte público, así como, generar un modelo de ciudad en el cual el desarrollo y la densificación urbana se vinculen directamente con la capacidad de la infraestructura y equipamientos existentes, regulando el crecimiento de los centros de población con un enfoque racional de consumo de suelo urbanizable que garantice el desarrollo sustentable de la ciudad y la creación de nuevas centralidades, para ello se establecieron una serie de metas por medio de las cuales se pretende lograr el cumplimiento de estos objetivos.

Es trascendental visualizar dos momentos importantes en los procesos de urbanización, el primero, se identifica a través de la capacidad de la infraestructura básica existente, dado que en los procesos de la utilización del suelo y en la densificación, es la infraestructura existente la variable determinante en el crecimiento y densificación de los centros de población, elementos técnicos sobre los cuales se basan los impactos y densidades plasmados en el PMDU.

El segundo, es caracterizado por criterios de compatibilidad y densificación, en donde en aras de fomentar la ciudad compacta²⁵, se podrán y deberán asumir los costos incrementales de recibir estos servicios siendo los gobiernos locales los responsables de establecer los mecanismos para aplicar dicho costo y ajustar la capacidad de infraestructuras y equipamientos que permita incrementar la densidad de las edificaciones y la mezcla de usos del suelo. Estos ejes estratégicos y sus metas se encuentran íntimamente relacionadas entre sí y vinculadas directamente con las regulaciones al ordenamiento territorial y desarrollo urbano específicamente al Aumento de Potenciales de Desarrollo.

Aumento de Potenciales de Desarrollo.

Por aumento de potencial, se entiende el incremento porcentual de los coeficientes de ocupación y utilización del suelo descritos en las normas de control de la urbanización y la edificación. El incremento a los potenciales será determinado por zonas de alta, media y baja aptitud de densificación que podrán aumentar su potencial en un 100%, 50% y 25% respectivamente, siempre que el frente del predio se localice a una distancia cercana de una ruta troncal de transporte público, vialidades primarias y con acceso a equipamientos y espacios públicos y que la capacidad de la infraestructura, servicios y equipamientos

²⁵ Ciudad compacta: se expone que la compacidad es la expresión de la organización física del territorio, la cual tiene que ver con la forma, pero también con determinadas funciones. Los aspectos claves que se relacionan son la organización del territorio, la movilidad y el espacio público. La ciudad compacta se compone, entonces, por la cohesión interna lograda gracias a una organización de alta densidad urbana; las edificaciones tanto de vivienda como de servicios que están conectadas de tal manera que el peatón las percibe como accesibles. (Gómez & Rosas, 2022, Pág. 5)

existentes o que se generen sean suficientes para absorber las cargas urbanas que genere el desarrollo.

Además, se establecen requerimientos complementarios por uso e impacto, como la superficie mínima por tipo de vivienda, aumento de áreas de cesión para destinos²⁶ en proporción con el aumento del potencial de desarrollo, adicional a lo anterior, en el caso de proyectos con mixtura de usos, la distribución del uso habitacional versus comercial será determinada por el impacto.

Regulaciones para generar vivienda social y asequible derivado del Aumento de Potenciales de Desarrollo.

Dentro del marco de la aplicación de nuevos mecanismos que permitan garantizar el acceso a la vivienda a los sectores más vulnerables, se promueve la generación de vivienda social y asequible como contribución derivada de los aumentos en el potencial de desarrollo, donde se deberá de garantizar independiente al uso de suelo establecido el 20% adicional de las viviendas que resulten por el aumento de potencial de desarrollo para vivienda social, a) estas cumplirán con las dimensiones y características mínimas establecidas b) deberán ubicarse en unidades habitacionales con diferentes tipologías de edificación, evitando la incorporación de dos o más viviendas de interés social en la misma edificación para evitar la exclusión; y c) estas no podrán tener un valor superior a las doscientas (200) Unidades de Medida de Actualización (UMA) mensuales, con el objeto de destinar vivienda a programas de alquiler social en el municipio.

Se otorgará un 5% adicional de las viviendas que resulten por el aumento de potencial de desarrollo para vivienda social a manera de permuta cuando se acuerde la construcción de vivienda social nueva; 10% cuando se acuerde la compra de viviendas existentes para su mejoramiento y restauración, siempre y cuando cumplan con las condiciones de habitabilidad.

Conclusiones

La vivienda social por su función, más allá de una unidad física sujeta a un precio y superficie determinada, constituye un elemento integrador de la sociedad y de la forma en que se habita una ciudad, desde un punto de vista económico para un sector representa una mercancía y para otros una inversión a largo plazo que busca un aumento en el patrimonio familiar. Sin embargo, distintos factores pueden aumentar, disminuir o condicionar el valor de la vivienda sea social o no, tales como la ubicación, el equipamiento, los servicios y la infraestructura.

En consecuencia, planear y regular de manera ambiciosa e innovadora el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano con un sentido de responsabilidad social por parte de los

²⁶ ACD: Corresponde a los espacios de uso público necesarios para el desarrollo de la comunidad. (Código Urbano del Estado de Jalisco, 2021)

actores que intervienen en el proceso de construcción del hábitat, debe ser el principio de una serie de políticas públicas que trasciendan a otras escalas poniendo en el centro a las personas y específicamente a las que menos tienen, permitiendo que cada una de las personas que habitan la ciudad tengan la satisfacción de sus necesidades.

Estas regulaciones están encaminadas a generar condiciones que permitan transformar las problemáticas sociales existentes, mejorando las condiciones en las que hoy se encuentran la vivienda y los entornos urbanos, con el fin de consolidar el territorio en diferentes momentos y por conducto de una diversidad de acciones. También está dirigida a la generación, adecuación y recuperación de vivienda social y asequible que permita vincular las políticas públicas implementadas por el municipio para resolver la problemática de la vivienda abandonada y el acceso a la vivienda de los sectores más vulnerables como un derecho humano.

Referencias

- Aldunante, E. (2004). Metodología del marco lógico. En CEPAL, & C. R. Planificación, *Boletín del Instituto: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social* (pág. 47). Santiago.
- CONAVI. (2017). *Código de Edificación de Vivienda*.
- CONAVI. (2019). *Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda*. Ciudad de México: CONAVI.
- Congreso del Estado de Jalisco. (2008). *Código Urbano para el Estado de Jalisco*. Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2014). *Ley de Vivienda del Estado de Jalisco*. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. (septiembre de 2021). Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Tlajomulco, Jalisco: Ayuntamiento de Tlajomulco.
- H. Congreso de la Unión. (noviembre de 2016). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. México: Congreso de la Unión.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI. (2016). *Inventario Nacional de Vivienda*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda*. Marco conceptual: <https://www.inegi.org.mx/>
- Moreno Olmos, S. H. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa, III* (julio-diciembre), 47-54.
- ONU-Hábitat. (2018). *Vivienda y ODS en México*. México.
- Salazar Cruz, C. (2013). *Suelo y política de vivienda en el contexto neoliberal mexicano*.
- Sanchez Corral, J. (2012). *Vivienda "social" en México*. Ciudad de México: Sistema Nacional de Creadores de Arte Emisión 2008.
- Siqueiros, L. F. (2009). El territorio, el medio ambiente y las condiciones urbanas. En G. Rodríguez Gómez, *Diagnóstico sobre la realidad social, económica y cultural de los*

entornos (pág. 600). Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres.

Ziccardi, A., & González, A. (2015). *Habitabilidad y política de vivienda en México*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/54>

49. VIVIENDA ABANDONADA Y OCUPACIÓN IRREGULAR EN MÉXICO.

El caso de las Ciudades de la Frontera Norte.

Jessica Lau Velázquez
Felipe Reyes Lara

Mesa 2. ALTERNATIVAS ANTE LA SEGREGACIÓN Y
DESIGUALDAD URBANA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

México actualmente cuenta con 6.15 millones de viviendas deshabitadas (INEGI, 2020), una gran parte de estas viviendas se encuentran tanto en los centros urbanos como en las periferias. Durante los años 2000 a 2020, se construyeron millones de viviendas sociales principalmente en las periferias de las ciudades. En algunos casos, la falta de regulación y habitabilidad de los conjuntos habitacionales ha desencadenado diversos problemas urbanos y sociales propiciando el abandono de estas mismas. El estudio se centra en la frontera norte del país específicamente en zonas con alta incidencia de abandono en las periferias de diferentes ciudades fronterizas en el país, el cual busca señalar las causas raíz de abandono de las viviendas y su consecuente ocupación irregular. Esta investigación se realizó bajo un enfoque teórico-metodológico desde la perspectiva del pensamiento complejo, bajo el marco de referencia dado por las nociones de derechos humanos, justicia ambiental y urbanismo feminista.

Palabras Claves

Vivienda abandonada, ocupación irregular, vivienda, frontera norte, México

Abstract

Mexico currently has 6.15 million abandoned houses (INEGI, 2020), a large part of these houses are located both in urban centers and in the peripheries of the cities. Between the years 2000 to 2020, millions of social housing were built mainly on the peripheries of the cities. In some cases, lack of regulation and habitability on these housing complexes has triggered various urban and social problems, leading to their abandonment. The study focuses on the northern border of the country, specifically in areas with a high incidence of abandonment in the peripheries of different border cities in the country, which seeks to point out the root causes of abandonment of the houses and their consequent irregular occupation. This research was carried under a theoretical-methodological approach from the perspective of complex thought, under the reference framework given by the notions of human rights, environmental justice and feminist urbanism.

Keywords

Abandoned housing, irregular occupation, housing, northern border, Mexico

Introducción

A finales del siglo XX, México vivió un proceso de cambio fundamentado en la descentralización, la simplificación y la modernización administrativa de los aparatos gubernamentales. Esto redujo el papel del Estado, tras un proceso extenso de privatización de la mayoría de los activos nacionales del país, la desincorporación de los aparatos estatales y un amplio proceso de desregulación económica (Sánchez J., 2009). Entre los cambios que se produjeron, la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), provocó el crecimiento de las ciudades fronterizas impulsado por la industria maquiladora.

Figura 49-1. Urbivillas del Prado, Tijuana.



Fuente: Felipe Reyes.

Durante ese periodo, se promovió y se institucionalizó una perspectiva de gobierno basada en el mercado, que derivó en una estrategia para reformar el sistema de financiación de la vivienda dando forma a una fórmula de alto beneficio para las empresas constructoras, contando con costos mínimos y máximas ganancias, provocadas por los bajos precios del suelo en las periferias urbanas, la mala calidad de la vivienda, los altos precios de venta y la mano de obra barata en el sector (Arango, 2013, 9).

Con el fin de disminuir el déficit de vivienda en México, desde el año 2002 se implementó un modelo de edificación de vivienda social basado en la participación plena del sector privado, a través de políticas públicas que lo convirtieron en producto caracterizado por condiciones de alta rentabilidad, cuyo financiamiento está asegurado por los programas públicos de subsidio (Maycotte Pansza, 2009).

A la vez, los cambios a la ley de ejidatarios permitieron que los desarrolladores pudieran acceder a predios baratos y desconectados en las periferias de las ciudades que, ante la incapacidad de supervisión y ordenamiento por parte de diferentes niveles de gobierno, rápidamente se convirtieron en el estándar para la construcción de nuevas unidades habitacionales.

Esto, sumado a otras reformas nacionales de vivienda, provocó la movilización de grupos sociales de ingresos medios y bajos hacia las zonas periféricas de las ciudades, a habitar viviendas de tamaños reducidos en desarrollos cerrados.

Delegar la labor constructiva a empresas privadas propició un tipo de vivienda industrializado, estandarizado y masivo que mayoritariamente se caracterizó por estar localizado en conjuntos urbanos situados en las periferias de las ciudades, distantes, segregados, desarticulados y en algunos casos, incluso con grandes predios vacíos colindantes o edificados en zonas con algún tipo de riesgo.

Se constituyeron conjuntos urbanos con usos de suelo casi exclusivamente habitacionales, lo cual trajo consigo carencias significativas de equipamientos, infraestructura y acceso a servicios, con diseños orientados al uso del automóvil, limitadas condiciones de accesibilidad y transportes públicos deficientes.

Además, el modelo afectó negativamente los entornos urbanos incrementando la población y estresando la capacidad de los gobiernos locales para satisfacer las necesidades de equipamiento, servicios e infraestructura. El problema del crecimiento urbano explosivo muchas veces estuvo relacionado con una fuerte carga de corrupción gubernamental y debilidad institucional, provocando que el desarrollo urbano quedase gobernado por intereses privados que terminaron guiando el crecimiento urbano desde su propio interés (Jiménez et al, 2014).

Figura 49-2. Fraccionamiento Los Palmares, Matamoros.



Fuente: Felipe Reyes.

Paulatinamente, se intensificó el fenómeno de las viviendas urbanas deshabitadas o abandonadas en los nuevos desarrollos habitacionales de interés social, provocando diferentes repercusiones negativas; en el ámbito económico, representando pérdidas para los desarrolladores inmobiliarios, para las instituciones acreedoras de créditos y para las y los acreditados; en el ámbito social, afectando a las personas que habitaban los conjuntos habitacionales y que padecieron los procesos acumulativos de degradación y desvalorización del espacio, de las actividades económicas y de los vínculos sociales; y en el ámbito de la administración pública, afectando a gobiernos municipales, incapaces de solventar las costosas infraestructuras y servicios urbanos en fraccionamientos o zonas alejadas de la ciudad (Infonavit, 2015).

Por otro lado, está la aparición de la problemática de la vivienda ocupada de manera irregular que es una dinámica cuya causa se trata de un proceso multifactorial en donde se encuentran nociones políticas, jurídico-normativas, económicas, ambientales, administrativas, culturales y urbanas. Se sostiene que las causas de la ocupación irregular de la vivienda abandonada están mediadas por prácticas cotidianas vinculadas a las relaciones de poder propiciadas y asignadas por una amplia red de actores. De este modo, la vivienda ocupada de manera irregular tiene una explicación más compleja que la lógica causal entre oferta y demanda. El fenómeno surge como respuesta al afrontamiento de las familias ante la acumulación de desventajas de las relaciones de poder.

Planteamiento del Problema

Durante los últimos años, el problema de vivienda abandonada se ha atendido principalmente buscando una recolocación de créditos de viviendas a través de intermediarios inmobiliarios privados, que adquieren las viviendas en cartera vencida, las rehabilitan y las venden nuevamente a derechohabientes, logrando una alta rentabilidad y resolviendo temporalmente el problema. Sin embargo, al tratarse de una acción reactiva y no atender los problemas de fondo, acaba provocando, en el mediano plazo, otro ciclo de degradación urbana y abandono.

En sí mismo, el fenómeno de las viviendas abandonadas y ocupadas irregularmente en el país provoca una profunda afectación en la calidad de vida de las personas, además de representar también el abandono de los planes de las personas beneficiarias de poseer un patrimonio.

El abandono de las viviendas representa un problema complejo que responde a múltiples factores, y con la desocupación aparecen otros problemas como la inseguridad y la ocupación irregular de las casas.

Estas condiciones han traído crisis sociales y costos para la gestión pública y aunque tiene elementos en común en todo el país, debe ser analizado y diferenciado territorialmente.

Figura 49-3. Urbivillas del Prado, Tijuana.



Fuente: Felipe Reyes.

Objetivo

El presente estudio busca entender los procesos de producción urbanos y de vivienda bajo los cuales algunos polígonos de vivienda social fueron construidos, para conocer las causas raíz que han llevado a las personas a abandonar su vivienda y comprender los problemas derivados del abandono de vivienda en la frontera norte de México.

Esto, ofreciendo evidencia empírica de lo que sucede al interior de diferentes desarrollos habitacionales que presentan altos índices de inseguridad, abandono y ocupación irregular, así como su relación a nivel ciudad, municipio y, en su caso, metropolitano.

Para este estudio, es esencial entender la vida colectiva e identificar los acuerdos existentes dentro del territorio, las relaciones de poder, la red de relaciones sociales, y las iniciativas y esfuerzos existentes que surgieron desde la comunidad para la adaptación o mejoramiento de las condiciones de vida actuales.

Metodología

El desarrollo del estudio se realizó con casos de estudio en áreas específicas con un alto índice de abandono de viviendas en tres ciudades de la frontera norte del país Tijuana, Baja California, Ciudad Juárez, Chihuahua y Matamoros, Tamaulipas.

El desarrollo de esta metodología²⁷ se llevó a cabo desde una perspectiva multi, inter y transdisciplinaria, con una mirada dialógica y colaborativa que permitió articular distintos saberes, creencias y cosmovisiones en torno al problema de estudio. Algunos autores le llaman diálogo de saberes (Leff, 2002) o ecología de saberes (De Sousa, 2009), pues busca el reconocimiento de la pluralidad de conocimiento heterogéneos frente a problemas sociales complejos.

Esto significa no sólo el intercambio de ideas entre especialistas de diferentes disciplinas sino entre estos y los habitantes del territorio reconociéndolos como conocedores de su entorno y testigos de los cambios que éste ha experimentado a través de los años.

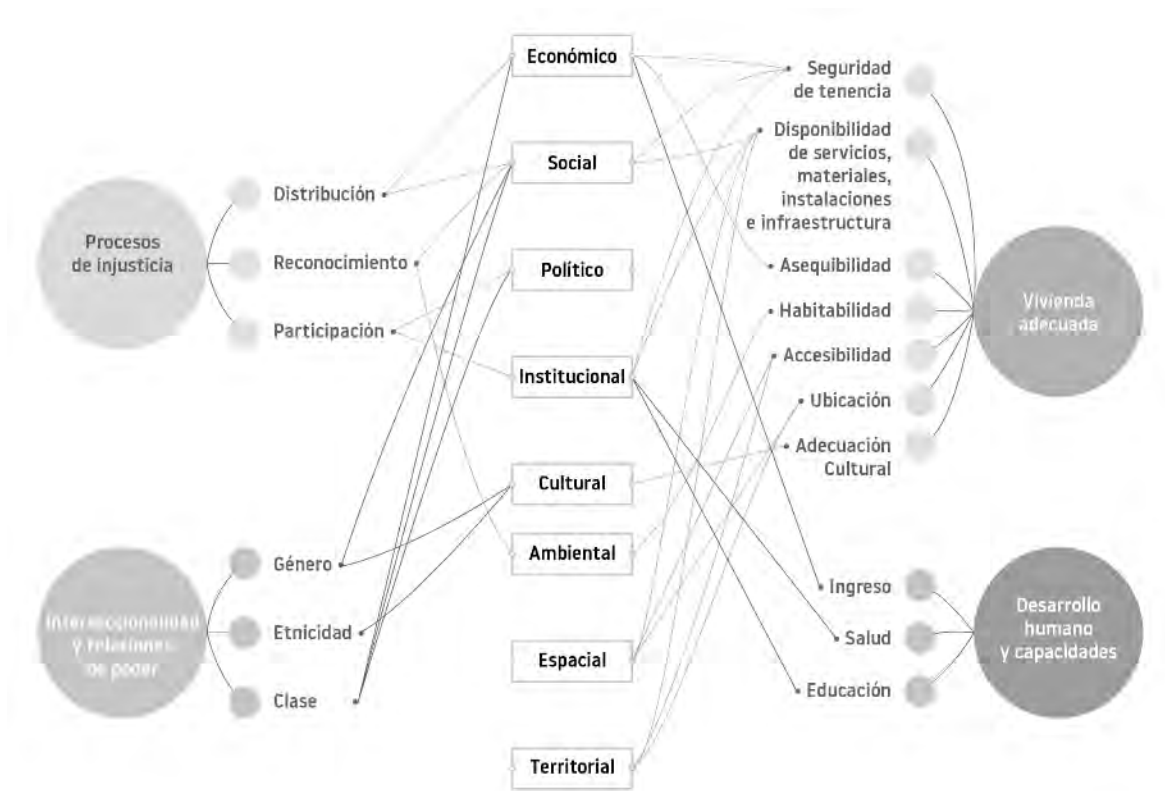
Se contempla también un enfoque desde los derechos humanos en apego a sus características de universalidad, indivisibilidad e interdependencia (Carpizo, 2011), a partir de los elementos de la vivienda adecuada y el índice de desarrollo humano (Sen, 1999), pues ambas cuestiones hacen alusión a la capacidad o incapacidad de las personas para alcanzar una vida libre, digna y autónoma.

En la siguiente figura se muestra la guía temática que fue transversal al diseño e implementación de los instrumentos de campo, así como en el proceso de análisis e interpretación de resultados. Esta guía temática se formuló a partir de la perspectiva de la

²⁷ Metodología realizada por un grupo de consultores para la empresa Polymetrix Consulting en estudio de las causas raíz de la vivienda abandonada.

justicia socioambiental y derechos humanos, lo cual permitió incorporar al proceso de investigación las dinámicas económicas y de poder relevantes, y las perspectivas y conocimientos de grupos sociales y habitantes.

Figura 49-4. Guía temática sobre justicia socioambiental y derechos humanos.



Fuente: Elaboración propia.

Se planteó un trabajo orientado por una metodología mixta que integra diversas herramientas de campo cualitativas y cuantitativas. Esta multiplicidad de herramientas busca superar las exclusividades metodológicas y disciplinarias para tratar de conocer de una manera más amplia y profunda la complejidad (Luengo, 2018) respecto a las causas de la prevalencia de la vivienda abandonada.

Concretamente, para la operacionalización de esta estrategia metodológica, se implementaron las siguientes herramientas de investigación, las cuales fueron vinculadas a partir del método de triangulación.

Tabla 49-1. Herramientas de investigación.

Tipo de herramienta	Herramienta
Cuantitativa	Censo Encuesta
Cualitativa	Recorridos de campo Talleres participativos Etnometodología Entrevistas Mapeo de actores Mapeo colectivo Georreferenciación Documentación audiovisual Revisión y análisis documental Grupos de enfoque

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la elección de la población objetivo para determinadas herramientas responde a la necesidad de promover la coproducción de conocimiento (Delgado, 2015) frente a problemas sociales complejos. Los habitantes, de manera general (líderes comunitarios, habitantes irregulares y propietarios) son clave para entender cómo se relacionan con el territorio, y que obstáculos y facilidades les ofrece para el desarrollo de sus actividades diarias.

Cabe señalar que especialmente las mujeres tienen una visión amplia del territorio y de las necesidades de sus habitantes gracias a sus múltiples tareas tanto a nivel doméstico como barrial. Los niños y adolescentes tienen una visión – que generalmente es pasada por alto – distinta del entorno de acuerdo con sus necesidades de recreación y esparcimiento que puede diferir de la postura de los adultos quienes ven el espacio en función de sus actividades remuneradas y de abastecimiento de bienes y servicios.

Los académicos y especialistas que han realizado estudios en la zona pueden tener una perspectiva del problema desde sus disciplinas, que complementa la de otros actores y, que a su vez, ofrecen datos importantes para identificar nuevos actores e instituciones clave que no estaban contempladas al inicio.

Por último, los funcionarios públicos muestran, desde las instituciones, las acciones que inciden en las actuales condiciones de vivienda y señalan los alcances de las organizaciones gubernamentales para la atención de los problemas relacionados con esta.

Resultados

Si bien, el abandono de viviendas es una problemática compleja que puede tener diferentes causas en cada caso, en general, se han identificado causas principales que se repiten en las diferentes ciudades en las que se ha estudiado:

Movilidad. La ausencia de alternativas de transporte adecuado y las distancias a fuentes de empleo y educación hacen que para habitar las viviendas las personas estén obligadas a realizar trayectos demasiado largos, con implicaciones adjuntas como la pérdida de tiempo, la exposición a condiciones de inseguridad y en algunos casos, la completa falta de accesibilidad, al haber recorridos irrealizables para muchas personas.

Figura 49-5. Ciudad Juárez.



Fuente: Felipe Reyes.

Inseguridad. Si bien el crimen y la inseguridad están insertos en su propia espiral de factores y causas que la provocan, la violencia urbana y la inseguridad pública se presentan como un factor transversal presente en todas las zonas de estudio que, además de ser decisivo para la toma de decisiones de las personas para abandonar las viviendas, se multiplica en contextos de abandono y ocupación irregular.

Mala calidad de la vivienda. En muchos casos las viviendas presentan problemas por una mala calidad de manufactura o de los materiales de construcción provocando dificultades de mantenimiento y reparación. Por otro lado, los diseños homogeneizados para la producción industrial no cuentan con adaptación alguna al medio físico en el que se han construido, provocando que en climas extremos resulte muy costoso regular su termicidad para mantenerlos habitables.

Figura 49-6. Tijuana.



Fuente: Felipe Reyes.

Debilitada organización vecinal. El contexto hostil, la rotación de habitantes y la ausencia de espacios públicos adecuados dificultan que las personas que habitan las viviendas puedan desarrollar comunidades con capacidad de organizarse, participar activamente en la toma de decisiones, cooperar para resolver problemas comunes y fortalecer sus capacidades.

Impago de créditos hipotecarios. Las retenciones de salario para el pago al Infonavit pueden representar una carga demasiado onerosa y algunos casos, las personas deciden renunciar al empleo y buscar ingresos en la informalidad.

Ausencia del Estado. La velocidad del crecimiento y la distancia ha dificultado que las instancias gubernamentales cumplan con sus funciones y responsabilidades, particularmente en la provisión de servicios públicos; desde alumbrado público, recolección de basura o mantenimiento de áreas públicas; hasta la disponibilidad de servicios tan indispensables como agua y drenaje; como en la labor de garantizar el acceso de la ciudadanía a derechos como la salud, la educación, la seguridad, la recreación u otros mediante un constante retraso en la provisión de equipamientos e infraestructura.

Figura 49-7. Matamoros.



Fuente: Felipe Reyes.

Falta de empleo. La falta de oportunidades laborales, los bajos salarios, una distancia excesiva a las fuentes de empleo, la falta de capacidades para el autoempleo y la ausencia de redes locales de autoproducción y consumo pueden convertirse en factores clave que provocan la migración de personas a otras zonas en busca de trabajo y el consecuente abandono de sus hogares.

Análisis y Discusión

Si bien la tasa de desocupación de vivienda se calcula en 14.02% en todo México, las ciudades fronterizas del norte del país presentan un índice aún mayor, con seis de las 10 áreas metropolitanas con tasas de desocupación más altas, estimadas en 2010, y encabezadas por Ciudad Juárez y Reynosa con 24% respectivamente.

De acuerdo con el Atlas del Abandono de Vivienda, realizado por Infonavit en 2015, la evidencia sugiere que los derechohabientes valoran la vivienda en centralidades urbanas, incluso en renta, y que la lejanía al empleo, bienes y servicios urbanos puede ser el factor más importante al momento de decidir abandonar una vivienda, sobre otros factores relevantes.

Tijuana

En Tijuana las áreas de mayor abandono se localizan en la periferia de la ciudad, en específico en las delegaciones de San Antonio de los Buenos, Sánchez Taboada y La Presa, y en la zona de Valle de las Palmas. Actores entrevistados coinciden en señalar dos

causas principales: la distancia que las separa de la mayoría de los equipamientos educativos, culturales y recreativos de los que dispone la ciudad, aunado al costo de traslado que esto representa, y la falta de fuentes de empleo cercanas a sus domicilios.

Tijuana ha seguido un patrón de crecimiento explosivo pasando de 698,752 habitantes en 1990 a 1'810,645 en 2020, pero, además, tiene una tasa de crecimiento de vivienda nueva del 7.5% anual, que representa más del doble del crecimiento poblacional, y hoy alberga al 11% de la industria maquiladora del país.

Como caso de estudio, dentro de las delegaciones con mayor abandono se realizó un censo de 1,200 viviendas en una superficie de 2.2 km² que alberga 14,200 viviendas en 329 manzanas. De las 1,200 viviendas censadas en las cuales Infonavit supone al no haber un crédito corriente debería de encontrarse deshabitada se encontró que de esta muestra el 95.8% se encuentran ocupadas de manera irregular, 2.9% se encuentran abandonadas, 1% se encuentran deshabitadas y 0.6% se encuentran vandalizadas.

Esto significa que la ocupación es irregular porque la casa es propiedad de Infonavit y no existen mecanismos de arrendamiento disponibles por dicha organización gubernamental.

Ciudad Juárez

En el caso de Cd Juárez, la ubicación privilegiada para la distribución de mercancías, la entrada en vigor del TLCAN en 1994, el crecimiento de la industria maquiladora y la oferta de empleo convirtieron a la ciudad en un polo de atracción poblacional en la década de 1990 pasando de tener 789,522 habitantes en 1990 a 1'187,275 en el año 2000, con un incremento de casi 40 mil habitantes por año.

Ese crecimiento demográfico provoco una creciente demanda de vivienda que llevó a que, de 2001 a 2010 se autorizara la edificación de 175,145 viviendas nuevas que representaban el 37.49% de las 467,151 viviendas particulares registradas en el censo de 2010 en Juárez, y que provocaron una sobreoferta de vivienda ante la disminución del ritmo de crecimiento poblacional entre 2001 y 2010.

Este decrecimiento fue producto de dos factores: por un lado, las crisis económicas en los Estados Unidos que provocaron pérdidas importantes en la oferta de empleo; y por el otro, el incremento de los actos delictivos y las situaciones de inseguridad y violencia a partir de 2008, por lo que se estima que unas 230,000 personas abandonaron Ciudad Juárez.

Para el 2010 la tasa de desocupación de vivienda en Ciudad Juárez llegó a 24% con 111,103 unidades deshabitadas (INEGI, 2010), pero los datos del Censo de Población y Vivienda del 2020 arrojan una recuperación importante. De un total de 520,242 viviendas, solo 56,379 están deshabitadas, contando con una tasa de desocupación de 10.83% que no solo es inferior al promedio nacional, sino también al promedio del Estado de Chihuahua que tiene una tasa de 13.32%.

Ahora que, específicamente en zonas de la ciudad alejadas del centro de la ciudad se concentran más de 30% de viviendas deshabitadas por lo que sí se puede establecer una relación directa con temas recurrentes como la distancia, la inseguridad y la experiencia en el espacio público. En específico, la percepción de inseguridad es una constante, relacionada con la discontinuidad de la traza urbana, los vacíos espaciales, la falta de mantenimiento y en muchos casos la ausencia de alumbrado.

Como caso de estudio, en un área de 4 km que alberga 13,000 viviendas en 380 manzanas se realizó un censo de 1,200 viviendas. De estas 1,200 viviendas en las cuales Infonavit supone al no haber un crédito corriente debería de encontrarse deshabitada se encontró que de esta muestra el 96.90% se encuentran ocupadas de manera irregular, 2.27% se encuentran abandonadas, 0.62% se encuentran vandalizadas y 0.21% se encuentra deshabitadas.

Matamoros

En la ciudad de Matamoros. En 1960 comenzó un intenso proceso de urbanización en la ciudad a partir de un despoblamiento del campo. La mayor expresión de esta dinámica se encuentra en el año 2000, cuando sólo el 12% de la población municipal radicaba en el área rural.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Matamoros (Gobierno de Tamaulipas, 2021) entre 1980 y 2017 la superficie urbana aumentó 14,215.46 ha, con un incremento anual de 384.20 ha. El lapso de mayor crecimiento fue de 2010 al 2017, con un aumento total de 947.92 ha.

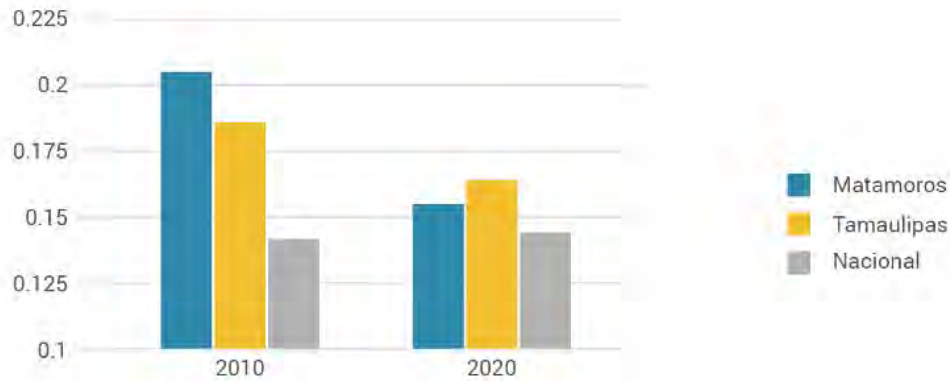
Tabla 49-2. Crecimiento poblacional y urbano de Matamoros (1980-2020).

Año	Población	Vivienda	Superficie (Ha)	Densidad (hab/ha)
1980	238,840	48,519	1,082	45
2000	418,141	103,009	7,055	169
2005	462,157	120,120	7,720	167
2010	489,193	133,142	8,662	177
2017	520,367	145,403	15,297.46	294

Fuente: Elaboración propia con base en información del Gobierno de Tamaulipas (2021).

En 2010 Matamoros presentó el mayor porcentaje de viviendas desocupadas (21%), en comparación con el resto del país para 2020 el municipio ya se encuentra debajo de la media estatal con el 16% (ilustración 9). Los porcentajes más altos de desocupación por AGEB se encuentran al sur de la metrópoli, con más de la mitad de las viviendas desocupadas.

Figura 49-9. Porcentaje de viviendas desocupadas.

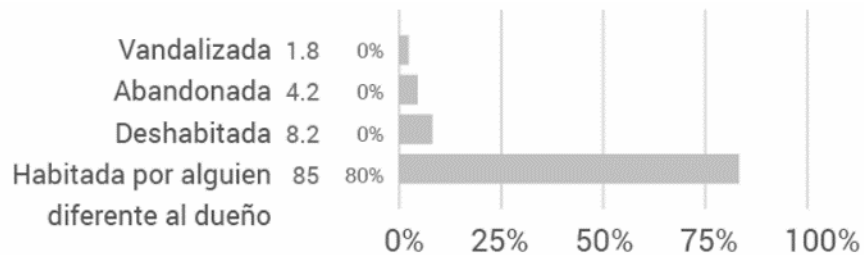


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los censos y conteos de población y vivienda, INEGI 2010-2020.

En Matamoros las principales causas referidas por las personas para abandonar la vivienda son la inseguridad, con porcentajes cercanos al 50 por ciento, y la falta de agua y las inundaciones recurrentes en segundo y tercer lugar.

Como caso de estudio, en un área de 3.9 km² que alberga 16,393 viviendas en 425 manzanas se realizó un censo de 912 viviendas en las cuales Infonavit supone al no haber un crédito corriente debería de encontrarse deshabitada se encontró que de esta muestra el 85% se encuentran ocupadas de manera irregular, 4.2 % se encuentran abandonadas, 1.8 % se encuentran vandalizadas y 8.2% se encuentra deshabitadas.

Figura 49-09. Estatus de la vivienda en Matamoros.



Fuente: Elaboración propia con censos realizados.

Conclusiones

Una planeación urbana ineficiente y una política pública de vivienda de carácter mercantilista, sin regulación, que concibe a la vivienda solo como paredes físicas y no como un espacio urbano han provocado la construcción masiva de viviendas en zonas distantes que carecen de servicios básicos, espacios públicos adecuados y equipamientos urbanos esenciales para habitar y a la vez esto ha provocado una expansión urbana que, a manera

de círculo vicioso, dificulta el otorgamiento de servicios y el desarrollo de equipamientos e infraestructura.

Las razones principales que provocan el abandono de viviendas son: la mala calidad de la vivienda, el impago de créditos hipotecarios, una movilidad dependiente de un transporte público inaccesible y costoso, la ausencia del Estado y una debilitada organización vecinal. La inseguridad imperante puede ser abordada tanto como una causa como un efecto de los fenómenos de abandono y ocupación irregular. Mientras que se identifican al menos 3 efectos principales del problema: el detrimento en la provisión de servicios públicos, los altos niveles de inseguridad pública, y un espacio público deteriorado.

La ocupación irregular de las viviendas es un fenómeno resultante de una serie de factores complejos y recurrentes que surgen como respuesta de afrontamiento de las personas que habitan frente a un proceso de acumulación de desventajas por las relaciones de poder.

La distinción de las causas individuales de ocupación podría ofrecer potencialidades para la consolidación de redes y comunidades en los entornos urbanos. Los vecinos en general creen necesaria la regularización de estas viviendas y proponen mecanismos que permitan la posesión legal de vivienda por las familias ocupantes que ya las habitan y que han tenido una influencia positiva en la comunidad.

En cuanto a la tenencia, una de las preocupaciones recurrentes de derechohabientes es el estado de los créditos Infonavit y la actualización del estatus con la nueva ley. Por otro lado, si bien muchos ocupantes irregulares de viviendas manifiestan voluntad de cumplir con obligaciones de pago de servicios o renta, no hay un sistema que les permita hacerlo.

Es necesario abordar estos factores estructurales para poder prevenir el abandono de viviendas y garantizar el derecho a una vivienda digna para todos los ciudadanos.

Referencias

Arango Miranda, A. (2013). Los Conjuntos Habitacionales como Agente de densificación masiva de periferia en la ciudad de México: Ixtapaluca. UNAM.

Carpizo, J. (2011). Los derechos humanos: naturaleza, denominación y características. Cuestiones constitucionales, 25, 3-29.

De Sousa, B (2009). "Más allá del pensamiento abismal: de las líneas globales a una ecología de saberes". En Olivé, L (editor). Pluralismo Epistemológico. CLASO.

Delgado, G. C. (2015). Coproducción de conocimiento, fractura metabólica y transiciones hacia territorialidades socio-ecológicas justas y resilientes. Polis. Revista Latinoamericana, 41, 85-96.

Gobierno de Tamaulipas, (2021). Actualización del programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Matamoros, Tamaulipas. Secretaría General de Gobierno.

INEGI, (2010). Censo de Población y Vivienda.

- INEGI, (2020). Censo de Población y Vivienda.
- Infonavit y Cuadra Urbanismo (2015). Atlas del abandono de vivienda. México.
- Jiménez, B. y García, M. (2014). Corrupción y caos urbano en Guadalajara, Jalisco México. En M. Ramos, A. Hira, J. Serrudo (eds.) Cómo disminuir la corrupción y mejorar la gobernabilidad en países de desarrollo. Tópicos Selectos de Recursos. Bolivia. Sucre, Bolivia, 2014.
- Leff, E. (2002). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo xxi.
- Luengo, E. (2014). El conocimiento de lo social II. El método-estrategia. Iteso Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Maycotte Pansza, E., Sánchez Flores, E. (2009). Ciudades dispersas, viviendas abandonadas: La política de vivienda y su impacto territorial y social en las ciudades mexicanas. Barcelona, España.
- Sanchez J. 2009. El cambio institucional en la reforma y modernización de la administración pública mexicana.
- Sen, A. (1999). El desarrollo y libertad. Editorial Gedisa.

50. TEMOR AL DELITO. Causa y efecto de la segregación residencial en los entornos urbanos de Costa Rica.

Karla Barrantes Chaves

Mesa 2. ALTERNATIVAS ANTE LA SEGREGACIÓN Y DESIGUALDAD URBANA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Costa Rica posee tasas de criminalidad por debajo del promedio en Latinoamérica. Sin embargo, está dentro de los países donde más las personas temen ser víctimas de un crimen con violencia, especialmente en el espacio público. A raíz de esta percepción, los patrones de urbanización han cambiado y la proliferación de barrios cerrados surge como una consecuencia. Esta ponencia busca exponer la segregación residencial como causa y efecto del miedo. La metodología se basa en entrevistas a profundidad con personas de gobiernos locales, grupos focales y caminatas con integrantes de comunidades aledañas a barrios cerrados, con análisis temático se compararon ocho casos de estudio del Gran Área Metropolitana. Los hallazgos muestran que existen temores y desconfianza hacia las personas de los barrios cerrados, donde las desigualdades en infraestructura y exclusión inciden en esa percepción de inseguridad. Finalmente, se proponen algunas alternativas que permitan aminorar estos efectos.

Palabras Claves

Segregación residencial, temor al delito, Costa Rica

Abstract

This paper seeks to expose residential segregation as a cause and effect of fear. The methodology is based on in-depth interviews with people from local governments, focus groups and walks with community members from neighbourhoods adjacent to gated communities. Through Thematic Analysis, eight case studies from the Greater Metropolitan Area were compared. The findings show fears and mistrust towards people living in gated communities, where inequalities in infrastructure and exclusion affect these fears. Finally, some alternatives are proposed to reduce these effects.

Keywords

Residential segregation, fear of crime, Costa Rica

Introducción

Los condominios cerrados o barrios cerrados surgieron en Latinoamérica a finales de los 90s, resultan tanto de una coyuntura internacional de neoliberalismo, globalización y privatización, como de razones personales como búsqueda de estatus, seguridad y estilos de vida (Coy, 2006). Los condominios cerrados se pueden definir como desarrollos residenciales con acceso restringido, seguridad privada y con cierres perimetrales (Blakely & Snyder, 1997; Caldeira, 2000; Low, 2003). En Costa Rica, similar a otros países de la región, su presencia ha exacerbado la segregación residencial (Barrantes Chaves, 2019; Pujol M et al., 2011), generando tensiones entre quienes están adentro y afuera (Barrantes Chaves, 2021a).

Este trabajo analiza las percepciones de las comunidades que se ubican aledañas a condominios mayores a tres hectáreas en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica, para determinar si la segregación residencial provocada por estos desarrollos también tiene un efecto en la percepción de seguridad de las comunidades vecinas. A través de un análisis cualitativo se explora las diferencias en la percepción de comunidades con diferentes rangos de pobreza, para identificar los impactos que estos condominios tienen sobre las personas que conviven diariamente con sus muros. Los principales hallazgos señalan que las comunidades con mayor desigualdad social son precisamente las más afectadas con este tipo de desarrollos inmobiliarios.

Planteamiento del Problema

Las tensiones espaciales que ocurren en Costa Rica obedecen en gran medida a profundas desigualdades percibidas por quienes viven fuera de los condominios cerrados. La Ley de Planificación Urbana de ese país, que data de 1968, establece que los procesos de urbanización deben ceder calles y parques al gobierno local. Sin embargo, desde su surgimiento en los 90s, los condominios han sido considerados como un régimen de propiedad compartida más que un patrón de urbanización. Como consecuencia, la Ley de Propiedad en Condominio de 1999, no indica ningún tipo de concesión de los condominios hacia el espacio urbano.

Esta omisión ha provocado que los gobiernos locales no incluyan dentro de sus planes de ordenamiento territorial exigencias en la provisión de infraestructura y espacios públicos a estos desarrollos, pese a que en los últimos 30 años su construcción se ha incrementado en un 600% (Sánchez, 2018). Esta desigualdad en exigencias entre las urbanizaciones tradicionales frente a los condominios ha reducido la posibilidad de contar con más espacios públicos y ha agudizado los problemas de falta de redundancia vial (Pujol et al., 2011). Ante esta situación, las personas que viven fuera de estos proyectos inmobiliarios consideran que son víctimas de las externalidades que los mismos generan, sin ningún tipo de compensación. Esta desigualdad en dotación de infraestructura pública, aunada a la falta

de lazos comunales entre quienes viven dentro y fuera de los muros, ha repercutido en la percepción de seguridad de las personas que viven en los barrios aledaños, donde aspectos tangibles e intangibles inciden en los miedos diarios en el espacio público.

Objetivo y Metodología

El objetivo de este trabajo es visibilizar las consecuencias de la segregación residencial precipitada por los barrios cerrados en la percepción de seguridad de las comunidades vecinas.

Para llevar a cabo este trabajo se analizaron ocho casos de estudio dentro del Gran Área Metropolitana de Costa Rica, estos casos de estudio contemplan barrios en diferentes rangos de pobreza, desde las comunidades con las carencias más profundas, hasta sitios con ninguna carencia, su selección se realizó de forma aleatoria. Para medir la pobreza se utilizó el indicador de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), que señala las carencias en cuatro dimensiones: vivienda, salud, educación y acceso a bienes y servicios. Cuando un hogar carece de las cuatro dimensiones (4 NBI) significa que está en pobreza extrema, mientras que, si todas sus necesidades están satisfechas (0 NBI), se traduce como un hogar sin pobreza.

La recolección de datos se realizó en el 2018 y 2019, mediante entrevistas a profundidad, grupos focales y caminatas-entrevista con integrantes de ocho comunidades aledañas a condominios mayores a tres hectáreas, en total participaron 128 personas. El análisis de los datos se realizó mediante análisis temático, que es un método que ayuda a identificar, analizar y reportar patrones (Braun & Clarke, 2006). Además, se empleó análisis de discurso, el cual identifica los repertorios interpretativos de las personas en su propia realidad y examina sus consecuencias y limitaciones (Burck, 2005). Finalmente las caminatas-entrevista fueron rastreadas con GPS, tal y como lo sugieren Evans y Jones (2011) y las percepciones fueron registradas en mapas de rastro de plástica (Barrantes Chaves, 2021b).

La hipótesis inicial de este trabajo es que aquellas comunidades con más carencias perciben con mayor intensidad la segregación residencial, lo que repercute en su percepción de seguridad. Para efectos de caracterizar los niveles de pobreza de los casos de estudio se presenta un resumen en la Tabla 1.

Tabla 50-1. Casos de estudio.

Identificador	Nivel de pobreza	ID Gobierno Local (GL)
Caso 1	4 NBI (Alto)	GL 4
Caso 2	3 NBI (Alto)	GL 3
Caso 3	2 NBI (Moderado)	GL 1
Caso 4	2 NBI (Moderado)	GL 5
Caso 5	2 NBI (Moderado)	GL 4
Caso 6	1 NBI (Leve)	GL 4
Caso 7	1 NBI (Leve)	GL 4

Para las entrevistas a personas de municipalidades, se utilizará el ID del gobierno local para identificar la procedencia.

Resultados

Los principales resultados de esta investigación revelan una profunda segregación residencial, en siete de los ocho casos de estudio, las personas participantes no conocían a las personas del barrio cerrado. El único caso donde se encontró algún tipo de relación fue en el Caso 8 (ver figura 1), que corresponde al barrio sin pobreza, en este caso tanto los residentes del barrio cerrado como las personas del barrio abierto presentaban 0 NBI, por lo tanto, pertenecían al mismo nivel socioeconómico. Además, fue el único caso donde los bordes entre el barrio cerrado y la comunidad adyacente eran permeables. Como contraste, se muestra en la imagen 2, el borde entre el barrio con mayores carencias (Caso 1) y el condominio cerrado, es posible observar inclusive, que existe una doble barrera entre ambas comunidades.

Figura 50-1. Borde entre el barrio cerrado el Caso 8 (izquierda) y el barrio cerrado el Caso 1 (derecha)



Fuente: Autora.

La segregación existente en la mayoría de los casos de estudio, reveló una idea preconcebida acerca de quién vivía en los condominios cerrados. Para las comunidades en los rangos de alta y moderada pobreza, su percepción es que las personas de barrios cerrados podrían estar involucradas con crimen organizado, como es el caso del narcotráfico, lo anterior debido a la dificultad que la policía podría enfrentar para notificarles e ingresar. Esta circunstancia incrementaba su percepción de inseguridad, al sentir que su comunidad podría verse afectada tanto por posibles conflictos entre narcotraficantes, como por la posibilidad de que las personas jóvenes de su barrio fueran reclutadas por las redes de crimen organizado. Esta percepción fue confirmada por la jefatura del departamento social de uno de los gobiernos locales, quien indicó:

‘La primera queja de las comunidades cuando comenzaron a construirse condominios, fue la soledad dada por esos muros, no saber quién vive ahí. Luego, repentinamente, el mito que podría haber un criminal viviendo ahí y ellos [la comunidad] no saber’ (Jefatura departamento social GL1, comunicación personal, 23 julio 2018).

En este sentido, los gobiernos locales son testigos del incremento de la segregación residencial y como esta afecta además a las relaciones comunales, tal y como ha indicado esta persona entrevistada, quienes viven en los barrios cerrados no se involucran en los asuntos comunales ‘Ellos viven en el cantón, ellos están en el barrio, pero ellos no pertenecen a él’ (Jefatura departamento social GL1, comunicación personal, 23 julio 2018).

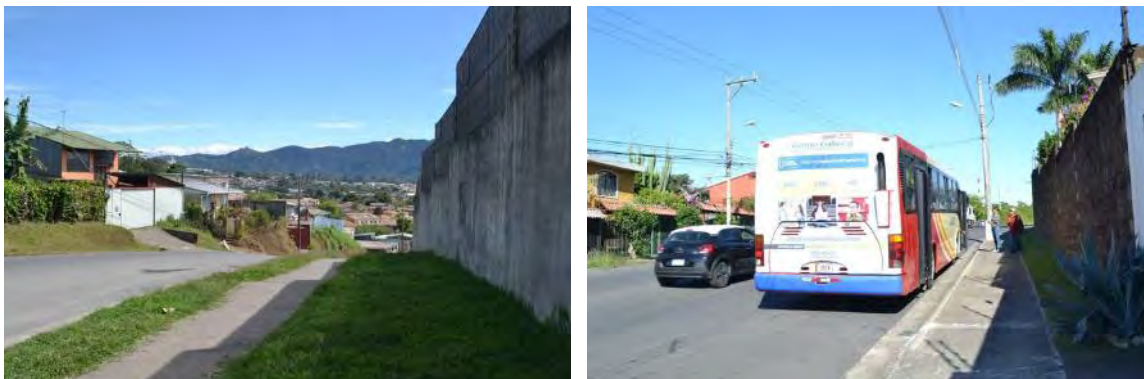
Sin embargo, pese a las percepciones comunales encontradas en el estudio, algunos gobiernos locales no reconocen que exista tal afectación, tal y como lo menciona una representante del GL 4, quién asegura ‘Para la gente de los barrios al lado de los condominios, la única afectación son los muros porque las personas que viven adentro no los molestan’ (Representante LG 4, comunicación personal, 23 de agosto de 2018). En esta misma línea, un policía de este mismo gobierno local, que cubre cuatro de los ocho casos de estudio, señaló que los condominios cerrados mejoran las condiciones de seguridad, pues impiden a los delincuentes de barrios aledaños ingresar, tal y como se describe a continuación:

‘Hay un barrio marginal allí [Caso 1]. Entonces, ¿qué sucede? Esa gente, si salen a esa calle, el lugar está iluminado y hay cámaras. Entonces ahí no delinquen, van a delinquir a otros lugares cerca.’ (Policía GL 4, entrevista personal, 23 julio, 2018)

Paradójicamente, las personas del barrio con mayor pobreza (Caso 1), manifestaron su preocupación por la posibilidad que sus jóvenes pudiesen ser víctimas del crimen organizado, que sospechan podría originarse desde el barrio cerrado. Sin embargo, reconocen que, desde la construcción del condominio, se ha incrementado la presencia policial, si bien, estos participantes lo ven como algo positivo, se infiere de la entrevista con el policía citado, que precisamente es debido a la desconfianza hacia las personas del Caso 1 que se incrementó el patrullaje. Este caso, es un ejemplo de cómo la segregación residencial alimenta temores en ambos lados de los muros.

En la investigación se encontraron coincidencias entre las percepciones de policías municipales, por ejemplo, el oficial del GL 5 (Caso 4) era muy cercana a la comunicada por el policía del GL 4. Este funcionario indicó que los muros no inciden en la percepción de inseguridad de las comunidades vecinas, en el Caso 4 (Ver figura 2), por el contrario, él piensa que los condominios cerrados pueden contribuir a mejorar la seguridad ‘tener este tipo de condominios atrás, yo pienso, da más seguridad porque es como tener a alguien cuidándote la espalda’ (Policía GL 5, entrevista personal, 24 julio, 2018).

Figura 50-2. Borde entre el barrio cerrado (izquierda) y el Caso 4; Borde entre el barrio cerrado (derecha) y el Caso 6.



Fuente: Autora.

Lejos de la percepción del policía, los vecinos del Caso 4 (pobreza moderada) manifestaron durante la caminata su descontento con el muro del condominio cerrado, una participante indicó 'imagínate la altura de eso, unos 4 o 5 metros, ¡qué necesidad tienen de poner eso!', mientras uno de los líderes comunales de ese mismo lugar afirma que la inseguridad de la cual se libran los residentes de los condominios se traslada a sus comunidades, 'uno de los pluses que les ponen a todos los condominios, es seguridad las 24 horas, privacidad y ese tipo de seguridad se vuelve en inseguridad para otros'.

Por otra parte, los casos con pobreza leve, como sucede en el Caso 6 (ver imagen 4), sufren los mismos inconvenientes que las comunidades con pobreza alta y moderada en relación con las consecuencias de las barreras físicas de los condominios. Por ejemplo, la soledad que se genera junto al muro del Caso 6 durante las noches, ha provocado la práctica de carreras ilegales de autos, así como una percepción de inseguridad alta junto al muro la mayoría del día y noche. Sin embargo, estas comunidades con ingresos más altos, si bien no conocen a las personas de los barrios cerrados, les perciben como profesionales jóvenes y personas trabajadoras, por lo tanto, su opinión sobre estos residentes si presenta una variación con relación a las comunidades con menores ingresos.

En síntesis, los resultados de grupos focales y caminatas revelan algunos patrones asociados al temor al delito de las barreras físicas y simbólicas de los condominios cerrados, estos son:

- En seis de los ocho casos se percibió más inseguro el sector aledaño al muro del condominio que aquellas zonas del barrio sin contacto con este borde.
- En cinco de los ocho casos se identificó un punto de venta de drogas en el espacio público (acera) junto al muro del condominio.
- La falta de permeabilidad de los muros fue considerada como un motivo de inseguridad por las personas participantes.
- Las externalidades de los condominios, atribuidas por las personas participantes, tales como el incremento del tráfico, fueron consideradas como un motivo de inseguridad, pues aumentaba los tiempos de espera para cruzar la calle.

- Falta de dotación de espacios públicos de los condominios a la ciudad fue un motivo de descontento de las comunidades vecinas, esta situación incrementó las tensiones de las personas de afuera hacia quienes viven adentro.
- Los conceptos más negativos hacia los residentes de los condominios se concentraron especialmente en aquellas comunidades de pobreza alta y moderada, quienes además señalan un sentimiento de exclusión y consideran que los residentes de los barrios cerrados no se interesan por las condiciones de las comunidades vecinas.
- Las desigualdades en infraestructura pública de los casos de estudio también reflejaron que aquellos barrios sin parques públicos, limitaciones en aceras y poca iluminación, también percibían más inseguro su entorno, dichas desigualdades se concentraron especialmente del Caso 1 al Caso 4 (alta y moderada pobreza). Esta situación exacerbó el reclamo hacia los gobiernos locales por no exigir a esos desarrollos inmobiliarios dotación de espacios públicos.
- Algunos miembros de los gobiernos locales han normalizado el ‘encerrarse’ como una condición necesaria para brindar seguridad a las personas.

Análisis y Discusión

La segregación residencial precipitada por los barrios cerrados en Costa Rica coincide con evidencia presentada en estudios previos (Blakely & Snyder, 1997; Caldeira, 2000; Roitman & Phelps, 2011). Los datos de la información empírica señala que las barreras físicas y simbólicas de los condominios cerrados generan una respuesta emocional para quienes viven fuera de sus muros, Low (2003) ha señalado que las personas que viven en barrios cerrados se refugian de quienes vienen fuera, en este trabajo se halló que la percepción de inseguridad también aplica para las comunidades que viven fuera de los condominios, existiendo un sentido de ‘desconfianza’ en ambas direcciones.

Discusiones académicas han enfatizado en la importancia de ciudades abiertas que promuevan el encuentro entre ‘extraños’ brindando vitalidad a la ciudad y generando una especie de vigilancia natural dada por la misma presencia de personas (Jacobs, 1961; Sennett, 2018). Tal y como se refleja en los resultados, dichos intercambios se encuentran fuertemente limitados cuando existe un muro entre dos comunidades. La Hipótesis de contacto intergrupala (Allport, 1954) sugiere que el contacto entre dos grupos ayuda a reducir los prejuicios entre ellos, sin embargo, dicho contacto debe darse en situaciones de un mismo tipo de estatus y sentido de cooperación, esta situación se presentó en el Caso 8 (sin pobreza), donde precisamente fue el único barrio donde no se encontró una segregación residencial tan profunda como en los otros barrios.

Handal & Irazábal (2022) han señalado que en Honduras los barrios cerrados han limitado los patrones de movilidad, incrementado la segregación espacial y facilitado la operación de grupos criminales, para el caso de Costa Rica, las personas participantes perciben que los condóminos cerrados también han provocado estos efectos.

Finalmente, se encontró que los efectos de las barreras físicas de estos desarrollos afectan prácticamente todos los niveles socioeconómicos, donde el incremento del temor al delito en estos bordes refuerza previos estudios que relacionan ciertas características del ambiente construido y la percepción de inseguridad (Hillier, 2004; Loukaitou-Sideris, 2012). Sin embargo, los efectos de las barreras simbólicas exacerbadas por la segregación residencial, tuvieron un impacto más profundo en las comunidades con mayor pobreza, tal y como lo han señalado Wilkinson y Pickett (2010), el temor al delito se manifiesta más intensamente en aquellas sociedades más desiguales.

Conclusiones

Este trabajo concluye que, tal y como se planteó en la hipótesis inicial, el temor al delito en las comunidades aledañas a grandes condominios cerrados se manifiesta más intensamente en los barrios con mayor pobreza, esto debido a los temores sobre quienes viven detrás de los muros. Sin embargo, las barreras físicas y la desolación a sus alrededores afectan substancialmente a prácticamente todos los niveles de ingresos.

Considerando estas externalidades que generan estos desarrollos inmobiliarios, los gobiernos locales deberían incluir dentro de sus planes de ordenamiento territorial medidas que permitan regular el tamaño de estos proyectos, la permeabilidad hacia el espacio público y la posibilidad que suministren una porción de espacio público, tal y como se ha solicitado históricamente a otros procesos de urbanización. Esta cesión de tierra e infraestructura contribuiría a aminorar las desigualdades en infraestructura de comunidades vecinas y podría compensar en alguna medida los impactos que generan a su alrededor.

Agradecimientos

Un profundo agradecimiento a las personas de las comunidades que participaron en este estudio, también integrantes de gobiernos locales entrevistados, finalmente, mi gratitud con la Universidad de Costa Rica por financiar este estudio.

Referencias

- Allport, G. W. (1954). *The nature of prejudice / Gordon W. Allport*. Addison-Wesley.
- Barrantes Chaves, K. (2019). *Barrios 'conviviendo' con comunidades cerradas: Entre el miedo y la segregación. Caso de la GAM-Costa Rica*.
- Barrantes Chaves, K. (2021a). Fear and Segregation: Anxiety Beyond Gated Communities. The Costa Rican Case. En I. Vassallo, M. Cerruti But, G. Setti, & A. Kercuku (Eds.), *Spatial Tensions in Urban Design: Understanding Contemporary Urban Phenomena* (pp. 63–74). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-84083-9_5
- Barrantes Chaves, K. (2021b). Rastro de plástica: Una propuesta metodológica para mapear del temor al delito. *REVISTARQUIS*, 10(2), 101–123. <https://doi.org/10.15517/ra.v10i2.45421>

- Blakely, E. J., & Snyder, M. G. (1997). *Fortress America: Gated Communities in the United States*. Brookings Institution Press.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Burck, C. (2005). Comparing qualitative research methodologies for systemic research: The use of grounded theory, discourse analysis and narrative analysis. *Journal of Family Therapy*, 27(3), 237–262. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6427.2005.00314.x>
- Caldeira, T. P. do R. (2000). *City of walls: Crime, segregation, and citizenship in São Paulo / Teresa P.R. Caldeira*. University of California Press.
- Coy, M. (2006). Gated communities and urban fragmentation in Latin America: The Brazilian experience: Gated communities : an emerging global urban landscape. *GeoJournal*, 66(1–2), 121–132.
- Evans, J., & Jones, P. (2011). The walking interview: Methodology, mobility and place. *Applied Geography (Sevenoaks)*, 31(2), 849–858. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.09.005>
- Handal, C., & Irazábal, C. (2022). Gating Tegucigalpa, Honduras: The paradoxical effects of “Safer Barrios”. *Journal of Urban Affairs*, 44(1), 57–79. <https://doi.org/10.1080/07352166.2019.1654894>
- Hillier, B. (2004). Can streets be made safe? *Urban Design International (London, England)*, 9(1), 31–45. <https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000079>
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities / Jane Jacobs*. (50th anniversary edition, Modern Library edition / with a new introduction by Jason Epstein and a foreword by the author.). Modern Library.
- Loukaitou-Sideris, A. (2012). Safe on the Move: The Importance of the Built Environment. En *The Urban Fabric of Crime and Fear* (pp. 85–110). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4210-9_4
- Low, S. M. (2003). *Behind the gates: Life, security, and the pursuit of happiness in fortress America / Setha Low*. Routledge.
- Pujol M, R., Sanchez H, L., & Perez M, E. (2011). La segregación social como determinante del desarrollo urbano. Barrios cerrados y autosegregación en las ciudades de San Jose y Heredia, Costa Rica. *Ciencias económicas (San José)*, 29(1), 445-.
- Roitman, S., & Phelps, N. (2011). Do Gates Negate the City? Gated Communities' Contribution to the Urbanisation of Suburbia in Pilar, Argentina. *Urban Studies (Edinburgh, Scotland)*, 48(16), 3487–3509. <https://doi.org/10.1177/0042098010397395>
- Sánchez, L. (2018). *Tendencias y patrones del crecimiento urbano en la GAM, implicaciones sociales, económicas y ambientales y desafíos desde el Ordenamiento territorial*. Programa Estado de La Nación. <http://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/2982>
- Sennett, R. (2018). *Building and dwelling: Ethics for the city / Richard Sennett*. Allen Lane.
- Wilkinson, Richard; Pickett, K. (2010). *The spirit level: Why equality is better for everyone* ([Rev. ed. with new postscript].). Penguin.

51. RETO DEL SIGLO XXI: LA INTEGRACIÓN SOCIOESPACIAL DEL INTERSTICIO ENTRE EL FRACCIONAMIENTO Y LA CIUDAD.

La Importancia de Promover Ciudades Más Habitables.

Lizeth Guadalupe Félix Lugo
Mariel Organista Camacho
Zoila Nohemy González Flores

Mesa 2. ALTERNATIVAS ANTE LA SEGREGACIÓN Y
DESIGUALDAD URBANA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

El desarrollo urbano ha generado fragmentación socioespacial, hecho que trae consigo cambios en el espacio habitable. El objetivo de esta investigación fue analizar el tipo de relaciones socioespaciales que se requieren en los intersticios entre el fraccionamiento de vivienda social y la ciudad para promover su uso y ciudades más habitables. La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Ensenada, Baja California, México. Se utilizó un enfoque metodológico mixto a partir de la aplicación de cuestionarios de percepción. Se aplicaron 95 encuestas a los habitantes del fraccionamiento Los Encinos durante el verano de 2022 con un nivel de confianza de 95% y un error estadístico de 10%. Los resultados evidenciaron agrado hacia el intersticio poniente dada la presencia de naturaleza (63.16%) y, a fines deportivos (38.93%), mientras que, el lado oriente mostró una percepción negativa atribuida a la delincuencia (43.46%). De tal forma que el entorno condiciona las relaciones sociales.

Palabras Claves

Ciudades vivibles, espacio intersticial, fragmentación urbana

Abstract

Urban development has generated socio-spatial fragmentation, a fact that brings with it changes in the inhabitable space. The aim of this research was to analyze the type of socio-spatial relations that are required in the interstices between the social neighborhood and the city to promote its use and more inhabitable cities. The research was carried out in the city of Ensenada, Baja California, Mexico. A mixed methodological approach was used based on the application of perception questionnaire. 95 perception questionnaires were applied to the inhabitants of the Los Encinos neighborhood during the summer of 2022 with a confidence level of 95% and a statistical error of 10%. The results showed a liking for the western interstice given the presence of nature (63.16%) and, for sporting purposes (38.93%), while the eastern side showed a negative perception attributed to crime (43.46%). In such a way that the environment conditions social relations.

Keywords

Livable cities, interstitial space, urban fragmentation

Introducción

Las relaciones que se establecen con otros y con el espacio condicionan a uno de los fenómenos más puros de la Arquitectura: la habitabilidad, la cual funge como un componente socio-espacial clave para la creación de lugares en las ciudades, al vislumbrarse como base para generar oportunidades de interacción social (Castillo-Oropeza y Alejandro-Ramos, 2012).

En este tenor, un hecho que repercute en la habitabilidad es el desarrollo urbano acelerado implica profundizar en los impactos resultantes de la escala o nula planificación urbana, tales como: la fragmentación socio-espacial, la privatización del espacio, el desplazamiento centro-periferia, las dinámicas sociales condicionadas y la falta de éstas en ciertos espacios de la ciudad, ejemplo de ello son los denominados intersticios urbanos, entendidos como sitios intermediarios entre lo antiguo y lo nuevo, lo formal e informal, entre lo público y lo privado (Salazar, 2021), zonas de tensión y mediación (García, 2017), que tienden a ubicarse en las periferias de las ciudades (Berruete, 2017). Tales espacios prometen un potencial pendiente de ser desarrollado.

De tal manera que, las condicionantes urbanas y los afanes humanos apuntan a la necesidad de reimaginar los espacios en consideración de la integración y ordenamiento del territorio, con incidencia en los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) de las Naciones Unidas: salud y bienestar, reducción de las desigualdades, y ciudades sostenibles.

El objetivo general de la presente investigación fue analizar el tipo de relaciones socioespaciales que se requieren en los intersticios entre el fraccionamiento de vivienda social y la ciudad de Ensenada, Baja California, para promover su uso y ciudades más habitables. Cabe mencionar que, el estudio se conforma por los siguientes apartados: planteamiento del problema, objetivo, hipótesis, estrategia metodológica, resultados, análisis y discusión, y por último, conclusiones.

Planteamiento del Problema

El incremento de la población en los últimos años ha desembocado en un crecimiento desmesurado en el territorio, entendido como expansión urbana. De acuerdo con IMIPENS (2010) existían a dicho año, aproximadamente 900 hectáreas (ha) de lotes baldíos en el centro poblacional de Ensenada, el hecho anterior, aunado al crecimiento predominantemente horizontal, ha propiciado un esquema de uso de suelo poco eficiente, con una tendencia de crecimiento hacia el borde de la ciudad.

Dicho procesos urbanos generan afectaciones en las condiciones de habitabilidad, así como de sustentabilidad en las ciudades (Krishnaveni & Anilkumar, 2022). Por su parte, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) busca que ningún lugar o persona quede rezagado.

En este sentido, la tendencia de crecimiento de la población se consolida en las áreas urbanas, hecho que deviene fragmentación socio-espacial, especialmente en áreas marginadas (Sianes & Vela-Jiménez, 2020). Tal segregación hace referencia a la predisposición de la sociedad de dividirse entre sí en las zonas urbanas, de acuerdo con sus posibilidades para seleccionar un sitio de residencia (Checa & Nel-lo, 2021). De esta manera, los grupos más desfavorecidos se ubican en zonas caracterizadas por la baja calidad de la vivienda, falta de equipamientos y/o de servicios públicos, lo que provoca que sus precios sean comparativamente más bajos. Asimismo, los habitantes de las áreas periféricas de la ciudad pueden quedar excluidos de las dinámicas de interacción social (Zhang & Pryce, 2020).

En los últimos años ha incrementado el número de fraccionamientos caracterizados por contener espacios dispersos, desorganizados y fragmentados, que a su vez son aledaños a espacios de naturaleza espontánea. De tal forma que, las relaciones sociales y el espacio *per se* relegan al entorno inmediato y mediato dejando un vacío urbano denominado espacio intersticial (figura 1), el cual cobra especial interés, debido a la falta de atención que se le da, hecho que genera afectaciones socio-espaciales (Mounclús, 1998, citado por Peimbert, 2008).

Figura 51-1. Problemática del estudio.



Fuente: Autoras.

Cabe mencionar que, en ocasiones la interacción con otros queda supeditada a la preferencia por el aislamiento en la vivienda y la escasa o nula apropiación de espacios

abiertos; hecho que repercute en las condiciones de habitabilidad urbana. Lo anterior, puede propiciar afectaciones en la construcción identitaria con el colectivo y/o con el lugar.

Objetivo y Estrategia Metodológica

Objetivo

Analizar el tipo de relaciones socioespaciales que se requieren en los intersticios entre el fraccionamiento de vivienda social y la ciudad para promover su uso y ciudades más habitables.

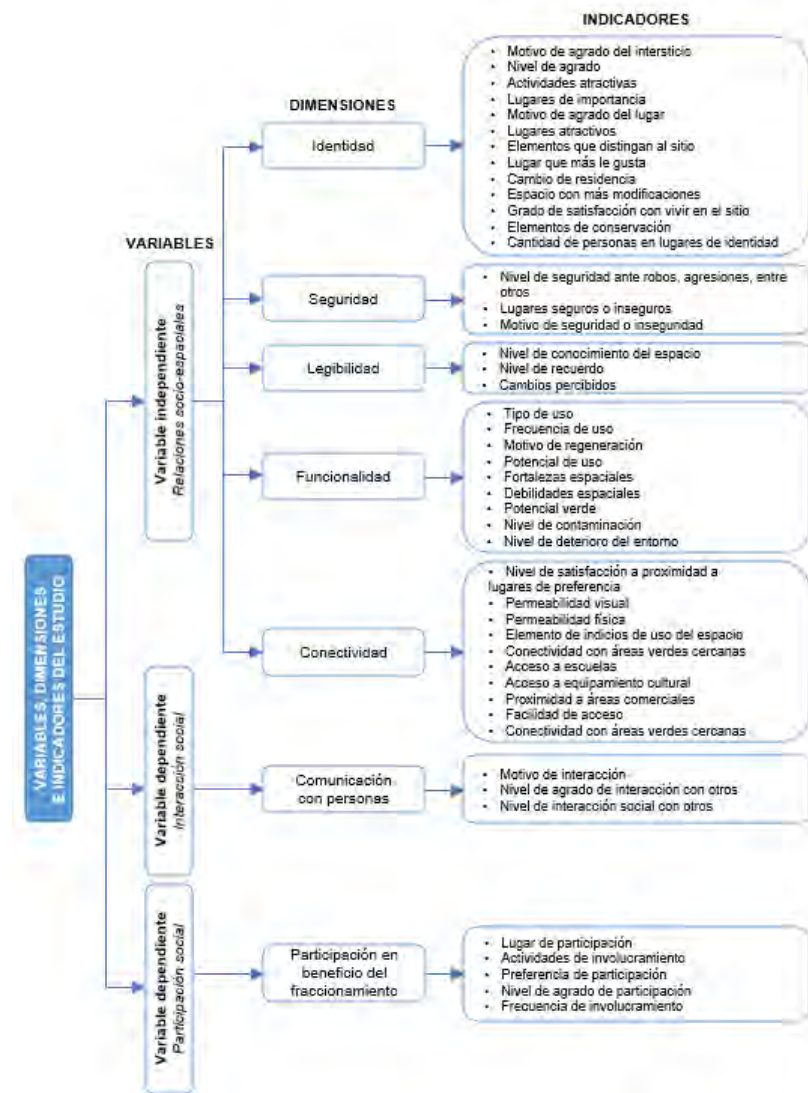
Hipótesis

El tipo de relaciones socioespaciales que se requieren en los intersticios entre el fraccionamiento de vivienda social y la ciudad para promover su uso y ciudades más habitables son de interacción y participación social.

Metodología

La presente investigación posee un enfoque metodológico mixto, desde una perspectiva socioespacial para el análisis de la habitabilidad en los intersticios entre el fraccionamiento de vivienda social y la ciudad de Ensenada, Baja California. El estudio se llevó a cabo de agosto de 2021 a diciembre de 2022. Cabe mencionar que se seleccionaron las variables, dimensiones e indicadores clave con la finalidad de medir las relaciones socio-espaciales existentes y requeridas en el intersticio (figura 2), con base en los estudios de autores líderes en la materia como Maldonado *et al.*, (2021), Fernández-Gómez (2019), Brighenti (2013).

Figura 51-2. Variables, dimensiones e indicadores del estudio.



Fuente: Autoras.

Nota. Se planteó como variable independiente del estudio a las: relaciones socioespaciales, y variables dependientes a la: interacción y participación social. – Fuente: Autoría propia.

Se aplicaron encuestas de percepción sobre la habitabilidad de dichos espacios a los habitantes del fraccionamiento de vivienda de interés social Los Encinos, ubicado al norte y al borde de la ciudad. Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó un nivel de confianza del 95%, un margen de error estadístico del 10%, una población de 4,300 viviendas, y se valoró el número de encuestas necesarias, lo cual arrojó como resultado: 95 viviendas, dichas encuestas se aplicaron durante los meses de julio-agosto de 2022.

Resultados

Análisis descriptivo

La tabla 1 muestra los resultados de los reactivos de escala de Likert del cuestionario de percepción, en el cual se consideraron valores de respuesta del 0 al 4, donde 0 equivale a: nada o nunca, y 4 a totalmente o todos los días. Con la finalidad de facilitar la interpretación de los resultados se realizó una recodificación de la escala, para expresar los resultados en cuanto a porcentajes, por lo cual las respuestas se representan del 0 al 100.

A continuación, se muestran las valoraciones más altas de la respuesta promedio de cada dimensión. En lo concerniente a la dimensión de identidad, el valor más alto refiere al nivel de satisfacción con vivir en el fraccionamiento, se obtuvo como respuesta promedio: 65.5; por su lado, en la percepción de seguridad es la casa con 71.1, es oportuno mencionar que el valor más bajo hace referencia al intersticio con 40.8; respecto a la legibilidad, el nivel de conocimiento del espacio intersticial resultó con valor de 55; mientras que, de la dimensión de funcionalidad, es de 52.9; en cuanto a la dimensión conectividad, el valor resultante del nivel de satisfacción con la cercanía a los lugares que frecuenta es de 64.7.

En lo que respecta a la variable dependiente interacción social, la valoración más alta fue la frecuencia con la que habla o convive con otras personas del fraccionamiento la cual resultó de 55.5; por último, de la variable dependiente participación social, la respuesta de promedio del nivel de agrado de participar en beneficio del fraccionamiento fue de 48.9.

Tabla 51-1. Media y gran media de variables, dimensiones e indicadores.

Variable, dimensión e indicador	X_{100}	\bar{X}_{100}
	Escala del 0 al 100	
Variable independiente: Relaciones socioespaciales		
Identidad		
Nivel de satisfacción con vivir en el fraccionamiento	65.5	60.4
Nivel de agrado del intersticio	55.3	
Seguridad		
Casa	71.1	50.96
Calles	55	
Afuera del fraccionamiento	45.3	
Parques	42.6	
Intersticio	40.8	
Legibilidad		
Nivel de conocimiento del intersticio	55	49.5
Nivel de cambios percibidos en el intersticio	43.9	
Funcionalidad		
Frecuencia de uso del intersticio	52.9	52.9
Conectividad		
Nivel de satisfacción con la cercanía a los lugares que frecuenta	64.7	50.5
Nivel de permeabilidad visual desde su casa hacia el intersticio	36.3	
Variable dependiente: Interacción social		
Comunicación con otras personas		

Frecuencia con la que convive con otras personas del fracc.	55.5	54.45
Nivel de agrado de interacción social	53.4	
Variable dependiente: Participación social		
Participación en beneficio del fraccionamiento		
Nivel de agrado de participar	48.9	36.95
Frecuencia de participación	25	

Nota. El porcentaje total refiere a la muestra representativa de 95 viviendas encuestadas.

Fuente: Autoras.

Análisis comparativo

Relaciones socioespaciales

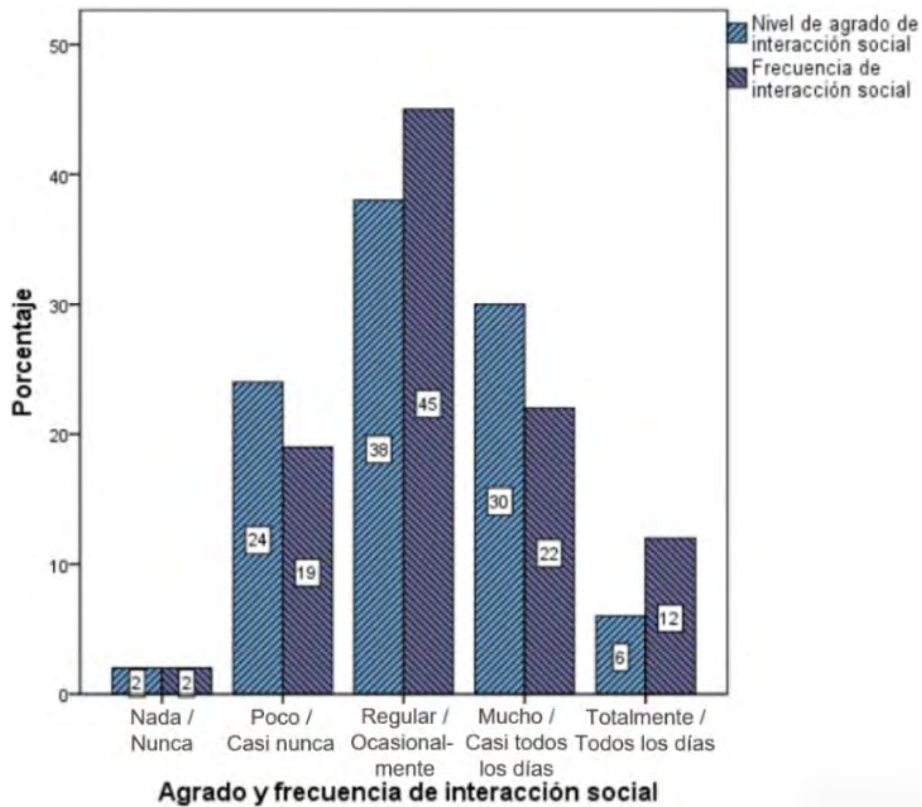
Respecto a la variable independiente de relaciones socioespaciales, específicamente de la dimensión de legibilidad, la mitad de los habitantes encuestados mencionaron que el espacio predominante en los alrededores del fraccionamiento son los intersticios (50.53%).

Por otro lado, la muestra representativa señaló que el espacio de los alrededores del fraccionamiento que más les gusta es el cañón de Doña Petra con 63.16%, debido al uso deportivo que se le da a dicho espacio (48.48%). En este sentido, este último funge como lugar para los habitantes que le significan como importante y lo usan para el senderismo. Por el contrario, ninguna persona eligió al intersticio como el espacio que más les gusta, lo cual está directamente relacionado con la percepción de sus condiciones de descuido y de inseguridad hecho que disocia la connotación de lugar para dicho espacio.

Interacción social

En cuanto a la dimensión del agrado de comunicación con otras personas del fraccionamiento, la figura 3 evidencia que éste es regular (38%) con tendencia positiva (30%). En lo que respecta a la frecuencia de interacción social con otras personas del sitio, predomina la comunicación ocasional (45%) con tendencia positiva (22%).

Figura 51-3. Nivel de agrado y frecuencia de interacción social.



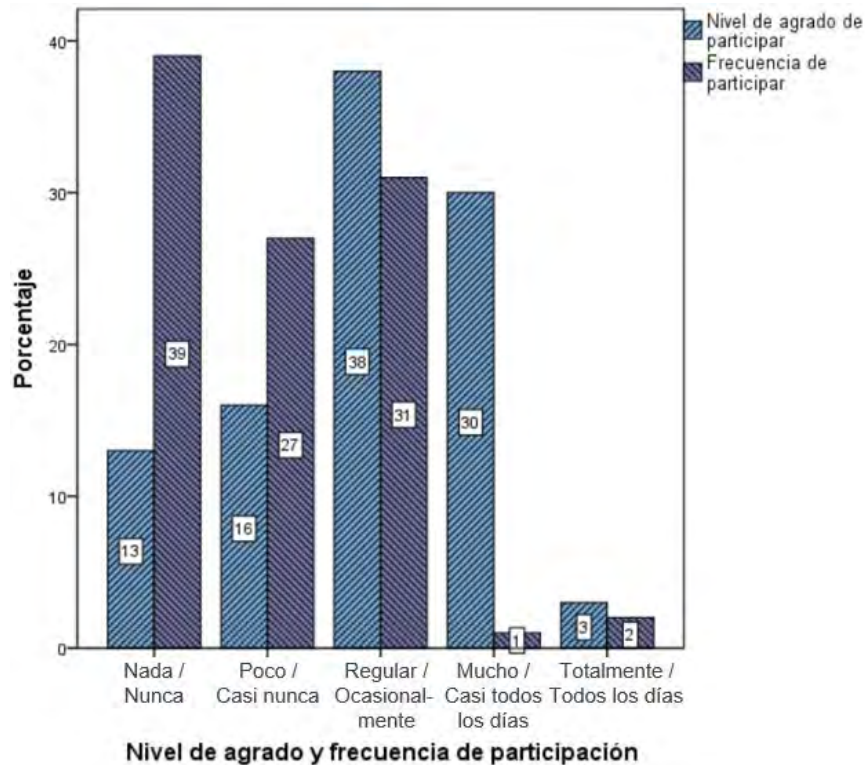
Fuente: Autoras.

Respecto al motivo de interacción con los vecinos, se evidencia que las personas expresan agrado de interactuar con otros, pero los motivos de dicha interacción se limitan al desempeño de las actividades estrictamente requeridas, como saludar (48.72%), debido a que solo el 35.04% expresa convivir con sus vecinos por un vínculo de amistad.

Participación social

En cuanto a la participación social, se evidenció la falta de interés y/o de tiempo para participar en beneficio del fraccionamiento por parte de más de un cuarto de los habitantes, ya sea porque trabajan, estudian, o por ser personas de edad avanzada (figura 4). Asimismo, el agrado de participación es regular (38%) con tendencia positiva al 30%, sin embargo, dicho agrado no se refleja en la frecuencia para involucrarse en el fraccionamiento, debido a la nula participación en actividades en beneficio del mismo (39%).

Figura 51-4. Nivel de agrado y frecuencia de participación en beneficio del fraccionamiento.



Fuente: Autoras.

Análisis correlacional

Como parte del análisis correlacional, la tabla 2 muestra una matriz de correlaciones por coeficiente de Spearman (c. S.) a partir de los reactivos de escala de Likert del cuestionario de percepción. Se observó que los valores más altos de correlación hacen referencia a la variable independiente: relaciones socioespaciales, específicamente a los indicadores de nivel de seguridad percibido en: a) parques y calles (c. S. = 0.56), b) el intersticio y calles (c. S. = 0.53), y, c) calles y afuera del fraccionamiento (c. S. = 0.53).

En cuanto a las variables dependientes, los valores de correlación más altos hacen referencia a una correlación positiva entre:

a) El nivel de agrado de participar y frecuencia de participación (c. S. = 0.49), hecho que, ante la baja frecuencia de participación detectada mediante el cuestionario de percepción, dicha correlación no se comprueba.

b) El nivel de agrado de comunicación con otras personas del fraccionamiento y frecuencia de interacción social (c. S. = 0.46). Cabe mencionar que, dicha interacción es con el grupo social más cercano (familia y amigos) ya que las actividades con los vecinos se limitan a las estrictamente requeridas.

Tabla 51-2. Matriz de correlaciones por coeficiente de Spearman.

	L1	L2	I1	S1	C1	C2	S2	S3	S4	S5	IS2	PS1	I2	F2	IS3	PS2
L1																
L2	0.26															
I1	0.30	0.25														
S1	-0.04	-0.02	0.38													
C1	0.27	0.19	0.33	0.32												
C2	0.04	0.14	0.24	0.22	0.21											
S2	-0.09	0.13	0.22	0.32	0.04	0.09										
S3	0.05	0.23	0.33	0.44	0.35	0.20	0.25									
S4	-0.11	0.13	0.30	0.53	0.26	0.18	0.46	0.56								
S5	0.05	0.15	0.20	0.40	0.23	0.13	0.34	0.49	0.53							
IS2	0.16	0.01	0.15	0.05	0.10	-0.03	-0.15	0.03	-0.12	-0.19						
PS1	0.39	0.16	0.35	0.07	0.14	0.19	0.11	0.20	0.14	0.01	0.42					
I2	0.01	0.00	0.42	0.37	0.30	0.13	0.16	0.29	0.34	0.17	0.25	0.21				
F2	0.17	0.18	0.36	0.28	0.26	0.18	0.14	0.33	0.21	0.28	0.04	0.20	0.16			
IS3	0.35	0.02	0.17	0.22	0.31	0.22	0.03	0.18	0.15	0.16	0.46	0.33	0.29	0.22		
PS2	0.21	0.23	0.25	0.03	0.10	0.24	0.13	0.28	0.11	0.08	0.22	0.49	0.17	0.32	0.22	

Clave	Variable	Dimensión	Indicador	Gradiente de valores
L1			Nivel de conocimiento del intersticio	0.50 a 0.59
L2		Legibilidad	Nivel de cambios percibidos en el intersticio en los últimos años	0.40 a 0.49
I1		Identidad	Nivel de agrado del intersticio	0.30 a 0.39
S1		Seguridad	Nivel de seguridad en el intersticio (en cuestión de robos, agresiones, entre otros)	0.20 a 0.29
C1	Relaciones socioespaciales		Nivel de satisfacción con la cercanía a lugares que frecuenta	0.10 a 0.19
		Conectividad	Nivel de permeabilidad visual desde su casa hacia el intersticio	0.0 a 0.09
C2				-0.01 a -0.20
S2			Nivel de seguridad percibido en casa	
S3			Nivel de seguridad percibido en parques	
S4		Seguridad	Nivel de seguridad percibido en calles	
S5			Nivel de seguridad percibido afuera del fraccionamiento	
IS2	Interacción social	Comunicación con personas	Nivel de agrado de interacción social con otras personas del fraccionamiento	
PS1	Participación social	Participación en beneficio del fraccionamiento	Nivel de agrado de participar para el beneficio del fraccionamiento	

I2	Relaciones socioespaciales	Identidad	Nivel de satisfacción con vivir en el fraccionamiento
F2		Funcionalidad	Frecuencia de uso del intersticio
IS3	Interacción social	Comunicación con personas	Frecuencia con la que habla o convive con otras personas del fraccionamiento
PS2	Participación social	Participación en beneficio del fraccionamiento	Frecuencia con la que se involucra en actividades para el beneficio del fraccionamiento

Nota. La tabla muestra las claves con su respectiva variable, dimensión, indicador, y su gradiente por color, de acuerdo con el valor del coeficiente de Spearman.

Fuente: Autoras.

c) El nivel de agrado de comunicación con otras personas del fraccionamiento y agrado de participar (c. S. =0.42), en donde se manifiesta que les gustaría participar en algún momento, sin embargo, no lo hacen, porque no les es posible.

Discusión

Los vacíos urbanos resultan de dimensiones geográficas, así como de los patrones de la ciudad (Troitskaya, 2020). De acuerdo con Tóth *et al.* (2021), si el tejido urbano contiene distancias significativas, barreras físicas o servicios espacialmente concentrados, las estructuras sociales tienden a estar más fragmentadas. A pesar de que existen barreras físicas y visuales hacia el intersticio, los habitantes expresan agrado hacia el lado poniente, debido a la presencia del cañón de Doña Petra, un área natural, utilizada por algunos habitantes para desempeñar actividades deportivas como senderismo y ciclismo; con un valor ecológico indudable que coadyuva en las condiciones de habitabilidad y sostenibilidad urbana (La Rosa & Privitera, 2013).

Por otra parte, los resultados evidenciaron que los baldíos son el espacio predominante en los alrededores del fraccionamiento, sin embargo, ningún habitante los eligió como el sitio de mayor agrado, por el contrario, la percepción de deterioro, contaminación, seguridad regular con tendencia negativa, así como la privatización de ciertas áreas del intersticio oriente, desemboca en la falta de interacción social en el mismo. En este tenor, dicho intersticio es entendido como un espacio de oportunidades sociales a ser desarrolladas, el que los habitantes tengan acceso a los lugares de interacción social se considera un factor clave para mejorar el bienestar emocional en los fraccionamientos (Pfeiffer & Cloutier, 2016).

De acuerdo con Valera (2006) el nuevo concepto del espacio “público”, es cada vez más excluyente, hecho que repercute en la producción de sentido de comunidad, en los procesos de apego al lugar y en el fortalecimiento de identidades sociales urbanas. De lo anterior, surge la necesidad de plantear nuevos horizontes que fomenten y refuercen la identidad social y la memoria en los intersticios urbanos.

En lo que respecta a la participación social, los ciudadanos tienen un potencial de co-participación en los espacios que usan o en aquellos con potencial de uso, por ello, deviene actores de cambio para los mismos. Inclusive cuando en las comunidades existan posiciones divergentes, las confrontaciones constructivas, pueden estimular y generar conocimiento para todos los participantes (Della Spina & Giorno, 2022).

En cuanto a la participación en el fraccionamiento, se evidenció que, a pesar de que los habitantes expresaron un agrado regular (38%) con tendencia positiva a 30%, se detectó que, les gusta o gustaría participar, sin embargo, por diversos factores no se involucran en dichas actividades, ya que al cuestionar respecto a la frecuencia de participación en actividades para el beneficio del fraccionamiento la respuesta predominante fue nunca (39%). Por lo tanto, el incremento de grupos de participación, a través de nuevas ideas y propuestas de innovación social, que satisfagan los requerimientos y/o necesidades sociales, podrían fortalecer nuevas relaciones sociales o colaboraciones, y mejorar la capacidad de acción de la sociedad (Olivastri, 2017).

Conclusiones

El presente estudio mostró que el entorno condiciona las relaciones sociales dadas en el intersticio. Mientras que, la naturaleza produce sentimientos positivos hacia dichos espacios, los baldíos con condiciones de descuido y/o zonas contaminadas, generan la falta de uso y de interacción social en los mismos.

Por otro lado, con base en la revisión sistemática de literatura, se considera necesario reforzar la participación social en el fraccionamiento mediante estrategias completas y equilibradas, con la finalidad de mejorar las relaciones socio-espaciales los intersticios e incrementar sus condiciones de habitabilidad y sostenibilidad (Della Spina & Giorno, 2022; Krishnaveni & Anilkumar, 2022).

Al reflexionar respecto a: ¿cómo mejorar las condiciones habitables de dichos espacios? Se concluye que, algunas alternativas a considerar e implementar para propiciar ciudades más vivibles son: el proponer directrices para el mejoramiento de las relaciones socio-espaciales en los intersticios urbanos, que contemplen alternativas de diseño participativo, a través de la arquitectura y el arte considerar estrategias como: la acupuntura urbana, el urbanismo táctico, la disposición de centros culturales temporales, de espacios recreativos y/o espacios de jardinería en los espacios intersticiales. Dicho diseño participativo requiere del involucramiento colaborativo y holístico de distintos actores: de gobierno, grupos vecinales de los fraccionamientos, urbanistas, planificadores, entre otros.

Además, se considera que el implementar programas gubernamentales vinculados a la adopción de intersticios por parte de los habitantes de los fraccionamientos inmediatos a dichos espacios puede beneficiar las condiciones socioespaciales del fraccionamiento, de dichos espacios y de la ciudad.

En cuanto a futuras investigaciones, se requieren de propuestas alineadas a los requerimientos y/o necesidades de los habitantes y de las ciudades, por medio de proyectos de participación social para el mejoramiento de los espacios urbanos y para aprovechar el potencial que tienen los intersticios como espacios de interacción y cohesión social. De tal manera que es oportuno idear regulaciones y políticas que permitan anticiparse a escenarios futuros (Fagnoni *et al.*, 2017).

Referencias

- Berruete, F. J. (2017). Los vacíos urbanos: una nueva definición. *Urbano*, 35, 114–122. <https://doi.org/https://doi.org/10.22320/07813607.2017.20.35.09>
- Brighenti, A. M. (2013). Urban Interstices: The Aesthetics and the Politics of the in-between. In *Ashgate*.
- Castillo-Oropeza, O. A., & Alejandro-Ramos, G. (2012). La habitabilidad en la construcción del espacio : El caso de La Trinidad, Zumpango. *Quivera*, 14, 49–72.
- Checa, J., & Nel-lo, O. (2021). Residential Segregation and Living Conditions. An Analysis of Social Inequalities in Catalonia from Four Spatial Perspectives. *Urban Science*, 5(2), 45. <https://doi.org/10.3390/urbansci5020045>
- Della Spina, L., & Giorno, C. (2022). Waste Landscape: Urban Regeneration Process for Shared Scenarios. *Sustainability*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/su14052880>
- Fagnoni, R., Pericu, S., & Olivastri, C. (2017). REAGENTE. A label for social innovation. *The Design Journal*, 20(sup1), S3413–S3424. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352845>
- Fernández-Gómez, M. (2019). Propuesta metodológica para el estudio de intersticios urbanos y su potencial uso como espacio público. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 26, 37–59.
- García, T. (2017). La táctica urbana en el intersticio como articuladora de ciudad. *Trienal de Investigación FAU*, 1–13.
- Krishnaveni, K. S., & Anilkumar, P. P. (2022). How Smart Growth Can Curb Urban Sprawl: a Case Study of a Rapidly Urbanizing City in Kerala, India. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 43(B3-2022), 1355–1360. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2022-1355-2022>
- La Rosa, D., & Privitera, R. (2013). Characterization of non-urbanized areas for land-use planning of agricultural and green infrastructure in urban contexts. *Landscape and Urban Planning*, 109(1), 94–106. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.05.012>
- Maldonado, J., Kim, G., Lei, Y., Newman, G., & Suppakittpaisarn, P. (2021). An assessment method and typology for the regeneration of vacant land in Quito, Ecuador. *Urban Forestry and Urban Greening*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127130>
- Olivastri, C. (2017). Con[temporary]. Design for social innovation. *The Design Journal*, 20(sup1), S2894–S2905. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352800>
- Peimbert, A. (2008). *Paisaje intersticial. Mexicali: de la entropía al vacío*.
- Pfeiffer, D., & Cloutier, S. (2016). Planning for happy neighborhoods. *Journal of the American Planning Association*, 82(3), 267–279.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/01944363.2016.1166347>
- Salazar, M. (2021). *Infraestructura social para la articulación de un intersticio urbano del sector V con la dinámica de Chiclayo*. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3489>
- Sianes, A., & Vela-Jiménez, R. (2020). Can Differing Opinions Hinder Partnerships for the Localization of the Sustainable Development Goals? Evidence from Marginalized Urban Areas in Andalusia. *Sustainability*, 12(14), 5797. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su12145797>
- Tóth, G., Wachs, J., Di Clemente, R., Jakobi, Á., Ságvári, B., Kertész, J., & Lengyel, B. (2021). Inequality is rising where social network segregation interacts with urban topology. *Nature Communications*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21465-0>
- Troitskaya, A. A. (2020). Marking a place: the role of void spaces in the mental boundaries of a city (on the example of the smolenka river mouth). *Journal of Frontier Studies*, 4, 344–381. <https://doi.org/10.46539/jfs.v5i4.243>
- Valera Pertegás, S. (2006). Identidad y significado del espacio urbano desde una perspectiva psicosocioambiental. *Arquitectonics*, 2004, 125–136.
- Zhang, M. Le, & Pryce, G. (2020). The dynamics of poverty, employment and access to amenities in polycentric cities: Measuring the decentralisation of poverty and its impacts in England and Wales. *Urban Studies*, 57(10), 2015–2030. <https://doi.org/10.1177/0042098019860776>

52. TENDENCIA A LA FRAGMENTACIÓN SOCIOESPACIAL EN EL MAYORAZGO, ORIGINADA A PARTIR DEL CRECIMIENTO URBANO EN LA RESERVA TERRITORIAL ATLIXCÁYOTL.

Irais Varela Álvarez
Oscar Desiderio Soto Badillo

Mesa 2. ALTERNATIVAS ANTE LA SEGREGACIÓN Y
DESIGUALDAD URBANA

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La colonia de origen obrero-industrial “El Mayorazgo” en Puebla, nacida en 1940, hoy en día se encuentra amenazada por las dinámicas propias del capital inmobiliario y financiero correspondientes al crecimiento urbano en la Reserva Territorial Atlixcáyotl. Ocasionando así una fragmentación socioespacial en un territorio que presenta debilitamiento de su identidad colectiva sustentada en la memoria de su carácter obrero. El objetivo del presente estudio es prefigurar las tendencias a la fragmentación socioespacial y advertir qué procesos en marcha se presentan en la colonia, para proponer alternativas de mejoramiento urbano que mitiguen las consecuencias originadas a partir del crecimiento urbano de la Reserva. Finalmente se presentará una propuesta de intervención participativa con características de mejoramiento urbano en el espacio público, que ayude a mitigar los procesos de fragmentación socioespacial, refuerce la identidad colectiva, fomente la integración y la convivencia vecinal.

Palabras Claves

Fragmentación socioespacial, colonia obrero-industrial, crecimiento urbano

Abstract

The 1940's workers-industrial colony "El Mayorazgo" in Puebla is today threatened by the dynamics of the real estate and financial capital model corresponding to urban growth in the Atlixcáyotl Territorial Reserve. Thus, causing a socio-spatial fragmentation in a territory that presents a weakening of its collective identity based on the memory of its working-class character. The objective of this study is to prefigure the tendencies of socio-spatial fragmentation and to warn which processes are underway in the neighborhood, in order to propose alternatives for urban improvement that mitigate the consequences of the urban growth of the Reserve. Finally, a deliverable product will be presented to the inhabitants of the neighborhood containing a proposal for a participatory intervention with characteristics of urban improvement in the public space, which will help mitigate the processes of socio-

spatial fragmentation, reinforce collective identity, and promote integration and neighborhood coexistence.

Keywords

Socio-spatial fragmentation, worker-industrial neighborhoods, urban sprawl

Introducción

La colonia “El Mayorazgo”, fue concebida en la década de 1940, bajo la correcta administración y proyección del visionario José de la Mora, propietario de la empresa Atoyac Textil El Mayorazgo, siendo relevante el apoyo de los trabajadores obreros.

Enfatizamos los procesos de apropiación del espacio, en el marco de la trayectoria histórica del crecimiento urbano de la ciudad de Puebla, que tuvo como detonador, en el caso que nos ocupa, la conformación de haciendas agro-manufactureras periurbanas, como es el caso de Atoyac Textil El Mayorazgo, (Soto, 2012).

En ese contexto, destaca el aprovechamiento de mano de obra abundante y barata, que provenía de los pueblos vecinos, que fue instalándose en los terrenos de la hacienda el Mayorazgo, de origen colonial, para conformar caseríos que albergaron a los “obrerocampesinos” y sus familias, bajo un régimen que combinaba las actividades agrícolas con las propias del obraje, (Soto, 2012). Tras su fundación, la colonia fue dotada con diversos equipamientos que configuraron su espacio público, como el Campo de Béisbol “Deportivo Atoyac”, la creación del edificio que albergó la sede del sindicato obrero, y que fue escenario de diversas iniciativas culturales, un mercado, una tienda cooperativa, una empresa de transporte colectivo, una unidad médica y templos religiosos. De este modo, la colonia se destacó por su vigorosa dinámica social y cultural, vinculada a los procesos industriales (Torres, 2017).

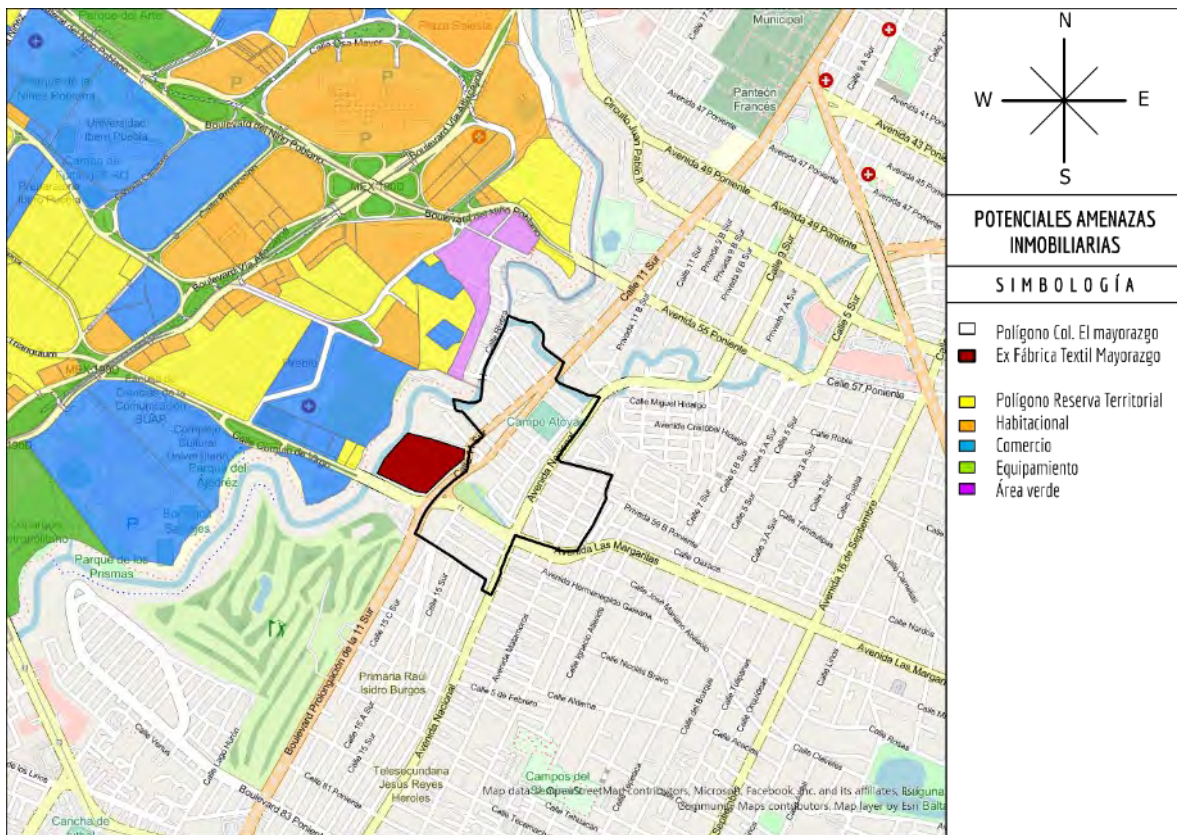
A partir del cierre de labores de la fábrica en 1993, en el contexto de la crisis de la industria textil poblana y tras la creación de la Reserva Territorial Atlixcáyotl (RTA) en 1995, así como la demolición total del inmueble fabril en 2015 —un referente central en la memoria y la identidad barrial— para la construcción de un desarrollo inmobiliario, se identifican procesos de fragmentación socioespacial y abandono de hogares en la microrregión de estudio. Actualmente, se advierte una colonia con muy pocas actividades de intercambio cultural y recreativas, debilitamiento de los lazos vecinales, erosión de la identidad comunitaria sustentada en sus raíces obreras. Sin embargo, muchos vecinos reconocen la riqueza histórica y cultural que prevaleció en el pasado, lo cual nos incentiva a una reflexión sobre la importancia de rescatar ese pasado, situarlo creativamente en el presente, para aventurarnos a un futuro construido colectivamente.

En el territorio se identifica población vulnerable. El 33.21% corresponde a adultos de la tercera edad, el 5% a personas con alguna discapacidad, los cuales no han sido tomados

en cuenta en las nuevas dinámicas sociales, sufren de las barreras que impiden la accesibilidad y no han sido considerados dentro de las nuevas inversiones inmobiliarias ni en la configuración del espacio público. La temporalidad de estudio se enmarca del año 1995 (Creación de la Reserva Territorial Atlixcáyotl) hasta el año en curso 2023.

Se presenta la delimitación espacial de la colonia, conformada por un área de 320,000m2, enriquecida por su localización dentro de la capital poblana y por su conectividad con el resto de la ciudad gracias a importantes vialidades primarias. En el siguiente mapa podemos apreciar las relaciones socioespaciales de la colonia.

Figura 52-1. Polígono de estudio El Mayorazgo. Sistema de elaboración territorial del Estado de Puebla.



Fuente: Autores.

Planteamiento del Problema

El caso es relevante, ya que involucra un territorio con características particulares, al tratarse el Mayorazgo de una de las primeras colonias de origen obrero-industrial en la ciudad de Puebla que, por su riqueza histórica y cultural, es un componente importante del patrimonio histórico de la ciudad. La propuesta de una estrategia de reanimación urbana puede contribuir a fortalecer el tejido social, así como a mejorar las condiciones de habitabilidad y salvaguarda de un área urbana de carácter popular, actualizando, de forma participativa, sus valores urbanísticos y sociales.

El proceso de fragmentación social y urbana se asocia con el envejecimiento poblacional y el abandono creciente de viviendas, de acuerdo al análisis de información estadística en el periodo 2010-2020. Aunado a ello, en los últimos veinticinco años el crecimiento urbano en la RTA ha tenido impactos significativos en la configuración de la zona sur-poniente de la capital poblana, afectando así a la colonia El Mayorazgo y otras colonias circundantes.

La vecina Reserva Territorial Atlixcáyotl, se caracteriza por ser un corredor comercial y habitacional para población de clases media y alta, ubicado en una zona considerada como la más importante a nivel económico entre los municipios de Puebla y San Andrés Cholula, se caracteriza por la disponibilidad de infraestructura, servicios, equipamiento urbano y desarrollos habitacionales de alto nivel adquisitivo, (Rasgado, 2013).

La naturaleza del cambio de uso de suelo que dio lugar a este ensanche urbano, configura el inicio de un nuevo modelo de desarrollo que se expresa en una forma urbana (Álvarez Mora, 2019), distinta de la ciudad compacta y de la urbanización impulsada por la desagregación industrial de la que es ejemplo la colonia el Mayorazgo, y con una nueva identidad social animada por un agente económico de carácter crecientemente transnacional, bajo el modelo de franquicias, grandes cadenas comerciales y desarrollos inmobiliarios vinculados al capital financiero (público y privado).

El concepto de fragmentación funciona como parámetro de comparación entre las desigualdades sociales, económicas, culturales y étnicas, que por consecuencia se reflejan en el espacio y concretamente en las ciudades (Veiga, 2003).

Objetivo y Metodología

El objetivo general de la investigación es prefigurar las tendencias a la fragmentación socioespacial en la colonia El Mayorazgo para proponer alternativas de mejoramiento urbano que mitiguen las consecuencias originadas a partir del crecimiento de la Reserva Territorial Atlixcáyotl.

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- 1.- Hacer una caracterización socio espacial de la zona de estudio, para describir sus características urbanísticas, la calidad de servicios urbanos y de espacios públicos, identificando problemáticas relevantes para la calidad del habitar de sus residentes y usuarios.
- 2.- Analizar las dinámicas sociales en la colonia El Mayorazgo, modificadas a través del tiempo, en un territorio amenazado por el crecimiento urbano.
- 3.- Identificar áreas de oportunidad para un proyecto de reanimación urbana y social, con énfasis en el fortalecimiento participativo del espacio público.

La investigación parte de la pregunta ¿Cuáles son los procesos que promueven la fragmentación socioespacial en El Mayorazgo a partir del crecimiento urbano en la Reserva Territorial Atlixcáyotl?

Se plantea un enfoque metodológico, sustentado en análisis sociodemográfico, investigación etnográfica con base en entrevistas con población residente, observación participante, recorridos en sitio, sesiones con grupos focales con los miembros de la mesa directiva, los cuales fueron documentados mediante grabaciones de audio y fotografías y la presentación de una exposición fotográfica con material histórico de la colonia. Se complementa el estudio con investigación de carácter socio histórico y estadístico, con indicadores poblacionales y de vivienda.

Resultados

Los resultados más relevantes para el caso de estudio son:

- En los últimos años llegada de nuevos vecinos: venta de propiedades, poca integración e interés.
- Envejecimiento poblacional, despoblamiento y abandono de hogares.
- Colonia obrera, cuna beisbolera, religiosidad significativa.
- Culturalmente: bandas musicales nacidas en la colonia, celebración de festividades.
- Sindicato de trabajadores ahora desintegrado.
- Relaciones vecinales actuales: organización de mesa directiva, festividades con poca participación, desinterés, debilitamiento del tejido social.
- Hitos que otorgan identidad a la colonia: Campo de Béisbol, Iglesia de San José Obrero, Mercado El Mayorazgo, Primaria Manuel Ávila Camacho, Jardín de niños Jovito Silva.

Después de haber realizado una exposición fotográfica con contenido histórico de la colonia, llamada “El Mayorazgo, una tierra para sembrar sueños.” Se rescatan peticiones recolectadas mediante 7 entrevistas orales filmadas, 39 comentarios de manera escrita y 6 aportaciones mediante dibujos infantiles, para posteriormente sistematizar e identificar las intervenciones que los colonos quisieran implementar en el entorno en que viven.

Los comentarios más destacados y con mayor repetición son los siguientes:

- “Recuperación de espacios verdes y recreativos para niños y adultos mayores” (S.N.).
- “Actividades recreativas o deportivas que generen más unión en la comunidad” (S.N.).
- “Me gustaría tener más alumbrado, mantenimiento y seguridad” (Amairany, 21 de enero de 2023).
- “Remodelar el campo de béisbol, talleres recreativos, espacios naturales y más plantitas” (S. N.)
- “Que remodelen el mercado para mejores y más limpias instalaciones” (S.N.).

- “Mejorar las banquetas y cruces peatonales para que el peatón tenga una mejor vía para transitar, que no sea difícil de caminar en ellos” (S.N).
- Accesibilidad para sillas de ruedas y adultos mayores” (S.N.)

Desde la investigación de carácter sociodemográfico, en la colonia se percibe un porcentaje alto en vulnerabilidad demográfica, ya que el 33.21% de la población son adultos mayores (60 años y más), pudiendo inferir que la colonia se encuentra en una etapa de envejecimiento poblacional (INEGI, 2020).

Tabla 52-1. Tabla de vulnerabilidad demográfica por edad y sexo.

Vulnerabilidad demográfica por edad o sexo	
% Niñez	10.61%
% Adolescencia	6.52%
% Adultos	49.66%
% Adultos Mayores	33.21%
Edad mediana total	39.83
Edad mediana Hombres	37.91
Edad mediana Mujeres	41.51
Índice de juventud	20.67%
Índice de envejecimiento	193.90
Relación o tasa de dependencia	70.63%
Herramienta: SCINCE 2020 de escritorio	

Fuente: Autores con base en Censo General de Población y Vivienda, 2020.

Se identifica un proceso de decremento poblacional comparando censos de INEGI de los años 2010 y 2020, mientras que persiste un aumento poblacional en las colonias ubicadas dentro de la RTA, refiriéndonos a fraccionamientos residenciales vinculados a la nueva oferta inmobiliaria, arrojando un 19.83% correspondiente al incremento poblacional en la zona, en comparación con un -10.77% poblacional dentro de la colonia Mayorazgo.

Tabla 52-2. Tabla de decremento poblacional.

AGEB	Colonia	2010	2020	Incremento	% Cambio
2111400010836	El Mayorazgo	4,269	3,854	-415	-10.77 %
2111900130480	La Vista Country Club	2,015	2,778	763	27.47 %
2111900130442	4 colonias dentro de la RTA	5,271	6,575	1,304	19.83 %

Fuente: Autores con base en Censo General de Población y Vivienda, 2020.

Así mismo, se identifica un 1.66% referente a decremento total de viviendas particulares habitadas en el periodo 2010–2020. Destacando el 21% en aumento de viviendas deshabitadas referente al mismo periodo dentro de la colonia de estudio.

Se realizó una tabla comparativa con la información de la Zonificación catastral y de valores unitarios de suelos urbanos y rústicos en el municipio de Puebla, Puebla, de los años 2022, 2016 y 2011 para comparar el incremento en el valor catastral del suelo que ha presentado la colonia en dichos años pudiendo estar relacionado con el crecimiento y la inversión capital dentro de la Reserva.

Tabla 52-3. Tabla de información de zonificación catastral.

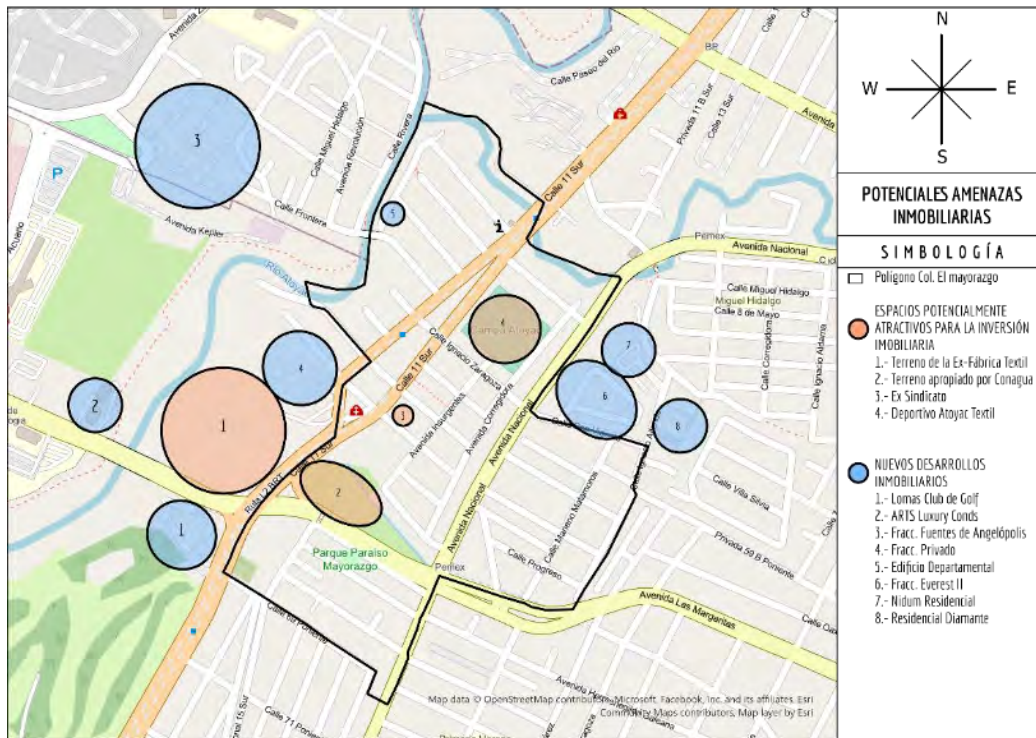
Año	No. Zona de Valor	Nombre de Zona de Valor	Zona Catastral	Valor Catastral	Incremento	% Cambio
2022	101	El Mayorazgo	22	\$2,213.00	\$425.00	19.20%
2016	101	El Mayorazgo	22	\$1,788.00	\$706.00	39.49%
2011	101	El Mayorazgo	22	\$1,082.00		

Fuente: Autores con base en Periódico Oficial del Estado de Puebla.

Revisando las actividades económicas más relevantes en el DENUE 2010 y 2021, se destacaron aquellas donde se encontraba mayor cantidad de unidades. El rango de personas en ocupación de las unidades económicas aumentó hacia el año 2020, pasando de un rango de 0 a 5 hasta 11 a 30 personas sobre todo en actividades económicas de giro restaurantero, transformándose ahora en comercios formales o franquicias. Se observa un decremento importante en el comercio al por menor, posiblemente absorbido por los grandes supermercados o minisúper, propios del proceso de urbanización de la zona.

Así mismo se identifica la presencia de nuevos desarrollos inmobiliarios de tipo residencial, ubicados en la periferia de la colonia, los cuales van cambiando la composición social originaria, generando así falta de cohesión social. A continuación, se muestra un mapa con los desarrollos verticales y horizontales (fraccionamientos cerrados) identificados en el área de estudio. Así como los predios potencialmente atractivos para el sector inmobiliario debido a las grandes dimensiones y características que presentan en la actualidad.

Figura 8-2. Mapa de potenciales amenazas inmobiliarias.



Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

Actualmente se percibe una fragmentación socioespacial latente en la composición de la colonia, según los hallazgos generados, se advierte un sentido de pérdida de identidad colectiva, donde no solamente se han dejado atrás los usos y costumbres del territorio anteriormente unido, sino que también existen procesos de abandono de viviendas y envejecimiento poblacional significativos.

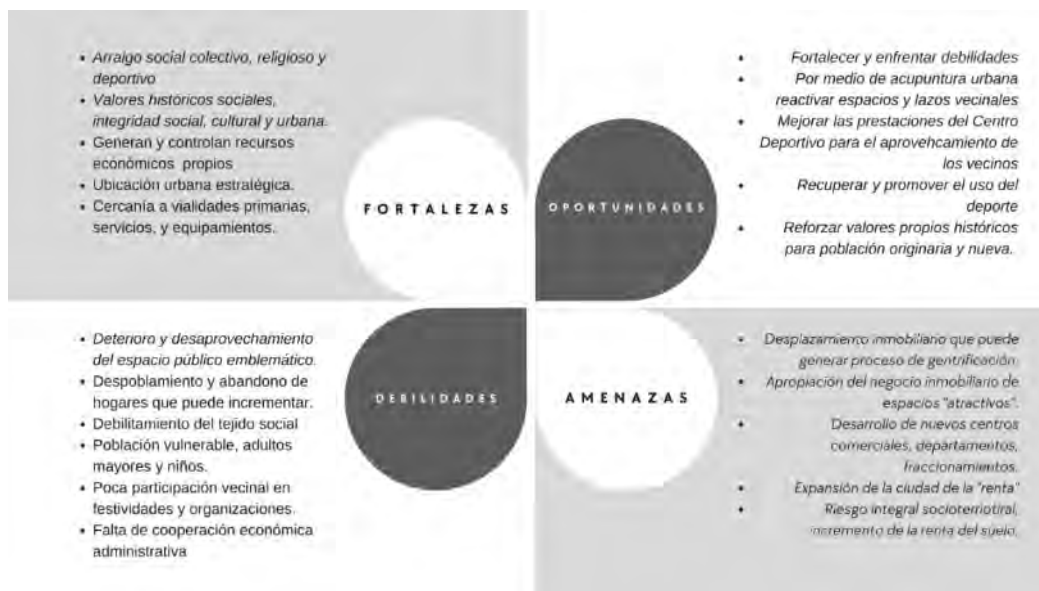
Figura 8-3. Hallazgos impulsores de fragmentación socio espacial.



Fuente: Autores.

Se realizó un análisis FODA para determinar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, identificadas a lo largo del proceso de estudio. Para dicho análisis principalmente se consideraron los hallazgos de campo.

Figura 8-4. FODA.



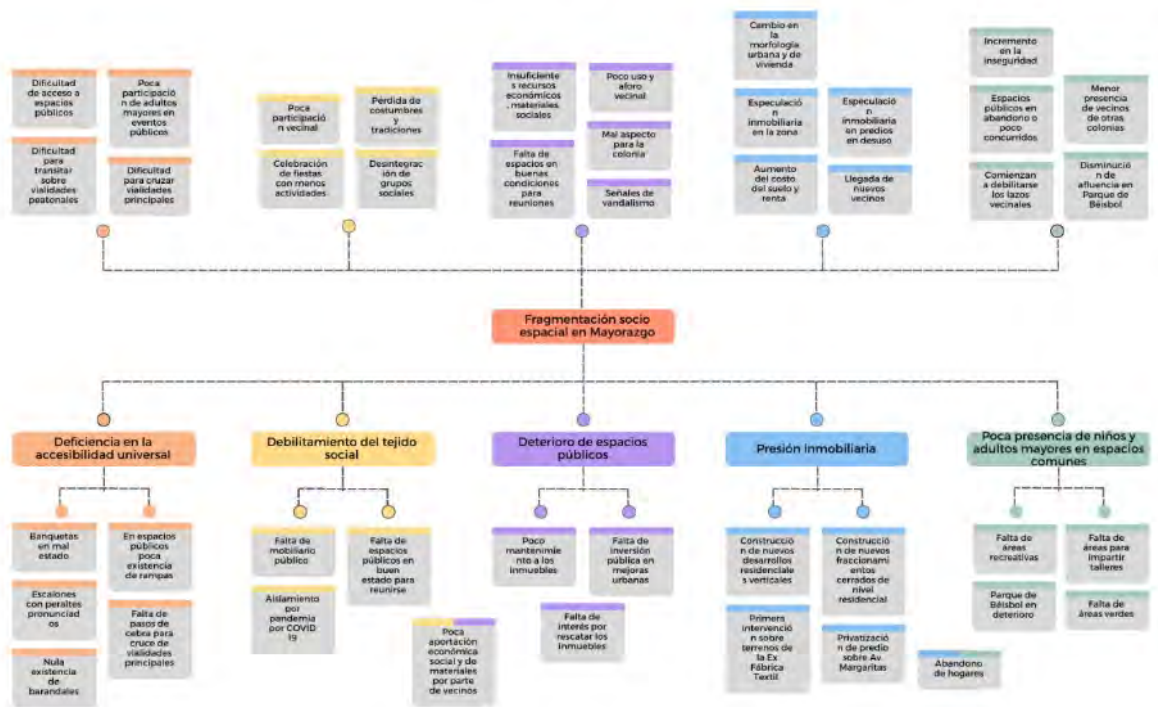
Fuente: Autores.

A continuación, se presenta un árbol de problemas general donde se abarcan las principales causas y efectos derivados del concepto central de estudio; fragmentación socio espacial. Las partes se integran por: las causas ubicadas en las raíces, el conflicto central en el tronco y los efectos en las hojas superiores.

Las cinco causas principales identificadas son:

- Deficiencia en la accesibilidad universal
- Debilitamiento del tejido social
- Deterioro de espacios públicos
- Presión inmobiliaria
- Poca presencia de niños y adultos mayores en espacios públicos.

Figura 8-5. Árbol del problema.



Fuente: Autores.

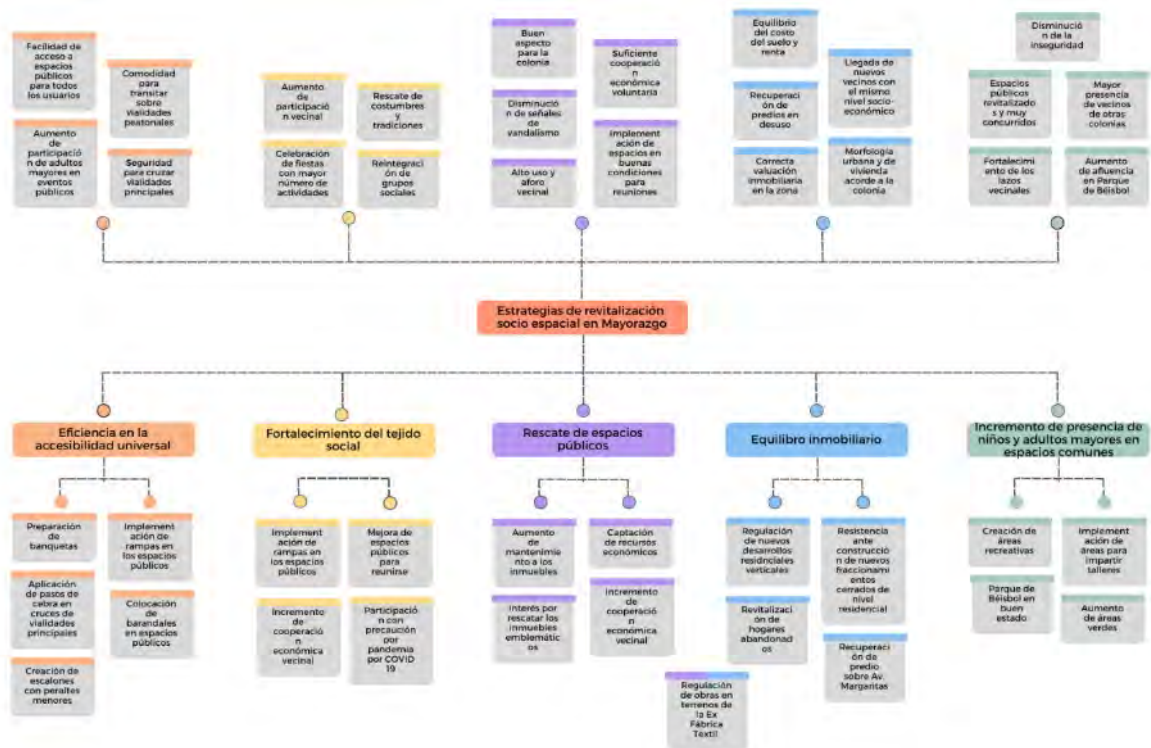
Para dar respuesta al árbol de problemas identificados en la colonia, se elabora un árbol de objetivos, también conocido como árbol de soluciones, en donde las causas se convierten en medios y las hojas se convierten en fines. Se transforma la perspectiva negativa anterior hacia el estado positivo deseado, por lo que el problema central cambia hacia el propósito central.

Se plantean cinco objetivos principales que podrían ayudar a la colonia, bajo la intención de implementar estrategias que promuevan la revitalización socio espacial:

- Eficiencia en la accesibilidad universal
- Fortalecimiento del tejido social
- Rescate de espacios públicos

- Equilibrio inmobiliario
- Incremento de presencia de niños y adultos mayores en espacios públicos.

Figura 8-6. Árbol de objetivos.



Fuente: Autores.

Conclusiones

Se detectan problemáticas sobre cómo los procesos de transformación espacial que se derivan a partir de la expansión de la Zona Angelópolis, representante del modelo de ciudad dispersa, ponen en tensión a una colonia histórica de origen obrero junto con su entorno, amenazando la integridad socio espacial, a través de acciones que pueden derivar en fragmentación socio territorial. La colonia presenta problemas de debilitamiento del tejido social, abandono de vivienda, envejecimiento poblacional y espacios públicos en deterioro. Hoy en día se encuentra amenazada bajo la intención del modelo de capital financiero, la incorporación de grandes inmobiliarias, presentes en la Reserva Territorial Atlixcáyotl, que va expandiéndose poco a poco a las zonas que cuentan con cualidades urbanas importantes (Soto, 2022).

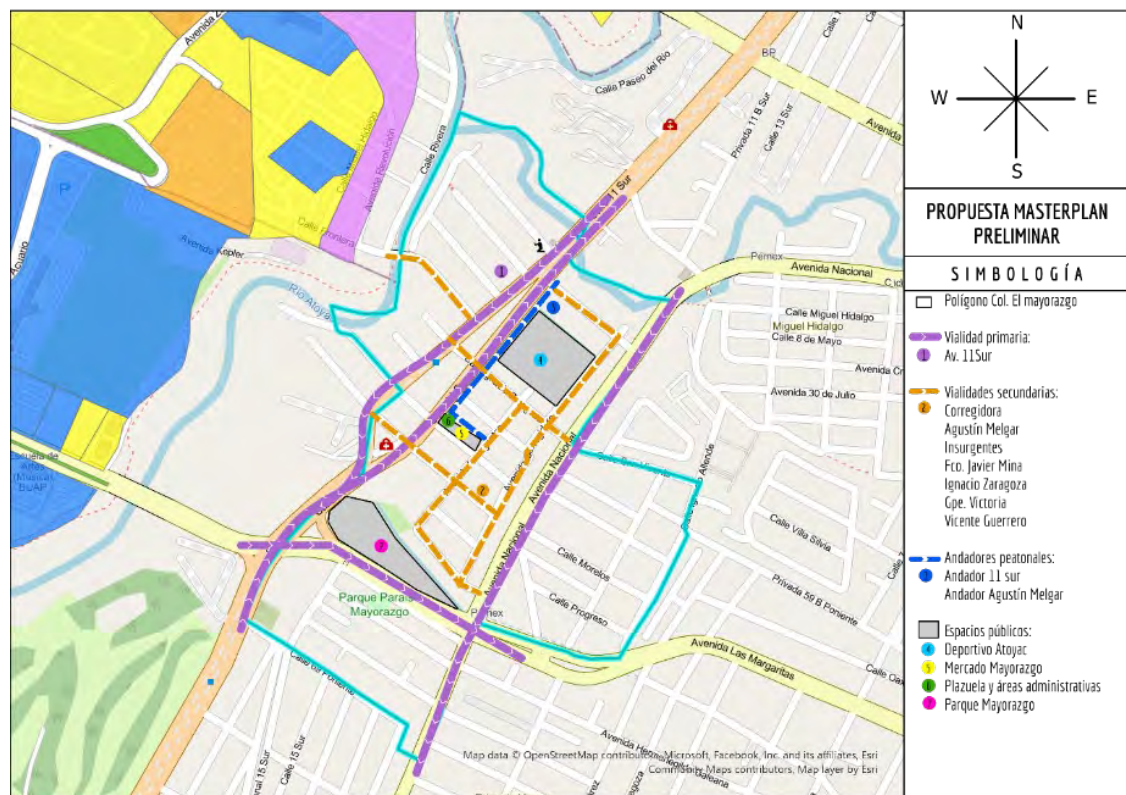
Se generaron estrategias que mitiguen la especulación inmobiliaria en la zona, la cual propicia el aumento de uso de suelo y la llegada de nuevos vecinos con distintas características socio económicas a las que configuran la colonia actualmente, mismas que promueven la ruptura de lazos vecinales al no tener ideologías en común con el resto de los grupos sociales que configuran al territorio.

Por medio de un proyecto de intervención urbana, con participación vecinal activa, se dará respuesta a las necesidades actuales y fortalecer los lazos vecinales, con la intención de mejorar la calidad de vida e incorporar actividades que favorezcan a los grupos sociales que integran la colonia, recuperar y revitalizar el espacio público. El proyecto busca crear espacios de integración, caminabilidad y usabilidad, bajo el concepto de Ciudades 8-80, como modelo de accesibilidad universal. Con el objetivo de generar un ambiente seguro y confortable que brinde espacios desde paseos, parques, banquetas, que sean capaces de atender las necesidades de estos grupos vulnerables y revitalizar el espacio público emblemático, con el fin de fomentar la cohesión social, fortalecer el tejido social y generar espacios de encuentro adecuados para pequeños y adultos mayores.

Para asegurar el orgullo hacia sus raíces obreras, se implementará el uso de placas conmemorativas y murales que refuercen la identidad social que caracterizó a la colonia desde sus inicios.

En el siguiente *master plan* se muestra la propuesta preliminar de espacios públicos, prestando mayor énfasis en la creación de un nuevo parque urbano que brinde servicios a Mayorazgo y a las colonias vecinas.

Figura 8-7. Propuesta de Master plan.



Fuente: Autores con ArcGIS.

Se muestra una breve descripción de las acciones a implementar para lograr los objetivos:

1. Equipamiento de vialidades principales y banquetas

A partir del diagnóstico podemos elaborar una propuesta para mejorar la infraestructura marcada en color lila, en donde se pretende dar prioridad al peatón y facilitar la movilidad de los habitantes. Se busca la ampliación y mejoramiento de zonas y cruces peatonales y ampliación de banquetas.

2. Acondicionamiento de vialidades secundarias y banquetas.

Las vialidades al interior de la colonia presentan alto aforo peatonal durante el día, específicamente a hora de salida de las escuelas. Podemos encontrar banquetas en mal estado y con poco espacio para el desplazamiento peatonal, así como dificultades de accesibilidad de personas con algún tipo de discapacidad. Se propone la ampliación de banquetas y la correcta configuración de cajones para estacionamiento vehicular.

3. Intervención en andadores peatonales, 11 sur y Agustín Melgar.

Para la intervención al andador peatonal que conecta el centro deportivo Atoyac con el centro de barrio se sugiere adecuar la infraestructura para facilitar la accesibilidad universal mediante superficies lisas en el pavimento, para así incentivar el uso de los andadores.

4. Intervención al Deportivo Atoyac.

El Deportivo Atoyac representa el hito más emblemático para la colonia en la actualidad, gracias a la riqueza deportiva y cultural que prevaleció desde su fundación en 1940. Debido a la falta de recursos económicos y el transcurrir de los años comienza a notarse un proceso de deterioro del inmueble. Dentro de la propuesta se pretende además de mejorar las condiciones de muros y graderías, implementar espacios que ayuden a mejorar la economía social e incentiven el deporte, como la instalación de locales comerciales con giro de alimentos, implementar aparatos aeróbicos fijos y la delimitación de canchas de fútbol y béisbol.

5. Mejoramiento físico del Mercado.

El Mercado funge como un elemento que además de generar aportaciones económicas para la colonia e incentivar el consumo local, establece el ritmo de la vida comercial de la zona, es un espacio donde se articula la vida social, así como fomentar la organización y administración vecinal.

Con el transcurrir de los años se ha convertido en un hito para la microrregión, sin embargo, actualmente presenta deficiencia en la calidad de sus instalaciones. Desde el acercamiento a entrevistas con los vecinos, se rescatan intenciones para mejorar las prestaciones de

dicho inmueble e incentivar la economía solidaria y el consumo local que podría mejorar la calidad de la población.

6. Revitalización del Centro de Barrio

El centro de barrio se compone por la plazoleta principal de la colonia, las oficinas del área administrativa y dos salones para actividades recreativas y culturales. Salones de usos múltiples: Se sugiere la participación ciudadana para la creación de talleres que fomenten la cultura e integración de los vecinos y las colonias circundantes. Pudiendo ser actividades como yoga, danza o lecturas, bajo el concepto de economía social para facilitar la administración y la gestión de recursos obtenidos.

7. Creación de un nuevo Parque Urbano.

Se sugiere la creación de un nuevo Parque Urbano en un predio específico con una superficie de 19,980.35 m², donde se implementarán las bases de las ciudades 8-80, y además se piensen espacios públicos para todas las edades.

Elementos a considerar:

- Mobiliario público y accesible para descanso
- Vegetación adecuada de bajo mantenimiento
- Implementación de áreas de juego infantiles
- Áreas para ejercicio físico
- Espacios recreativos y de encuentro vecinal
- Área de *Food Trucks* como proyecto de economía social
- Accesos delimitados al parque
- Área de estacionamiento para vehículos

8. Implementación de señalética.

Se busca el diseño y la implementación de un programa de identidad y señalética urbana, en lugares estratégicos donde se conmemoran hechos históricos relevantes para los vecinos de la colonia. Uno de los objetivos es reforzar la identidad colectiva obrera que prevalece en el territorio, así como ayudar a que los visitantes reconozcan la esencia del espacio público.

Esta idea es reforzada con el hecho de que desde la señalética se llega al objetivo de volver los espacios mejor transitables, comprensibles, memorables, accesibles y sobre todo identitarios.

El proyecto se revisará bajo el enfoque de planeación participativa presentada ante los habitantes de la colonia, tomando en cuenta a los distintos grupos que la conforman; niñas y niños, adolescentes, hombres y mujeres, personas de la tercera edad, locatarios del mercado, integrantes de la mesa directiva, usuarios de la iglesia, usuarios del deportivo y

vecinos de colonias circundantes. Para permitirnos identificar las opiniones y de esa manera representarlas en una propuesta de reanimación urbana con el fin de mejorar las condiciones de habitar, reforzar la identidad, fortalecer la funcionalidad del espacio y recuperar valores comunitarios.

Referencias

- Álvarez Mora, A. (2019). La ciudad como producto social histórico. En *Reflexiones Urbanísticas* (Dossier ciudades ed., Vol. 4, pp. 71–127). Universidad de Valladolid.
- INEGI Censo General de Población y Vivienda 2010. Recuperado 15 de mayo de 2022, de SCINCE de escritorio.
- INEGI Censo General de Población y Vivienda 2020. Recuperado 15 de mayo de 2022, de SCINCE de escritorio.
- Información de la zonificación catastral y de valores unitarios de suelos urbanos y rústicos en el municipio de Puebla, Puebla. (2021, 17 diciembre). *Periódico Oficial*, 82.
- Información de la zonificación catastral y de valores unitarios de suelos urbanos y rústicos en el municipio de Puebla, Puebla. (2016, 19 diciembre). *Periódico Oficial*.
- Información de la zonificación catastral y de valores unitarios de suelos urbanos y rústicos en el municipio de Puebla, Puebla. (2011, 19 diciembre). *Periódico Oficial*.
- Rasgado, Gallegos Yazmín, 2013. Movilidad y accesibilidad urbana en las nuevas centralidades de Puebla: el caso de la Vía Atlixcáyotl. Tesis, Universidad Iberoamericana Puebla, México.
- Leibner B. (2017) Identidad y señalética urbana. Estudio de las estructuras de significación generadas en la población de Fray Bentos a partir de la implementación de un programa señalético como intervención urbana. Universidad de la República.
- Soto O. (2012) *La ciudad nómada. Poder y desarrollo urbano en la zona metropolitana de Puebla. Tesis de doctorado. Instituto Universitario de Urbanística. Universidad de Valladolid, España*
- (2021, 2 diciembre). *La Segregación Socioespacial en colonias de Puebla, originada a partir del Impacto del Crecimiento Urbano en la Reserva Territorial Atlixcáyotl* [Tutoría de Proyecto de Titulación]. https://iberopuebla-my.sharepoint.com/:v:/r/personal/195159_iberopuebla_mx/Documents/Grabaciones/Con%20Irais%20Varela-20211201_093809-Grabaci%C3%B3n%20de%20la%20reuni%C3%B3n.mp4?csf=1&web=1&e=mnPNZO
- Torres, L. (2017, 17 diciembre). *Entre la memoria y el olvido: el caso de una colonia industrial en la ciudad de Puebla, México. Universidad Complutense de Madrid.* <https://eprints.ucm.es/id/eprint/38830/1/EntreMemoriaYOlvido.pdf>
- Veiga, Danilo y Rivoir, Ana (2003), Fragmentación socioeconómica y desigualdades en Uruguay. Red Académica Uruguaya (www.rau.edu.uy)

7.3 Mesa 3 – Vivienda Adecuada y Empoderamiento Comunitario

53. MODELO DE ACOMPAÑAMIENTO PARA ACCEDER A VIVIENDA ADECUADA Y SUSTENTABLE PARA FAMILIAS VULNERABLES.

Oscar Castro Mercado
Adriana García Martínez
Gabriela Gallegos Romero

Mesa 3. VIVIENDA ADECUADA Y EMPODERAMIENTO
COMUNITARIO

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

CONAVI señala en el informe *Actualización del Rezago Habitacional* que en 2020 había en México 8.5 millones de viviendas habitadas que se encontraban en condiciones de rezago habitacional, lo que representa el 24.4 % del total de viviendas habitadas. (Díaz, González, Borja, & Puga, 2021). El rezago habitacional es un factor que incide en que familias en condición de vulnerabilidad no cuenten con una vivienda adecuada, a pesar de ser un derecho humano reconocido en la Constitución. Este trabajo presenta un modelo de acompañamiento desarrollado entre académicos, estudiantes y autoridades de las comunidades indígenas en la ribera de Chapala, para brindar asesoría técnica y de gestión a familias en condiciones de vulnerabilidad en el proceso de diseño participativo de acciones de mejoramiento de vivienda progresiva, que cumplan con condiciones de habitabilidad, seguridad y bajo impacto ambiental, y que les permitan acceder a financiamiento programas sociales ya existentes.

Palabras Claves

Rezago habitacional, vivienda adecuada, hogares vulnerables, diseño participativo

Abstract

CONAVI points out in the *Housing Backlog Update* report that in 2020 there were 8.5 million inhabited homes in Mexico that were in housing backlog conditions, which represents 24.4% of the total inhabited homes. (Díaz, González, Borja, & Puga, 2021). The housing backlog is a factor that affects vulnerable families not having adequate housing, despite being a recognized human right in the Constitution. This paper proposes an accompaniment model developed by academics, students and authorities of indigenous communities located on the shores of Lake Chapala. It aims to offer technical and operational guidance for families living in vulnerable conditions, leading to the participatory design of progressive housing improvement actions, that meets specifications of habitability, safety and minimal environmental impact, so that the families can apply to existing social programs that provide support for home improvement.

Keywords

Housing backlog, Adequate housing, Vulnerable families, Participative design

Introducción

Si bien el artículo 4º Constitucional establece que en México toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa y que la ley en la materia debe establecer los instrumentos y apoyos necesarios para alcanzar este objetivo, en la realidad el pleno derecho a la vivienda para todas las familias es una meta lejana para diversos sectores sociales, en especial para las familias y personas más vulnerables, como quienes trabajan en el denominado sector informal, las jefas de familia, las personas de la tercera edad, etc.

Entre 50 y 75 % de las viviendas en países del hemisferio sur son producidas al margen de los sistemas de mercado del sector privado y de los programas estatales (Ortiz, 2007). Enrique Ortiz denomina este fenómeno como producción social del hábitat y lo define como "...todos aquellos procesos generadores de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas, que se realizan bajo el control de autoproductores y otros agentes sociales que operan sin fines de lucro" (Ortiz, 2007).

Este trabajo se centra en el diseño de un modelo de acompañamiento que, en la lógica de la producción social del hábitat, reduzca el rezago habitacional y facilite el acceso a una vivienda adecuada y sustentable para familias vulnerables. El texto reporta la experiencia llevada a cabo con familias y autoridades comunales de San Pedro Itzicán, Poncitlán, Jalisco, así como autoridades del Ayuntamiento de Poncitlán.

Planteamiento del Problema

De acuerdo con la CONAVI el rezago habitacional "... es la condición de desigualdad y exclusión que se manifiesta en la brecha de condiciones mínimas de habitabilidad y ubicación, la funcionalidad de la vivienda, los elementos que reflejan la identidad cultural de los residentes y la posibilidad de acceder a ella, con la garantía y certeza que pueden habitarla con libertad" (CONAVI, 2023). De manera más específica, la misma Comisión define el rezago habitacional como aquellas viviendas construidas con materiales precarios en pisos, techos y muros, que no cuentan con inodoro o cuyos residentes habitan en hacinamiento (Díaz, González, Borja, & Puga, 2021).

Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) por su parte, caracteriza y cuantifica el rezago habitacional con base en las viviendas en situación de precariedad, y para tal fin, considera dos aspectos: su construcción y su condición de habitabilidad (Sociedad Hipotecaria Federal, 2021).

Si bien el rezago habitacional se ha definido a través de indicadores muy concretos que se refieren a la materialidad de la vivienda, el acceso a servicios públicos y las condiciones de

habitabilidad, no debe perderse de vista su comprensión más amplia, que incluye su ubicación, los elementos identitarios y su acceso libre y seguro.

En el informe *Actualización del Rezago Habitacional*, CONAVI identificó que 8.5 millones de viviendas, que correspondieron al 24.4 por ciento del total de viviendas habitadas en México en 2020, se encontraban en condiciones de rezago habitacional. Se estima que 33.3 millones de personas viven en esta condición y que, en el caso de Jalisco, el cálculo de viviendas rezagadas asciende a 225,370, que corresponde a 9.7 por ciento del total de viviendas habitadas (Díaz, González, Borja, & Puga, 2021).

Es así que el rezago habitacional es un fenómeno multifactorial con variables complejas, tales como la pobreza y la desigualdad económica, la mercantilización de la vivienda, falta de inversión en infraestructura, tanto del gobierno como de fuentes privadas e insuficientes políticas públicas en la materia, entre otras.

El hacinamiento es uno de los indicadores empleados para identificar aquellas poblaciones o comunidades con un alto índice de rezago habitacional. De acuerdo con CONEVAL este indicador ha mejorado en los últimos 30 años, en virtud de que entre 1990 y 2020 la población en condición de hacinamiento disminuyó 20.4 puntos porcentuales, al pasar de 28.7% a 8.3%” (CONEVAL, 2021). Sin embargo, todavía falta mucho por hacer en este rubro.

Por su parte, INEGI define hogares en condición de hacinamiento como aquellos en los que el promedio de ocupantes por cuarto dormitorio es mayor a 2.5 personas (INEGI, s.f.). En las localidades de la ribera del Lago de Chapala en las que se ha estado implementando la metodología aquí propuesta se identificaron porcentajes de hacinamiento superiores al 48 por ciento. Destaca la localidad de Chalpicote con el 85% de las viviendas habitadas en condición de hacinamiento. Estos porcentajes están relacionados con el número de viviendas detectadas en el Censo de Población y Vivienda 2020 que cuentan con un solo cuarto dormitorio. En México, el promedio nacional de hogares con un solo cuarto dormitorio es del 5.6 por ciento, lo cual contrasta con porcentajes mayores al 20 por ciento en las cuatro comunidades analizadas en la tabla 1. En el caso de Chalpicote, por ejemplo, es superior al 41 por ciento.

Tabla 53-1. Hacinamiento en cuatro localidades de la ribera de Chapala en 2020.²⁸

Localidad	Viviendas en condición hacinamiento (%)	Viviendas con un solo dormitorio (%)	Promedio de ocupantes en viviendas habitadas
Mezcala	47.8	32.2	5.0
San Pedro Itzicán	66.1	24.0	7.5
Aguacaliente	78.3	33.4	8.2

²⁸ El porcentaje de viviendas en condición de hacinamiento se obtuvo de dividir las viviendas particulares habitadas con más de 2.5 habitantes entre el total de viviendas particulares habitadas. El promedio de ocupantes se obtuvo al dividir los ocupantes en viviendas particulares habitadas entre el número de viviendas particulares habitadas.

Chalpicote	84.5	41.2	7.6
------------	------	------	-----

Fuente: Autores con datos de INEGI, 2020

Adicionalmente al indicador de hacinamiento hay otros indicadores que revelan hogares que viven en condiciones de rezago habitacional, tales como pisos, techos y muros construidos con materiales precarios y viviendas que no cuentan con inodoro. En el caso de las cuatro localidades abordadas en este trabajo, la tabla 2 muestra las viviendas con rezago habitacional de acuerdo con los criterios anteriormente señalados.

Tabla 53-2. Viviendas con indicadores de rezago habitacional en cuatro localidades de la ribera de Chapala en 2020.

Población	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	Viviendas particulares habitadas que no disponen de sanitario o excusado	Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	Viviendas particulares habitadas sin ningún bien
Mezcala	67	17	16	27
San Pedro Itzicán	46	27	23	68
Aguacaliente	13	9	8	9
Chalpicote	11	21	22	19
Total	137	74	69	123

Fuente: Autores con datos de INEGI 2020

El Comité Técnico Especializado de Vivienda del INEGI, en su segunda sesión del 2020, sugiere un orden de prevalencia para determinar los hogares con rezago habitacional, que sigue la siguiente secuencia: 1- hacinamiento, 2- materiales precarios, y por último, 3- falta de inodoro (Sociedad Hipotecaria Federal, 2021).

El Programa Nacional de Vivienda 2021 – 2024 caracteriza la vivienda adecuada con base en siete elementos definidos por la ONU: 1) seguridad de la tenencia; 2) disponibilidad de servicios, 3) materiales, instalaciones e infraestructura, 4) asequibilidad; 5) habitabilidad; 6) ubicación y 7) adecuación cultural (SEDATU, 2021). Es importante tener estos componentes en mente porque se esperaría que la reducción del rezago habitacional permita avanzar hacia el acceso a una vivienda adecuada, que cumpla con los anteriores elementos.

Actualmente existen programas sociales para el mejoramiento de vivienda destinados a reducir el rezago habitacional. El gobierno del estado de Jalisco operó dos programas de este tipo entre 2021 y 2022: I) *Jalisco Revive tu Hogar*, y II) *Reconstrucción del Tejido Social*, respectivamente. El gobierno federal, a través de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Urbano (SEDATU), opera el programa *Proyecto Emergente de Vivienda 2023 – 2024*. Existen también fuentes de financiamiento particulares que pueden contribuir a mejorar los distintos criterios de rezago habitacional que se han venido discutiendo.

Parte del objetivo de la metodología desarrollada en este trabajo es contribuir a que las familias con rezago habitacional accedan a fuentes de financiamiento que les permitan mejorar las condiciones de sus viviendas.

Objetivo y metodología

Objetivo general

Desarrollar una metodología de acompañamiento a familias en condición de vulnerabilidad en las comunidades de San Pedro Itzicán, Mezcala, Chalpicote y Aguacaliente, para que puedan acceder a distintos programas sociales de mejoramiento de vivienda, y que con dicho apoyo puedan reducir el rezago habitacional y mejorar sus condiciones de vida.

Hipótesis

Es posible reducir el rezago habitacional de familias en condición de vulnerabilidad en Jalisco, mediante el aprovechamiento de los recursos que ofrecen los programas sociales diseñados para el mejoramiento de vivienda y otras fuentes de financiamiento privado, a través de brindar un adecuado acompañamiento técnico y de gestión, tanto a las familias como a las autoridades locales y municipales.

Variables

Esta metodología está destinada a reducir la variable dependiente denominada rezago habitacional, definida por la Comisión Nacional de Vivienda como aquellas viviendas construidas con materiales precarios en pisos, techos y muros, que no cuentan con inodoro o cuyos residentes habitan en hacinamiento (Díaz, González, Borja, & Puga, 2021), a través de mejorar y fortalecer el acompañamiento técnico y de gestión para familias en condición de vulnerabilidad y autoridades locales.

Descripción de la metodología

Enrique Ortiz (2007, pág. p. 37) define la autoconstrucción colectiva organizada como "...aquella que se realiza bajo la iniciativa y el control de grupos, organizaciones y empresas sociales (cooperativas, asociaciones, etc.)." En el marco de esta perspectiva es que este proyecto buscó desarrollar una metodología que contemplara las dos principales variantes de esta modalidad, una en la que los beneficiarios directos tienen todo el control del proceso de producción, y otra en que un tercero ejecuta la construcción. Lo anterior en respuesta al tipo de apoyo que suelen otorgar los programas sociales de mejoramiento de vivienda, ya que algunos solamente entregan material y la construcción queda a cargo de los beneficiarios, y otros programas entregan tanto material como mano de obra para la construcción.

El diseño de esta metodología también se basó en distintas experiencias que alumnos y profesores del ITESO han tenido a lo largo de los años en la construcción social del hábitat, la más reciente en el proyecto de Reconstrucción de Vivienda y Tejido Social en San Mateo del Mar, Oaxaca, que llevaron a cabo entre 2017 y 2020 alumnos, egresados y profesores del ITESO, junto con la Fundación Loyola y la propia comunidad indígena de San Mateo del Mar, para reconstruir las viviendas afectadas por los sismos de septiembre de 2017.

La metodología aquí planteada se estructuró en 5 etapas que se listan a continuación.

1ª ETAPA. Vinculación, inicio de trabajos y planificación con autoridades locales

- 1.1 Investigación sobre la problemática en la región Ciénega del estado de Jalisco y programas públicos existentes en materia de mejoramiento de vivienda y hábitat.
- 1.2 Entrevistas con autoridades locales para conocer necesidades específicas en materia de vivienda y capacidades locales.
- 1.3 Elaboración de diagnóstico socio-urbano y presentación de resultados y oportunidades a las autoridades locales (figura 1).
- 1.4 Diseño de plan de trabajo con autoridades locales.

2ª ETAPA. Primer contacto y comunicación con familias interesadas

- 2.1 Reconocimiento de problemáticas específicas en las viviendas identificadas por las autoridades locales
- 2.2 Planificación de las sesiones con las familias interesadas y diseño del material informativo.
- 2.3 Sesiones informativas para dar a conocer a las familias interesadas las posibilidades de acceder a apoyos para el mejoramiento de la vivienda.
- 2.4 Conformación de un registro de las familias postulantes a ser beneficiarias.
- 2.5 Análisis y priorización de las viviendas de familias postulantes con base en una evaluación de vulnerabilidad.

3ª ETAPA. Desarrollo de propuestas con familias postulantes

- 3.1 Visitas a las viviendas seleccionadas para identificar necesidades, preexistencias y evaluación estructural (figura 2).
- 3.2 Exploración geotécnica del suelo de la localidad.
- 3.3 Elaboración de primeras propuestas arquitectónicas y estructurales.
- 3.4 Sesiones de presentación de primeras propuestas y diseño participativo con las familias.
- 3.5 Ajustes y modificaciones a proyectos arquitectónicos y estructurales para definición de propuestas.
- 3.6 Elaboración de presupuestos diferenciados (material y mano de obra)
- 3.7 Integración de expedientes (figura 3).

4ª ETAPA. Gestión para la ejecución

- 4.1 Revisión de expedientes con autoridades municipales (figura 4).
- 4.2 Procuración de fondos.
- 4.3 Capacitación de asesores en la construcción de ecotecnias (figura 5).

- 4.4 Organización de cuadrillas locales.
- 4.5 Elaboración de cronograma de obra.

5ª ETAPA. Monitoreo y evaluación de la aplicación del recurso

- 5.1 Ejecución de obra.
- 5.2 Supervisión de obra
- 5.3 Registro gráfico de las distintas etapas.
- 5.4 Evaluación post ocupación.

Figura 53-1. Sesiones de trabajo con autoridades comunitarias



Fuente: Autores.

Figura 53-2. Levantamiento de preexistencias y diagnóstico estructural.



Fuente: Autores.

Figura 53-3. Integración de expedientes.



Fuente: Adriana García

Figura 53-4. Revisión de expedientes con autoridades municipales.



Fuente: Autores.

Figura 53-5. Capacitación de asesores en la fabricación de estufas ahorradoras de leña.



Fuente: Gashan Taufic.

Resultados

A continuación, se presentan algunos de los principales resultados de la metodología aquí propuesta, seleccionados por su relevancia para analizar y discutir los procesos de mejoramiento de vivienda, el uso de recursos públicos y privados, así como el diseño de políticas públicas para reducir el rezago habitacional.

- 1- Entre octubre de 2021 y agosto de 2022 se realizaron dos censos de familias con rezago habitacional en San Pedro Itzicián. El primero, realizado entre el ITESO y las autoridades comunales de la localidad, permitió identificar 36 familias. Este primer grupo se basó en los cuatro indicadores con los que CONAVI define el rezago habitacional, es decir, hacinamiento, materiales precarios en pisos, techos y muros, y viviendas que no contaban con inodoro.
- 2- El segundo censo se realizó en agosto de 2022 junto con personal de la Secretaría del Sistema de Asistencia Social del Estado de Jalisco (SSAS), quienes eran responsables de la operación del programa Reconstrucción del Tejido Social, e identificó 13 familias adicionales que cumplían con las características ya señaladas. Sin embargo, en la convocatoria del programa Reconstrucción del Tejido Social el personal de la Secretaría tomó la decisión de incluir un criterio adicional, es decir, que alguno de los miembros de la familia presentara una enfermedad como falla renal, cáncer, discapacidad motriz, entre otras. Esto llevó a la Secretaría a conformar un censo de más de 100 familias en las cuatro comunidades. La evidencia sugiere que la inclusión de este criterio fue una respuesta a la Resolución 708-19 de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (OEA, 2020). Una de las consecuencias de esta decisión es que se dejó fuera del programa a las familias en condición de vulnerabilidad que no tuvieran un enfermo en casa, aunque su vivienda presentara varios de los criterios con los que se define el rezago habitacional.
- 3- Con base en ambos censos, en septiembre de 2022 el equipo del ITESO logró entregar 40 expedientes completos al Ayuntamiento de Poncitlán, que contenían fichas descriptivas por familia, evaluación estructural en los casos con que contaran ya con elementos construidos, planos con los proyectos arquitectónicos y ejecutivos, cálculo estructural, y presupuesto segmentado por etapa, diferenciando materiales y mano de obra.
- 4- Sin embargo, con base en el segundo censo, en el año 2022 el Ayuntamiento de Poncitlán y la Secretaría del Sistema de Asistencia Social del Estado de Jalisco gestionaron un recurso de 10 millones de pesos para mejorar las viviendas de 60 familias de la comunidad de San Pedro Itzicán, 20 familias en Aguacaliente y 20 en Chalpicote. El recurso asignado también contempló el mejoramiento de la cancha deportiva en San Pedro Itzicán. Si bien con el recurso se buscó atender el rezago habitacional de más familias, solo fueron seleccionadas las familias que tuvieran un enfermo en casa.

- 5- El recurso económico para el mejoramiento de vivienda dentro del programa Reconstrucción del Tejido Social 2022 fue asignado a Corazón Urbano A.C., “...una asociación Civil sin fines políticos ni de lucro, que trabaja desde el año 2010, para **fortalecer el tejido social en las colonias de bajo perfil socioeconómico**, a través de la organización y capacitación de las familias para que mejoren sus viviendas y entorno urbano” (Corazón Urbano A.C., 2023). Esta asignación, realizada al margen de las autoridades comunitarias, las familias y los asistentes técnicos de la universidad, tuvo diversos efectos en el proceso de implementación de las acciones de mejoramiento de vivienda.
- 6- En septiembre de 2022, el equipo del ITESO consiguió un recurso privado por 117 mil pesos para la adquisición de material de construcción destinado a mejorar las cubiertas de cuatro viviendas que no fueron atendidas dentro del programa de Reconstrucción del Tejido Social administrado por la SSAS.

Análisis y discusión

El desarrollo de este proyecto ha permitido trabajar bajo dos esquemas con los que suelen operar los programas sociales destinados a reducir el rezago habitacional en México. Uno operado a distancia, a través de una constructora, destinado no solo a la entrega de materiales de construcción sino también a la ejecución de obra. El segundo esquema solamente entregó material de construcción, pero su ejecución estuvo basada en un proceso colaborativo en el que participan, en las distintas etapas, las familias que reciben el beneficio y las autoridades comunitarias.

Entre las ventajas del involucramiento de la comunidad y las familias beneficiadas en distintas etapas del proceso están, entre otros: 1) la selección de familias a atender se realiza con la participación de los habitantes y las autoridades comunitarias locales, 2) los criterios de rezago habitacional con la que se asignarán los recursos son claros y tienen un sustento conceptual y normativo, 3) el mejoramiento de las viviendas contribuye a cumplir con los criterios de la vivienda adecuada, y 4) el fortalecimiento e integración de las familias con la comunidad.

La perspectiva de la producción social de vivienda que propone Ortiz (2007, pág. p. 37) y que define como “...aquella que se realiza bajo la iniciativa y el control de grupos, organizaciones y empresas sociales (cooperativas, asociaciones, etc.)”, permite dar solución a las necesidades específicas de los grupos sociales, tomando en cuenta el contexto del medio físico transformado, económico y cultural, a la vez que fortalece las capacidades de autogestión y autoconstrucción.

Independientemente del ejercicio de los recursos, una de las debilidades de los actuales programas gubernamentales destinados al mejoramiento de vivienda es que se entrega material para construcción, y en ocasiones se paga también la mano de obra, pero no se

consideran los conocimientos con que cuentan los beneficiarios, sus capacidades, sus prioridades ni su realidad social inmediata.

Conclusiones

La metodología participativa propuesta en este proyecto permite concretar objetivos planteados en cada etapa gracias al involucramiento de los habitantes y las autoridades locales.

Dentro de este proyecto, y para acceder al financiamiento de los programas sociales, se planteó una estructura de económica basada en las etapas del proyecto que distingue el costo de materiales de construcción respecto de los de la mano de obra. Esto permitió por un lado que los recursos estuvieran planteados en función a las etapas del proyecto y no a las partidas presupuestales tradicionales. De esta manera las familias contaron con la estructura de recursos y costos por etapas para dar seguimiento al proceso progresivo de la vivienda. Por otro lado, permitió una rendición de cuentas más clara.

Es fundamental que las instancias encargadas del diseño de programas sociales para mejoramiento de vivienda consideren la realidad de los grupos sociales a los que están dirigidas estas políticas públicas. Se observó que las reglas de operación de los programas sociales no facilitan el acceso a los mismos. Las familias que podrían ser beneficiadas por lo general tienen un bajo nivel de escolaridad y un limitado acceso a internet. Adicionalmente, se detectó que estos programas por lo general no apoyan a las familias más vulnerables por tratarse de viviendas construidas en su totalidad con materiales precarios, lo que no entra dentro del concepto de mejoramiento de vivienda.

Es necesario fortalecer las capacidades de acompañamiento técnico y gestión de los gobiernos locales y/o organizaciones de base para propiciar un mayor aprovechamiento de los programas públicos para el mejoramiento de vivienda.

Se detectó también que un número importante de familias no cuenta con documentos que avalen la propiedad o derecho sobre el suelo que habitan, en virtud de que las cesiones de derecho se realizan al interior de las familias y de palabra. Como alternativa a esta problemática se podría implementar un programa de regularización de predios en núcleos urbanos ejidales y de comunidades indígenas que no solo dé seguridad de tenencia a las familias, sino también que les permita cumplir con los requisitos para acceder a los programas.

En el proceso de ejecución del proyecto se identificó que el uso de leña es todavía muy común en estas localidades ribereñas, pero el inadecuado uso de este modo de cocción no es considerado como un componente del rezago habitacional, a pesar de su impacto en la salud.

Finalmente, se observó también que los datos estadísticos oficiales, por la forma en que se colectan y por su estructura, no permiten establecer con certidumbre la magnitud del rezago habitacional. Al respecto debe hacerse un importante esfuerzo para fortalecer la metodología que define dicho rezago, ya que es la base para la aplicación de recursos públicos y privados.

Referencias

CONAVI. (21 de Abril de 2023). *CONAVI*. Recuperado el 21 de Abril de 2023, de siesco.conavi.gob.mx/siesco/rezago.aspx

CONEVAL. (22 de Junio de 2021). Recuperado el 17 de Febrero de 2023, de <https://www.coneval.org.mx>Documents>

Corazón Urbano A.C. (24 de Febrero de 2023). *Corazón Urbano*. Obtenido de <https://corazonurbanoac.org/>

Diáz, S. C., González, D., Borja, M. F., & Puga, D. V. (Marzo de 2021). *CONAVI*. Recuperado el 15 de Febrero de 2023, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/conavi/documentos/actualizacion-del-rezago-habitacional>

INEGI. (Marzo de 2020). *INEGI*. Recuperado el 16 de Febrero de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Documentacion>

INEGI. (2020). *INEGI Principales resultados por localidad (ITER) 2020*. Recuperado el 17 de Febrero de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>

INEGI. (23 de Agosto de 2021). *EINEGI*. Recuperado el 16 de Febrero de 2023, de <https://www.inegi.org.mx/programas/envi/2020/>

INEGI. (s.f.). *INEGI*. Recuperado el 17 de Febrero de 2023, de <https://inegi.org.mx>programas>ccpv>cpvsh>doc>

OEA. (7 de Febrero de 2020). *OEA*. Recuperado el 21 de Febrero de 2023, de <https://www.oas.org/es/cidh/prensa/comunicados/2020/028.asp>

Ortiz, E. (2007). *Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de vivienda*. Habitat International Coalition.

SEDATU. (4 de Junio de 2021). *Gobierno de México*. Recuperado el 22 de Abril de 2023, de <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/programa-nacional-de-vivienda-2021-2024>

Sociedad Hipotecaria Federal. (8 de Noviembre de 2021). *Goobierno de México*. Recuperado el 21 de Abril de 2023, de <https://www.gob.mx/shf/documentos/95375#:~:text=El%20rezago%20habitacional%20caracteriza%20y,rezago%20habitacional%20en%20el%20pa%C3%ADs>.

54. REFUGIOS TEXTILES, SOLUCIONES AL HÁBITAT EMERGENTE.

Karla Saray Ruelas Jiménez

Mesa 3. VIVIENDA ADECUADA Y EMPODERAMIENTO
COMUNITARIO

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los refugios temporales son diseños de vivienda emergente que deben de ser basados como una unidad de vivienda mínima temporal, en dónde se presente una solución alternativa a la falta de esta, con un diseño espacial eficiente. La tela se ha utilizado en este tipo de refugios a través de los años, por su versatilidad y facilidad de uso e implementación, ya que se requiere que estos refugios sean rápidos de instalar y asequibles, por lo que el reciclaje de telas puede aportar o brindar soluciones a este problema. Se recurre a una metodología de tipo cualitativo cuyas técnicas de investigación son la revisión documental y la observación a fin de identificar modelos idóneos que puedan incorporar telas de reciclaje, para cumplir con los requerimientos de una vivienda emergente, en respuesta a la necesidad de los inmigrantes que transitan por la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, y que usan el espacio público a falta de una propuesta de refugio transitorio incluyente que responda a las condiciones específicas de este sector de la población.

Palabras Claves

Reciclaje, tela, refugio

Abstract

Temporary shelters are emergent housing designs that must be based as a temporary minimum housing unit, where an alternative solution to the lack of this is presented, with an efficient spatial design. The fabric has been used in this type of shelters through the years, for its versatility and ease of use and implementation, since these shelters are required to be quick to install and affordable, so the recycling of fabrics can contribute or provide solutions to this problem. A qualitative methodology is used whose research techniques are documentary review and observation in order to identify suitable models that can incorporate recycling fabrics, to meet the requirements of an emerging home, in response to the need of immigrants. who transit through the city of Guadalajara, Jalisco, Mexico, and who use public space in the absence of an inclusive transitory refuge proposal that responds to the specific conditions of this sector of the population.

Keywords

Recycling, fabric, shelter

Introducción

La arquitectura emergente ha surgido atendiendo la carencia inmediata del ser humano para cubrir la necesidad básica de un espacio de vivienda ante crisis humanas, desastres naturales, y guerras. Sin embargo, este tipo de refugios temporales se han construido a través de la historia con los nómadas, las cuales han respondido a la necesidad básica de vivienda garantizando su supervivencia, mediante soluciones que se han adaptado al contexto utilizando recursos materiales de la región.

Planteamiento del Problema

En esta investigación se abordarán e integrarán 2 problemáticas, la primera es la industria textil “el fast fashion”, y en la segunda se aborda la falta de vivienda digna para los inmigrantes a su paso por la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Primer problema

La industria de la moda está basada en una falsa idea de un estilo de vida que fomenta un ciclo de vida corto para las prendas de vestir en dónde se mantiene un consumo continuo y constante de lo novedoso, y en dónde se desecha lo antiguo. Esto es llamado “fast fashion” o moda rápida, se promueve el reemplazo prematuro de las prendas, y esta tendencia se distingue por realizar una producción rápida de prendas a bajo costo y de baja calidad, con el fin de satisfacer la alta e incesante demanda del mercado.

En México la industria textil es uno de los sectores que más produce, y según INEGI en 2019 la industria textil se encuentra en el número 10 de las empresas con las actividades económicas manufactureras más importantes del país ²⁹.

Para cumplir con dicha demanda la industria textil es una de las industrias que más contamina el medio ambiente durante todo su proceso de fabricación, en el cual se genera una gran cantidad de emisiones de CO₂ durante la obtención de materias primas, su fabricación a lo largo del mundo, y al ser transportadas las prendas finales a los países en dónde se realizará su venta.

Esto además de los impactos sociales, también genera impactos ambientales negativos particularmente en los países en dónde se realiza su fabricación.

México no se encuentra entre los países que más consumen moda, pero los datos muestran su incremento en 2022, según INEGI en último informe sobre la Balanza Comercial de Mercancías (BCMM), en 2022 se incrementó la importación y exportación de moda en

²⁹ INEGI (2020). Informe sobre la Balanza Comercial de Mercancías (BCMM). [en línea]. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/Indtiatextil2020.pdf>

México, la exportación mostro un incrementó al 15.5 %, y la importación mostró un incremento del 22.7 %.³⁰

Este incremento en el consumo de moda, que a su vez genera mayor contaminación de agua y un aumento en la generación de emisiones de CO₂, que a su vez impactan negativamente en el medio ambiente.

También este estilo de consumismo en prendas genera un gran desperdicio al desecharlas anticipadamente, por lo que buscar soluciones para integrar telas recicladas aportan a la sustentabilidad del hábitat.

Segundo problema

En el trayecto de su ruta para llegar a Estados Unidos en busca del “sueño americano” los inmigrantes en su mayoría centroamericanos pasan obligadamente por Guadalajara, al usar la denominada “ruta del pacifico”, ya que, al estar en el occidente del país, por Guadalajara cruza está ruta ferroviaria para llegar a la frontera del país. Esta ruta cruza la ciudad sin existir algún libramiento o delimitación ferroviaria, lo que facilita que los inmigrantes usen este medio de transporte en su travesía por cruzar el país.

Los inmigrantes viven en el espacio público a falta de un espacio digno para habitar, ellos se encuentran generalmente a lo largo de la vía férrea del pacifico que pasa por Guadalajara, y en las avenidas aledañas a la zona como las avenidas Washington, Chapultepec e Inglaterra.

Según la investigación de procesos migratorios realizada en 2018 por FM4 PASO LIBRE DIGNIDAD Y JUSTICIA EN EL CAMINO A.C., el 75% de los inmigrantes no son del país, esto presenta un mayor porcentaje de riesgo para ellos, según el informe el 25% de los inmigrantes son mexicanos y el 75% son centroamericanos, de los cuales 71% son de Honduras, 20% son de Guatemala y el 9% restante son de El Salvador (9%).³¹

Habitar un espacio público sin un techo digno tiene como mayor consecuencia poner en riesgo su vida y salud por factores como el clima y fauna de la región, además de exponerse a ser el foco de delitos, y robos, por mencionar algunos.

³⁰ INEGI (2022). Informe sobre la Balanza Comercial de Mercancías (BCMM). [en línea]. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/740>

³¹ FM4 Paso Libre–Dignidad y Justicia en el camino AC. [FM4] (2018). Procesos migratorios. [en línea]. Consultado en: <http://www.fm4pasolibre.org/>
<https://fm4pasolibre.org/informes-de-investigacion/>

Objetivo y Metodología

Objetivo

Realizar un análisis de refugios emergentes con fin de identificar modelos idóneos que puedan incorporar telas de reciclaje, para cumplir con los requerimientos de una vivienda emergente, en respuesta a la necesidad de los inmigrantes que transitan por la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México

Hipótesis

La propuesta de refugio emergente en respuesta a la necesidad de los inmigrantes que transitan por la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México, se formula desde la identificación de modelos idóneos en dónde se pueda incorporar el reciclaje de tela.

Metodología

El proyecto se aborda desde un enfoque cualitativo, esto debido a que parte de una investigación documental.

Tabla 54-1. Metodología.

Objetivos	Método	Técnica de Investigación	VARIABLES e indicadores
Analizar antecedentes de las problemáticas	Investigación documental	Investigación documental	Datos industria textil. Identificar problemáticas que viven los inmigrantes. Ubicación de en dónde se encuentran en Guadalajara.
Analizar antecedentes refugios temporales	Investigación documental	Investigación documental	Refugios a través de la historia. Refugios emergentes contemporáneos.
Identificar los requerimientos que debe de cumplir la propuesta.	Procesamiento de datos	Análisis	Prototipos adaptados al contexto de Guadalajara en dónde se pueda incorporar tela reciclada

Fuente: Autora.

Antecedentes

Refugios a través de la historia

Las soluciones de refugios a través de la historia se caracterizan por la adaptación al contexto de cada una de ellas, incluso usando los materiales que tenían a la mano,

convirtiendo a estos refugios sostenibles y bioclimáticos, y cada uno de ellos respondía a ser térmicos y/frescos según el clima de cada región.

El origen de estos refugios surgió con la necesidad de protegerse del medio ambiente, mayormente para los nómadas, por lo que la mayoría de ellos son de fácil montaje y desmontaje, además de que podían viajar con ellos para seguir usándolos.

A continuación, enlisto los primeros refugios de la historia.

1. Tipi.

Origen: pueblos indígenas de Norte-América

Sistema constructivo: Cono de 3 a 5 metros diámetro, formado estructuralmente por palos de madera, amarrados por la parte superior en donde se deja un hueco, forrado con pieles de animales y cosido con los tendones de los animales.

2. Iglú.

Origen: Zonas árticas de América del Norte.

Sistema constructivo: Bloques de hielo, apilados de manera estratégicamente en forma de espiral, hasta llegar al punto más alto, en donde se deja un hueco en la parte superior.

3. Shabono.

Origen: pueblos indígenas de Amazonia brasileña y venezolana.

Sistema constructivo: Planta circular, formado de estructura de varas de madera, entrelazadas con bejuco, y cubiertas con hojas de palma.

4. Yurta.

Origen: Mongolia.

Sistema constructivo: Planta circular, se compone de palos de madera acomodados de forma vertical, en la cubierta se extienden por palos de madera y se deja un hueco en la parte superior, toda la estructura esta amarrada por medio de tendones de animales, crin y fieltro, forrado de capas tanto de paja como lana.

Refugios contemporáneos

En los refugios contemporáneos su origen es distinto a los antes mencionados, estos se han realizado con la intención de responder después de situaciones de emergencia, por ejemplo, guerras, catástrofes, desastres naturales, amenaza, zonas de vulnerabilidad y riesgo, e inmigraciones. Por lo que estos refugios deben de responder a las siguientes características:

- Baratos
- Adaptables
- Funcionales
- Construcción rápida y sencilla, y que no requiera personal especializado para ello.
- Seguros

- Temporales

A continuación, enlisto los 5 prototipos de refugios emergentes contemporáneos analizados y que cumplen con las características antes mencionadas.

1. Longbag super adobe.

Arquitecto: Nader Khalili

Sistema constructivo: Consiste en la superposición de sacos rellenos de tierra de la región en espiral sobre una planta circular, formando la cúpula. La tierra empleada es la disponible en el lugar y se pueden añadir estabilizantes, como cemento, yeso y asfalto. Los sacos actúan como estructura portante, y se usa alambre de espinos como elemento estructurante entre hiladas.

2. Escuela flotante en Makoko.

Arquitecto: Estudio NLÉ Architects

Sistema constructivo: Consiste de una estructura en forma triangular, compuesta por una serie de pórticos, paralelos en forma de "A", sostenidos a su vez sobre una base rectangular flotante, a base de barriles vacíos.

3. Paper log house.

Arquitecto: Shigeru Ban

Sistema constructivo: Consiste en una vivienda cuadrada, construida principalmente a partir de materiales reciclados, usando madera como elemento estructural. La cimentación está formada por cajas de cerveza rellenas de sacos de arena y por paneles de madera contrachapada cubiertos por una capa de tubos de cartón que conforman las paredes y el suelo. La cubierta puede realizarse con materiales textiles o membranas plásticas.

4. Weaving home.

Arquitecto: Abeer Seikaly

Sistema constructivo: Consiste en una estructura formada con módulos fabricados de plástico, que se hacen resistentes al expandirse y formar un domo, su exterior está forrado de tela.

5. Concrete canvas shelter.

Arquitecto: Ingenieros industriales británicos Will Crawford y Peter Brewin.

Sistema constructivo: Consiste en una tela de hormigón adherida a la superficie exterior de un material plástico, el cual adquiere la forma del refugio al inflarse. La estructura fue diseñada para ser cubierta de arena o de tierra.

Resultados

Como resultado de esta investigación se identifican 3 prototipos que por su sistema constructivo y su versatilidad se pueden adaptar a la ciudad de Guadalajara implementando tela reciclada, los cuales se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla 54-2. Prototipos de arquitectura emergente.

Prototipo vivienda emergente	Descripción	Arquitecto Año	Adaptación
LONGBAG SUPERADOBE	SISTEMA CONSTRUCTIVO Consiste en la superposición de sacos rellenos de tierra de la región en espiral sobre una planta circular, formando la cúpula. La tierra empleada es la disponible en el lugar y se pueden añadir estabilizantes, como cemento, yeso y asfalto. Los sacos actúan como estructura portante, y se usa alambre de espino como elemento estructurante entre hiladas.	Arquitecto iraní Nader Khalili en 1995	Se podría usar tela para rellenar los sacos como agregado de fibra, además de la arena y algún estabilizante.
PAPER LOG HOUSE	SISTEMA CONSTRUCTIVO Consiste en una vivienda cuadrada, construida principalmente a partir de materiales reciclados, usando madera como elemento estructural. La cimentación está formada por cajas de cerveza rellenas de sacos de arena y por paneles de madera contrachapada cubiertos por una capa de tubos de cartón que conforman las paredes y el suelo. La cubierta puede realizarse con materiales textiles o membranas plásticas.	Arquitecto japonés Shigeru Ban en 1995	Se podría emplear tela reciclada para la cubierta.
CONCRETE CANVAS SHELTER (CCS)	Sistema constructivo Consiste en una tela de hormigón adherida a la superficie exterior de un material plástico, el cual adquiere la forma del refugio al inflarse. La estructura fue diseñada para ser cubierta de arena o de tierra.	Ingenieros industriales británicos Will Crawford y Peter Brewin, en 2005.	Se podría usar tela reciclada como cimbra pérdida para base del cemento, se tendría que adaptar un poco la forma de construirse ya que requiere de estructura antes de colar y no inflarse como en un principio es el diseño.

Fuente: Autora.

Análisis y Discusión

Hay muchos más prototipos muy interesantes en los cuales también se podría usar tela reciclada, pero, se tendría que investigar más para poder implementarse fácilmente en Guadalajara, como por ejemplo el diseño de paneles prefabricados con el uso de tela reciclada para su implementación en muros o revestimientos, pero la presente investigación es un intento de realizar la menor intervención a los prototipos originales, ya

que de otra forma sería realizar un cambio radical al diseño de prototipo original y esto cambiaría la finalidad última de esta investigación.

Sin embargo los tres prototipos que se identificaron como idóneos para construir rápidamente y adaptarse al contexto de la ciudad de Guadalajara son los que incluyen: la arquitectura vernácula in situ construida con materiales de la región, la arquitectura prefabricada y la arquitectura modular, cada uno de los prototipos, además están diseñados para su elaboración con materiales de la región, por lo que se tendrían que adaptar además de emplear tela reciclada, en su conjunto el sistema para que se puedan emplear materiales de la región y que el sistema sea eficaz.

Conclusiones

Por el contexto de la ciudad de Guadalajara resultó complejo identificar prototipos de vivienda emergente que se puedan realizar 100% como fue su diseño, para que puedan emplear tela reciclada y se llegó a la conclusión de que la mejor forma de emplearlos es adaptándolos sin modificar la esencia de cada prototipo.

Este tipo de vivienda para el contexto requiere de prototipos que sean de rápida construcción y eficaces.

Referencias

INEGI (2020). Informe sobre la Balanza Comercial de Mercancías (BCMM). [en línea]. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/Indtiatextil2020.pdf>

INEGI (2022). Informe sobre la Balanza Comercial de Mercancías (BCMM). [en línea]. Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/740>

Carrasco, G. (2013) La migración centroamericana por México hacia los Estados Unidos. Guadalajara. [en línea]. Consultado en: <http://www.corteidh.or.cr/tablas/r32330.pdf>

FM4 Paso Libre–Dignidad y Justicia en el camino AC. [FM4] (2018). Procesos migratorios. [en línea]. Consultado en: <http://www.fm4pasolibre.org/>
<https://fm4pasolibre.org/informes-de-investigacion/>

Instituto Tecnológico Autónomo de México [ITAM], (2014). Los procesos migratorios en México y Centroamérica: diagnóstico y propuestas regionales. México Distrito Federal. [en línea] Consultado en: <https://www.comillas.edu/images/OBIMID/itam.pdf>

González, A., & Aikin, O. (2015). Migración de tránsito por la ruta del occidente de México: actores, riesgos y perfiles de vulnerabilidad. *Migración y desarrollo*, 13(24), 81-115. [en línea] Consultado en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/myd/v13n24/v13n24a3.pdf>

Mínguez, L. (2015). Arquitectura de emergencia prototipos contemporáneos efímeros. Escuela técnica superior de arquitectura | Universidad de Valladolid.

[en línea] consultado en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/14062>

Aguilar, S. (2021). Arquitectura de emergencia estudio y ejemplificación de sistemas constructivos. Grau en Estudis d'Arquitectura Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona- UPC. [en línea] consultado en:

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/343196/TFG-210GESTARQ-ARQUITECTURA%20DE%20EMERGENCIA-ESTUDIO%20Y%20EJEMPLIFICACI%C3%93N%20DE%20SISTEMAS%20CONSTRUCTIVOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

55. LOS RECUBRIMIENTOS DE MURO COMO MECANISMOS DE CONTROL DE LA HUMEDAD Y DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, AL INTERIOR DE LOS ESPACIOS CONSTRUIDOS.

María Del Rosario Tovar Alcázar
José Roberto García Chávez
Luz Elena Moreyra González

Mesa 3. VIVIENDA ADECUADA Y EMPODERAMIENTO
COMUNITARIO

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Se suele considerar al muro como un elemento relevante, por cumplir con una de las funciones fundamentales de las construcciones, la de confinar espacios y brindar a los ocupantes, resguardo ante las inclemencias del clima. Sin embargo, es desapercibido el papel que desempeñan los recubrimientos superficiales, como parte de su operación y conservación. Los recubrimientos son determinantes para garantizar que los espacios tengan las condiciones que permitan al ocupante, no sólo experimentar confort ambiental, sino también tener salud respiratoria; ya que son los materiales involucrados, los que modifican sus características físicas y químicas al paso del tiempo. Por eso, se evaluó su desempeño para la inhibición del desarrollo microbiano y la regulación de la calidad del aire interior. Con la realización de un par de pruebas, se concluyó que la higroscopia y la red capilar son esenciales para evitar la aparición de patologías en los recubrimientos.

Palabras Claves

Recubrimientos, cementantes, humedad, conservación, salud

Abstract

Usually, the wall is considered a relevant element because it fulfills one of the fundamental functions of the constructions, that of confining spaces and providing to the occupants, protection from inclement weather conditions. However, the role played by surface coatings as part of their operation and conservation is unnoticed. Plasters wall are decisive to ensure that spaces have the conditions that allow the occupant not only to experience environmental hygrothermal comfort, also to have respiratory health; since the materials involved are which modify their physical and chemical characteristics over time. That is why, its performance was evaluated for the efficiency in inhibiting microbial development and regulating indoor air quality. With the realization of a couple of tests, it was concluded that hygroscopy and capillary network are essential to avoid the appearance of pathologies in the plasters wall.

Keywords

Introducción

Para efectos del presente estudio, los recubrimientos de muro han sido identificados como elementos fundamentales en la operación de los espacios interiores, por eso, se realizó el análisis de su desempeño para gestionar/controlar la humedad y, por ende, para mantener o mejorar la calidad del aire interior.

Es importante mencionar que la calidad del aire interior está supeditada a la cantidad de partículas volátiles -de diversa procedencia- presentes en el espacio. Por obvias razones, el tamaño de éstas y su concentración son factores para considerar; sin embargo, el más relevante, es su composición porque no es lo mismo, respirar ácaros del polvo que sales minerales. Se puede decir, que las afecciones o malestares respiratorios, serán distintos en magnitud y tipología.

Según lo menciona Bostock, R. (2021) en: El gran libro de la Respiración, “*con cada inspiración sana normal introduces en tu cuerpo unos 500 a 600 ml de aire, que suele contener un 20.95% de oxígeno.*” (p.34). Asimismo, indica que se respiran entre 17 mil y 29 mil veces al día, dato que revela el gran impacto que tiene la calidad del aire que se mete a los pulmones, toda vez que la respiración disfuncional puede -eventualmente- contribuir a la manifestación de fatiga, cefalea, estrés, ansiedad, insomnio y trastornos digestivos, como parte de los síntomas relacionados con una mala práctica de respiración, pero también de la composición del aire.

Si bien, existen claras señales de que la mala calidad del aire interior está condicionada en primer lugar, por los usuarios del espacio y sus actividades al interior, Bueno, M. / Silvestre, E. (2009), han hecho énfasis en la incidencia que tienen los sistemas y materiales constructivos en su determinación.

Los materiales seleccionados para el recubrimiento de superficies de los diversos elementos de construcción representan una fuente de emisión constante de partículas que -eventualmente- pueden ser dañinas para la salud o causantes de alguna incomodidad en los usuarios. Por esa razón, se estimó conveniente analizar el desempeño de los materiales cementantes como el mortero de albañilería y la cal, utilizados para tal fin.

La idea fue verificar su capacidad para gestionar la humedad, para así identificar la incidencia de patologías y -por ende- la disminución de la calidad del aire y el incremento de padecimientos -principalmente- de tipo de respiratorio en los usuarios.

Se realizaron 2 tipos de pruebas, una para determinar la velocidad de absorción de agua de un recubrimiento de muro convencional y la consecuente disipación de humedad en el espacio, así como la aparición de eflorescencias/criptoeflorescencias. Además, de un

análisis microbiológico para contabilizar el desarrollo de colonias de bacterias y mohos, siendo ambas condiciones, de alto riesgo para la salud humana.

Se tomó en consideración la profilaxis de los materiales, entendiendo ésta como una acción de prevención de enfermedades infectocontagiosas, además de disminuir de forma sustancial, su propagación.

Los resultados fueron en -gran medida- los esperados; sin embargo, se debe decir que también, se evidenció la naturaleza y eficiencia de los materiales cementantes en temas tan estratégicos como la gestión del agua y la consecuente regulación de la humedad.

Planteamiento del Problema

Para la ONU-Habitat México, el material predominante en los muros está relacionado con la seguridad y protección que una vivienda brinda a los usuarios, aspecto determinado por su resistencia, durabilidad y capacidad de aislamiento; en consecuencia, si se caracterizan los materiales utilizados, se puede estimar el rezago habitacional y determinar la habitabilidad de los espacios en términos de bienestar y salud respiratoria.

En una encuesta del 2021, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) determinó que el principal problema estructural que tiene el 44.2% de las viviendas en México, son la humedad y las filtraciones de agua, siendo éstos, aún más graves que las grietas o cuarteaduras, presentes en el 40.8% de las viviendas; ambas condiciones -de forma regular- se dan en muros y losas.

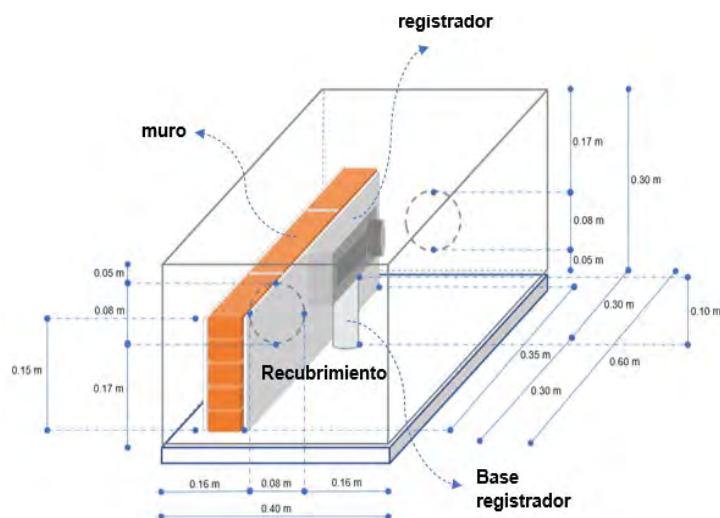
Objetivo y Metodología

El objetivo de este estudio fue demostrar que los recubrimientos superficiales son mecanismos de control de la humedad y de mejoramiento de la calidad del aire, al interior de los espacios, condición que se identificó mediante la evaluación de su desempeño en relación al desarrollo microbiano y a la humedad en un clima estandarizado, el de la CDMX; esto, con la intención de conocer el tipo de recubrimiento que menor número de patologías presenta y con ello, reducir la incidencia de los padecimientos respiratorios en los usuarios.

Lo anterior, bajo la hipótesis de que los recubrimientos son decisivos para que la salud de los usuarios se vea afectada en menor o mayor grado; dependiendo de los materiales cementantes involucrados, del clima y de la calidad del aire interior.

Como parte del proceso experimental, primeramente, se optó por la construcción de muros a escala, en los que se hicieron dos tipos de recubrimiento, uno con mortero de albañilería y otro con cal hidratada, ambos se confinaron en cajas de plástico, mismas que permitieron registrar variables como la temperatura, la humedad relativa y la concentración de dióxido de carbono (figura 1).

Figura 55-1. Diagrama de prototipo.



Fuente: Autores.

La metodología de ensayo facilitó la comprensión del comportamiento de los recubrimientos de muros en relación con la gestión de humedad; contemplando que los materiales soporte del muro y los cementantes utilizados en la práctica constructiva en México, en su mayoría, son altamente porosos y poseen una intrínseca morfología pétreo.

Sin embargo, los resultados fueron tan sólo, un primer acercamiento hacia lo que se pretendía evidenciar. Por esa razón, se decidió revisar los principios del comportamiento del agua y de los cuerpos porosos; así, se estableció que lo que se necesitaba, era conocer cómo se da el flujo de la “humedad” al interior de los muros, así que se diseñó lo que podría ser denominado como un *permeámetro*³² tomando como referencia la Ley de Darcy, enunciada por Durán, M. / Páez, J. / García, P. (2018), misma que indica: “*Que el caudal que atraviesa el medio poroso, es directamente proporcional a las diferencias de presión e inversamente proporcional a la distancia que debe atravesar el fluido.*” (p.24)

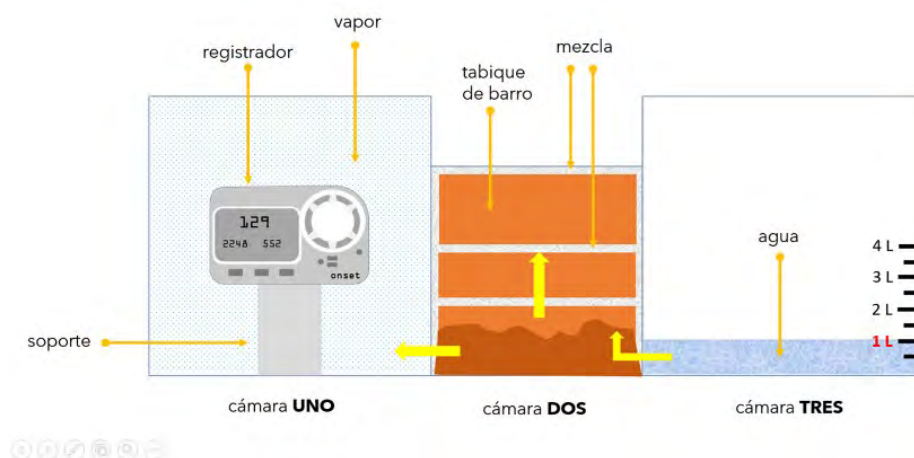
De hecho, Darcy -como ingeniero hidráulico- estuvo detrás del estudio de los filtros de arenas que promueven la purificación del agua y esto, lo llevó a observar el movimiento del líquido a través de un medio poroso.

La propuesta fue, hacer un contenedor transparente que ayudara a medir la cantidad de agua que se absorbía en cada uno de los prototipos, éste debía albergar la *cala*³³ de muro a escala real, pero al mismo tiempo, almacenar agua y resguardar el registrador de temperatura-humedad relativa (HR) que expusiera la variación de estos dos factores tanto al estar en contacto con el aire contenido, como con el agua vertida (figura 2).

³² Aparato que mide la permeabilidad de los materiales ante el paso de fluidos a través de ellos.

³³ Pedazo de fruta o suelo, que se corta para efecto de probarla o someterla a algún tipo de análisis.

Figura 55-2. Diagrama del prototipo de permeámetro.



Fuente: Autores.

Fue así, como se consiguió tener un dato -aproximado- de la velocidad de absorción y también, se pudo visualizar la forma de gestionar 1 litro de agua al interior de los muros; concluyendo que -definitivamente- hay diferencias sustanciales en cada uno de los recubrimientos evaluados, que son definitorias en la aparición o bien, mitigación de patologías consideradas como de alto riesgo para la salud respiratoria de los usuarios.

De igual forma, se ejecutó un análisis microbiológico que ayudó a diagnosticar la factibilidad del desarrollo microbiano en los dos recubrimientos, objeto de estudio. Se hizo el sembrado de un inóculo (tabla 1) en cada espécimen y durante 7 días se monitoreó su comportamiento bajo condiciones ambientales controladas.

Tabla 55-1. Datos de inoculación.

Identificación	Nombre del microorganismo inoculado	Cantidad inoculada UFC/mL
CTB	<i>Escherichia coli</i> y <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	120 000
Mohos	<i>Penicillium sp.</i> , <i>Rhizopus sp.</i>	1 500

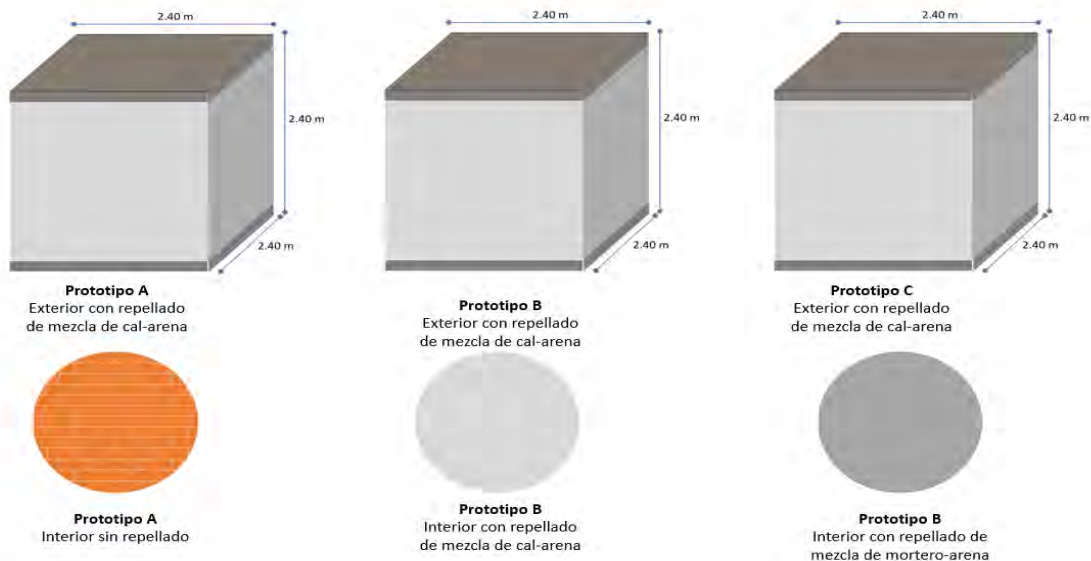
Fuente: Autores.

Para finalizar, se realizó una simulación numérica con el Programa *Design Builder* y su interfaz de *Energy Plus*, en la que se determinó el desempeño de ambos recubrimientos con respecto a la regulación de humedad relativa en dos climas distintos, el de la CDMX (templado) y el de Mérida (cálido-húmedo) (tablas 2 y 3) (ilustración 3).

Tabla 55-2 y 3. Especificaciones de simulación en Design Builder.

Clima	Templado			Cálido-húmedo		
Ciudad	CDMX			Mérida		
Prototipo	A	B	C	A	B	C
Medidas	2.40 x 2.40 x 2.40 m	2.40 x 2.40 x 2.40 m	2.40 x 2.40 x 2.40 m	2.40 x 2.40 x 2.40 m	2.40 x 2.40 x 2.40 m	2.40 x 2.40 x 2.40 m
Muros	tabique rojo recocido			tabique rojo recocido		
Losa y firme de 10 cm de espesor	concreto armado			concreto armado		
Mezcla de repellado exterior	cal-arena	cal-arena	cal-arena	cal-arena	cal-arena	cal-arena
Mezcla de repellado interior	ninguno	cal-arena	mortero de cemento-arena	ninguno	cal-arena	mortero de cemento-arena
Espesor del repellado	1.5 cm	1.5 cm	1.5 cm	1.5 cm	1.5 cm	1.5 cm
Factores ambientales a considerar	temperatura y humedad relativa			temperatura y humedad relativa		
Meses	febrero y junio marzo y septiembre			febrero y junio marzo y septiembre		

Ilustración 55-3. Diagramas de simulación numérica.



Fuente: Autores.

Resultados

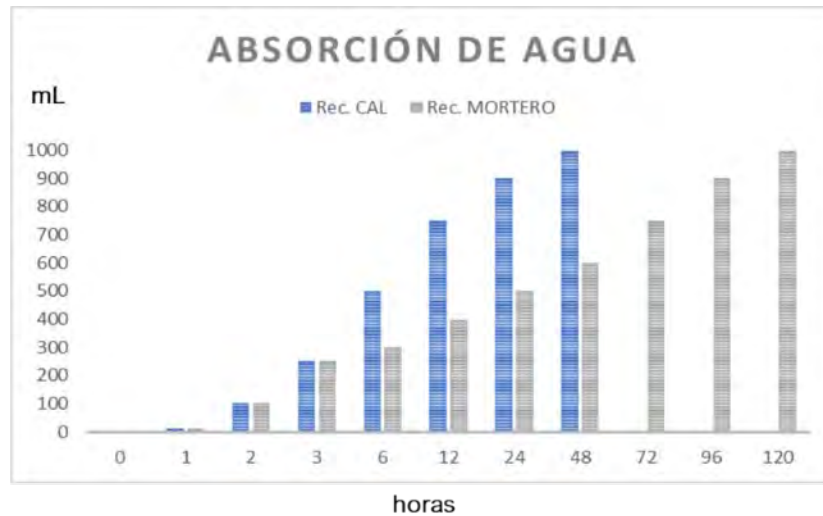
El “permeámetro” ayudó a determinar que los recubrimientos de muros con alto nivel de porosidad-capilaridad, permiten que el agua y el vapor no queden atrapados al interior de los materiales soporte. En el caso del recubrimiento hecho con cal, fue evidente la velocidad con la que consigue absorber el agua y al mismo tiempo, disiparla (figura 4).

Por lo que se pudo observar a lo largo del experimento, la cantidad de vapor de agua que se puede gestionar desde un muro es mínima, pero es suficiente para promover su evaporación y con ello, evitar la aparición de patologías en el muro, que propicien afecciones respiratorias en los usuarios. El recubrimiento hecho con mortero de albañilería,

al no gestionar el litro de agua -satisfactoriamente-, presentó criptoflorescencias a las 48 hr de haber comenzado el experimento.

Los materiales higroscópicos tienden a mejorar la calidad del aire interior porque promueven el balance de los altos niveles de humedad en los espacios. Así que, el mortero de albañilería no entra en esta categoría.

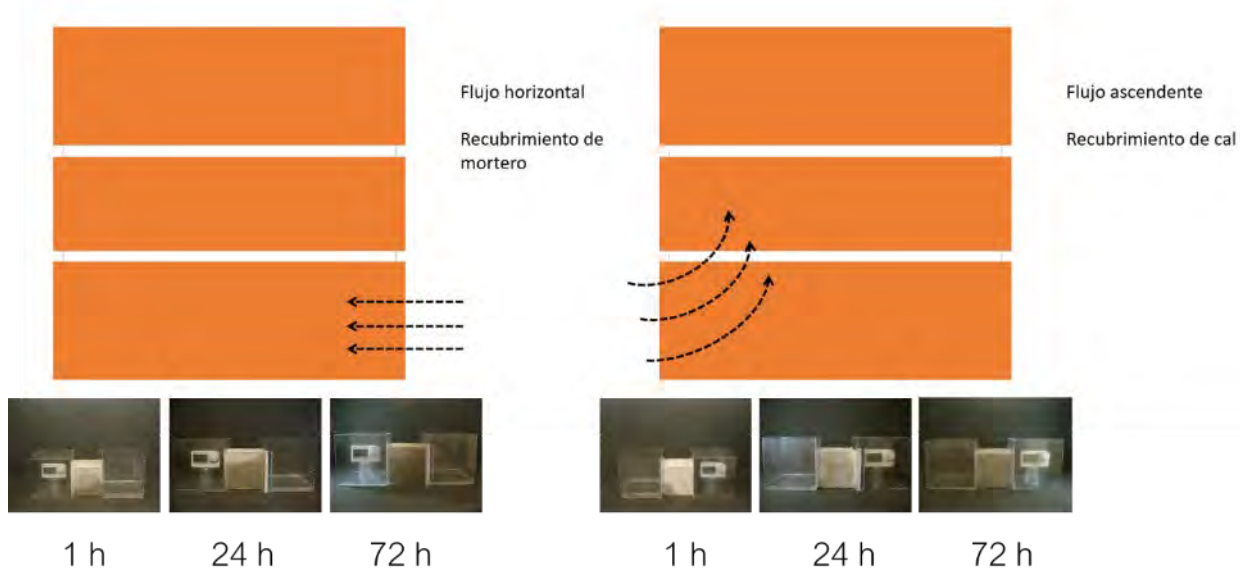
Figura 55-4. Tiempo de absorción de 1 litro de agua.



Fuente: Autores.

Por los resultados obtenidos, el funcionamiento higrotérmico de los recubrimientos de muro debe caracterizarse en función de la velocidad de transferencia de humedad del interior al exterior; considerando que la permeabilidad de las capas y materiales involucrados variará por la temperatura y humedad relativa del ambiente (figura 5).

Figura 55-5. Dirección y tiempo de absorción de 1 litro de agua.



Fuente: Autores.

Por otro lado, los resultados del análisis microbiológico ratificaron la hipótesis de que los recubrimientos de muro no tienen un comportamiento similar, según la Tabla 4, en la que se puede observar cómo el recubrimiento de mortero de albañilería tuvo un desempeño eficiente en la proliferación controlada de bacterias, mientras que el recubrimiento hecho con cal no sólo controló el crecimiento de bacterias, sino que, además inhibió la presencia de mohos, prácticamente por completo.

Tabla 55-4. Resultados del análisis microbiológico.

	Lectura inicial (día 0)		Lectura final (día 7)	
	Cuenta total bacteriana. CTB	Mohos	Cuenta total bacteriana. CTB	Mohos
Recubrimiento inoculado	UFC/Superficie muestreada		UFC/Superficie muestreada	
Mortero de albañilería	< 1	< 1	130,000	940,000
Cal	< 1	< 1	200,000	10

UFC. Unidad formadora de colonias.

CTB. Contenido total de bacterias aerobias.

<: En Microbiología indica que no se detectó crecimiento.

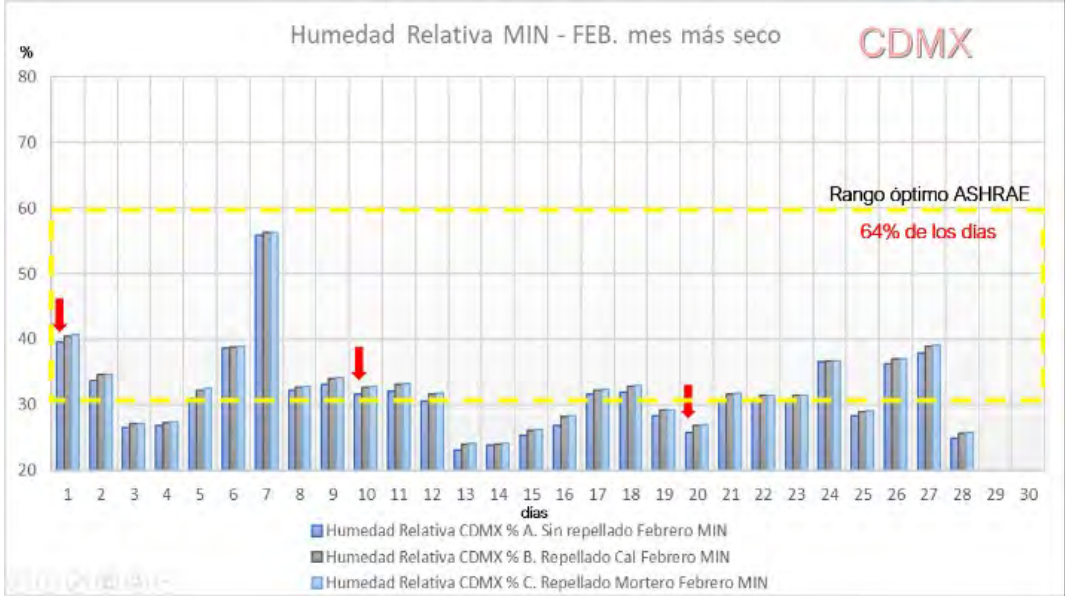
Fuente: Autores.

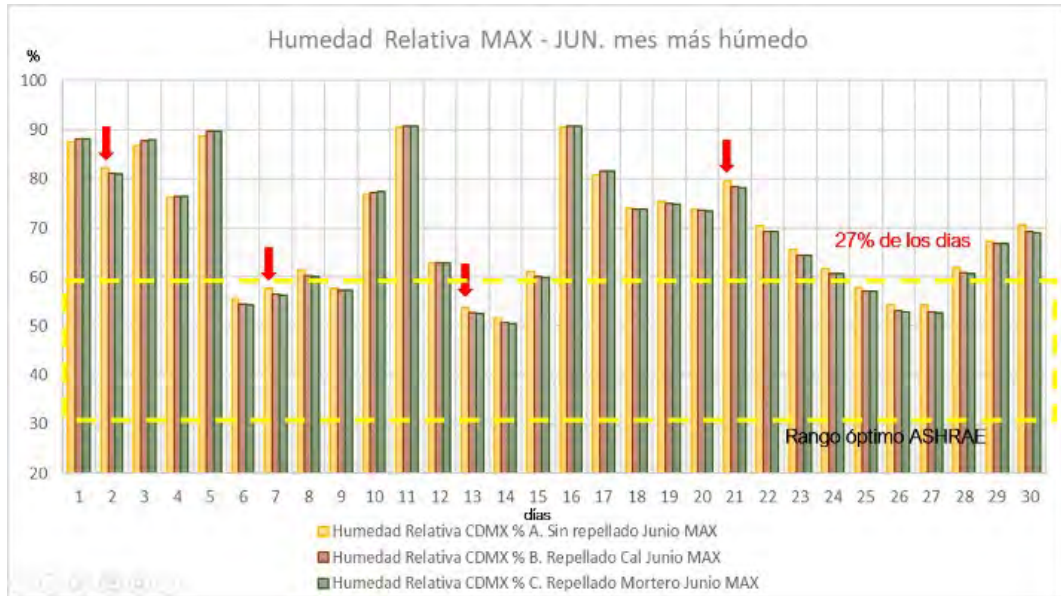
Con la simulación numérica se diagnosticó que el principal factor ambiental a regular al interior de los espacios, -dado el clima predominante en la CDMX y en Mérida, es la humedad relativa.

Los recubrimientos de muros, sin importar el material cementante que posean, son de gran utilidad para la gestión de la humedad. Según la Baubiologie, el Instituto de Biología de la construcción + Sostenibilidad IBN, la temperatura y humedad relativa inciden en la velocidad y cantidad de vapor de agua que se disipa al interior del espacio; poniendo en el radar al gradiente de presión de vapor (considerando que en invierno, el aire caliente puede tener mayor humedad, ésta se desplazará del interior del espacio al exterior, siendo lo inverso en verano). Esta condición se ve favorecida por la actividad capilar de los materiales del soporte y del recubrimiento de los muros.

La capilaridad va a permitir que los muros sean permeables al vapor de agua (evitando las condensaciones), toda vez que éste es capaz de fluir a través de los recubrimientos y llegar hasta los materiales soporte de los muros; facilitando su evaporación o secado. Por eso, en el clima cálido-húmedo de Mérida, el recubrimiento con cal presentó mayor eficiencia que en el clima templado de la CDMX (figuras 6 y 7).

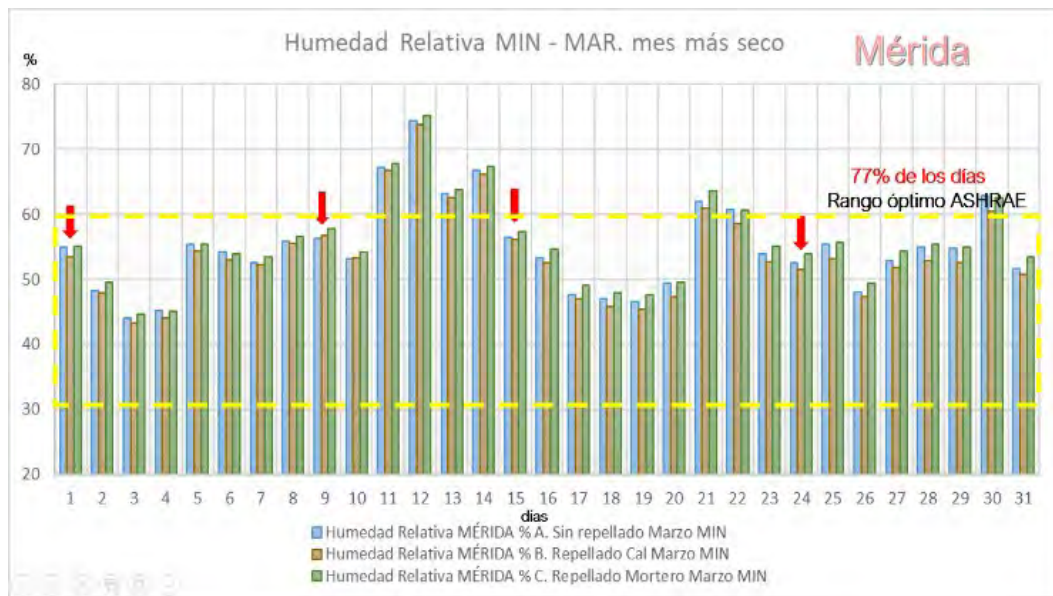
Figura 55-6. Humedad relativa en CDMX – mes más seco y más húmedo.

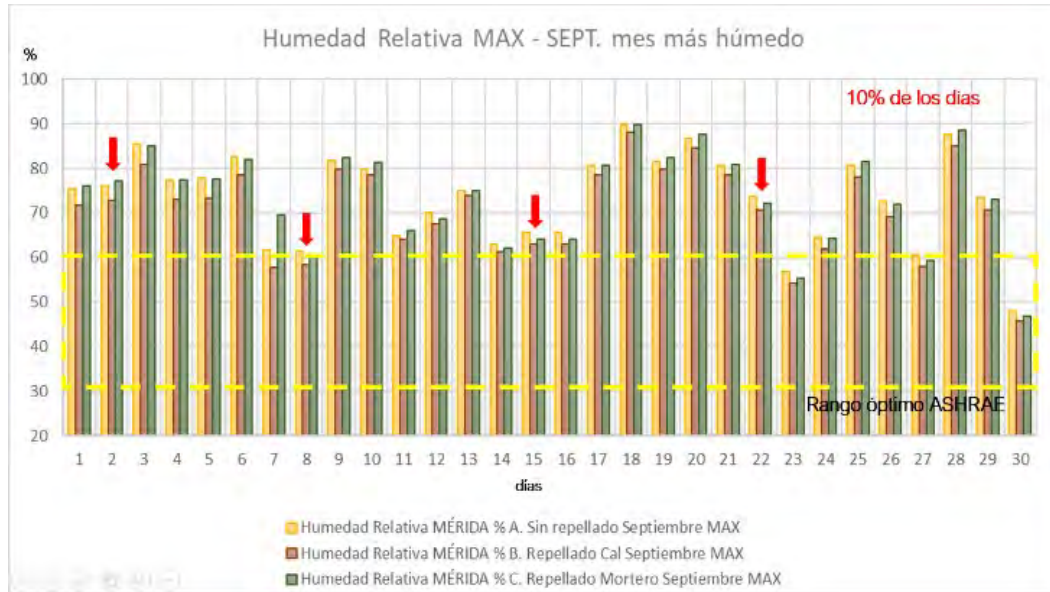




Fuente: Autores.

Figura 55-7. Humedad relativa en Mérida – mes más seco y más húmedo.





Fuente: Autores.

La ausencia de métodos para evaluar la difusión de vapor, deja como alternativa la simulación numérica, ya que puede brindar una referencia -aproximada- de los resultados de temperatura y humedad relativa en espacios y climas específicos.

Análisis y discusión

Zhang, Ouyang, y Zhengxian (2019) indican que es pertinente considerar las características de la microestructura de cada una de las mezclas que se realizan como parte de los trabajos de albañilería (recubrimientos de muros), con la idea de establecer los requerimientos de los elementos constructivos bajo el efecto de diversos factores ambientales como la temperatura y la humedad relativa (HR). Por eso, la porosidad y el tamaño del poro, así como los conductos capilares internos y la consecuente capacidad de evapotranspirar³⁴, se convierten en propiedades fundamentales a evaluar.

Resulta insuficiente pretender que los materiales cementantes, permanezcan adheridos a las superficies de los muros, por lo que se debe buscar que permitan la “transpiración” de los materiales base, para así garantizar que habrá un continuo intercambio de fluidos.

La función esencial de los recubrimientos que recubren las superficies es la de fungir como “filtros” de sustancias y partículas, porque de la generación o transformación de los componentes tóxicos, propios de los materiales de construcción, dependen la calidad del aire al interior de los espacios y por ende, la salud respiratoria de los usuarios.

³⁴ Capacidad condicionada por la porosidad de las superficies y la posibilidad de disipar el vapor de agua.

Otros de los aspectos que deben ser contemplados cuando se evalúa el desempeño de los materiales -habitualmente- utilizados como recubrimientos de superficies, son los relacionados con el ciclo del agua y del carbono, porque ambos elementos pueden contribuir a la conservación o deterioro de las propiedades -inminentemente- necesarias para que cualquier elemento constructivo cumpla con las funciones para la cuales ha sido concebido.

El vínculo entre la gestión del agua, la aparición de patologías en los muros, la calidad del aire interior y la aparición de enfermedades respiratorias se presenta justo porque López, P. (et al.) (2008) expresa que la etiología³⁵ de las enfermedades es crucial para identificar vías de prevención, así como de innovación en tratamientos que resulten ser efectivos y oportunos para el combate o mitigación de los padecimientos.

Si bien, es importante aclarar que la mayoría de los síntomas tienen su origen en causas multifactoriales, también es necesario mencionar que la industria de la construcción es uno de los sectores, en donde se subestima el efecto de los materiales que se utilizan antes, durante y después de que las edificaciones estén en operación. No se pueden imputar los padecimientos respiratorios -en su totalidad- al uso de determinados elementos, pero la realidad es que las construcciones son una mezcla de químicos y agentes de diversa procedencia, que al paso del tiempo, se transforman y generan graves afectaciones, no sólo en el ambiente, sino también en los usuarios del espacio interior.

De hecho, el conocimiento y la concientización de los riesgos que se corren al estar expuestos a ciertas sustancias o partículas es uno de los objetivos de este trabajo de investigación. Ya que, algunos materiales son utilizados y mezclados de forma irresponsable, como si esta acción no generara reacciones adversas. Otro aspecto, es que los productores o fabricantes no se dan a la tarea de investigar o evaluar el comportamiento de sus productos, ante la acción de diversos factores ambientales o metabólicos, propios de la maduración u oxidación de los componentes presentes en el proceso de producción, algo muy similar al envejecimiento que experimentan los seres humanos conforme pasan los años.

Esta reflexión ha motivado a la concepción de los elementos constructivos como entes que realizan funciones biológicas, muy similares a las que presenta cualquier sistema vegetal o animal. Incluso, la teoría de que hoy en día, los elementos de una edificación tienen un ciclo de vida -en la mayoría de los casos- abierto, es una de las conclusiones que busca el fomento de una rigurosa selección de materiales.

Conclusiones

Como se ha mencionado previamente, es de gran relevancia evidenciar las diferencias entre cada una de las mezclas utilizadas dentro de la construcción, porque de las

³⁵ Estudio de la causa de las enfermedades.

propiedades de los materiales involucrados, dependerán -en cierta medida- el comportamiento y la función que desempeñen. Tal como se pudo observar en los resultados de la evaluación comparativa que se hizo entre los recubrimientos hechos con mortero de albañilería y con cal hidratada.

Por otro lado, se sabe que la mayoría de los muros -por lo menos- en México, tienen como material base a la piedra y al tabique, siendo ambos proclives a sufrir una serie de patologías en presencia de agua o humedad.

Una de las grandes afectaciones que sufren los paramentos de las construcciones, es sin duda, la de la aparición de eflorescencias³⁶ y criptoeflorescencias³⁷, mismas que no son otra cosa, que la revelación o exposición de sales minerales transportadas por el agua que se utiliza en la elaboración de las mezclas y -por otro lado- del agua que se absorbe del manto freático.

En la fase experimental, se consiguió acotar el radio de incidencia de este tipo de patologías y al mismo tiempo, se pudo determinar que el uso de los materiales adecuados al clima, es indispensable para facilitar que el agua presente en el ambiente tenga un flujo constante. La *cal hidratada* como material cementante higroscópico, será ideal para el recubrimiento de muros en climas en donde la humedad relativa se sitúa fuera del rango de confort higrotérmico, la mayor parte del año.

El agua es como el aire, no debe permanecer estática, de lo contrario, comenzará a generar algún tipo de afectación en las superficies y “almas” de los elementos constructivos.

Por ejemplo, la presencia de manchas blancas o incluso “pelusas” cristalinas, lo único que pone en evidencia, es que los materiales cementantes utilizados, no son lo suficientemente porosos, como para permitir la adecuada o requerida gestión del agua. Se debe considerar, que los cristales minerales presentes en diversos medios como lo son el agua, el suelo y algunos materiales pétreos, son inestables y tienden a incrementar su volumen de forma exagerada en presencia de agua.

Otro punto es que una evaporación acelerada, contribuye -directamente- a que estas sales sean expulsadas de manera indiscriminada por cualquier recoveco que encuentre, aún sin importar la edad de las construcciones. Este aspecto fue evidente en las superficies recubiertas con *mortero de albañilería*, razón por la cual, se determinó su baja capacidad para gestionar la humedad relativa de los espacios interiores.

Se debe hacer énfasis en que la volatilidad de estas partículas cristalinas representa un riesgo inminente para la salud respiratoria de la población, debido a que la calidad del aire interior se ve modificada.

³⁶ Depósitos superficiales de sales solubles cristalizadas.

³⁷ Depósitos de sales minerales en el interior de los poros, que tienden a aumentar su volumen.

Finalmente, se concluye que la *ventilación natural*, al interior de los espacios es necesaria para que los efectos adversos de cualquier partícula volátil sean reducidos o mitigados de forma constante y eficaz.

Referencias

- Auras, M. (2018). *Poultices and mortars for salt contaminated masonry and stone objects*. Institute for the conservation of stone. Mainz. Germany.
- Bostock, R. (2021). *El gran libro de la Respiración*; Gaia Ediciones. España.
- Bueno, M. / Silvestre, E. (2009), *Casa Saludable*; Libros Cúpula-Scyla Editores, España.
- Durán, M. / Páez, J. / García, P. (2018). *Modelado numérico y análisis experimental para flujos en un medio poroso homogéneo a través de suelos*. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, ITECKNE Vol. 15 Número 1. Colombia.
- López, P. (et al.) (2008). *Neumoconiosis en trabajadores expuestos a polvos inorgánicos*. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, vol. 46, núm. 2. México.
- Zhang, Y. / Ouyang, X. / Zhengxian, Y. (2019). *Microstructure-Based Relative Humidity in Cementitious System Due to Self-Desiccation*. MDPI. Journal of Materials. Switzerland.

56. SISTEMA ESTRUCTURAL DE BAMBÚ PARA CUBIERTAS DE GRANDES CLAROS EN COMUNIDADES RURALES DE JALISCO.

Lucas Alberto Henquín
Nayar Cuitláhuac Gutiérrez Astudillo

Mesa 3. VIVIENDA ADECUADA Y EMPODERAMIENTO
COMUNITARIO

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Esta investigación propone un sistema estructural de bambú, basado en arcos de sección compuesta, capaz de atender las demandas espaciales para cubiertas de grandes claros en las comunidades rurales del suroccidente de Jalisco, teniendo en cuenta sus recursos técnicos-materiales y los compromisos medioambientales locales. En esta región, no existen alternativas constructivas no industrializadas, para este tipo de estructuras, que puedan atender necesidades de aquel sector de la comunidad. Esta investigación presenta una serie de ensayos mecánicos que concluyen en la ejecución de un prototipo del sistema en la localidad Chiquilistlán. Entre los hallazgos más relevantes, se destaca las propiedades mecánicas de la *Otatea Acuminata* y su aptitud para uso en estructuras, así como una propuesta de arco de sección compuesta realizada con esta especie y con potencial aplicabilidad a diferentes tipologías estructurales.

Palabras Clave

Estructuras de bambú; propiedades mecánicas de la *otatea acuminata*; arcos de bambú; comunidad rural de Jalisco

Abstract

This research proposes a bamboo structural system, based on composite section arches, capable of meeting spatial demands for large-span roofs in rural communities in southwestern Jalisco, considering their technical-material resources and local environmental commitments. In this region, there are no non-industrialized construction alternatives for this type of structure that can meet the needs of that sector of the community. This research presents a series of mechanical tests that conclude in the execution of a prototype of the system in the town of Chiquilistlán. Among the most relevant findings, the mechanical properties of Otatea Acuminata and its suitability for use in structures are highlighted, as well as a proposal for a composite section arch made with this species with potential applicability to different structural typologies.

Keywords

Bamboo structures; mechanical properties of otatea acuminata; bamboo arches; rural community of Jalisco

Introducción

El estudio y desarrollo de sistemas estructurales de bambú para cubiertas de grandes claros, resulta pertinente en el contexto rural del sector suroccidental de Jalisco, debido a la necesidad concreta de disponer de alternativas tecnológicas, adecuadas a los recursos técnicos y materiales de esta comunidad, para atender demandas espaciales actualmente insatisfechas o resueltas de manera precaria. La importancia de reducir el impacto medioambiental del sistema estructural radica en que un sector de estas comunidades busca promover formas de desarrollo menos agresivas con los ecosistemas locales (Henquín & Gutiérrez Astudillo, 2023).

La planta conocida localmente como “Bambú” y “Otate”, está presente en la región de manera silvestre o en siembras. Muchas de estos especímenes tienen propiedades físico-mecánicas adecuadas para ser utilizados en estructuras. En las consultas realizadas a las diversas comunidades se expresó que el principal motivo por el cual no se utiliza esta tecnología aplicada al campo edilicio, está relacionada al desconocimiento que se tiene sobre la producción, manejo y propiedades del material.

En el caso de la *Otatea Acuminata*, su principal aplicación es la confección de artesanías, como sombreros y canastos, y de manera accesoria en objetos como cercos, tutores en siembras, jaulas, utensilios o espacios precarios de uso secundario, como bodegas.

Planteamiento del Problema

Existe una carencia de alternativas de sistemas estructurales no industrializados, aplicable a cubiertas de grandes claros, que contemple los recursos técnicos y materiales de las comunidades rurales del suroccidente de Jalisco, así como su impacto medioambiental.

Por ello, se busca comprobar que es posible configurar un sistema estructural capaz de salvar grandes claros, de una especie de bambú disponible en la región que, además, sea simple, seguro y asequible para estas comunidades adecuado a sus recursos técnicos y materiales, capaz de atender necesidades espaciales propias.

Objetivos

El objetivo principal de esta investigación es ampliar la disponibilidad de sistemas estructurales capaces de salvar grandes claros, utilizando componentes presentes en el territorio, de adecuado a los recursos técnicos y materiales de la comunidad rural en el suroccidente de Jalisco que, además, posea un menor impacto medioambiental con relación a las tecnologías utilizadas actualmente en la región.

Para ello, se establecieron una serie de objetivos secundarios:

- 1- Realizar una revisión documental referente a las ventajas medioambientales asociadas a las plantaciones de bambú
- 2- Realizar ensayos mecánicos para esfuerzos últimos a flexión para diferentes especies de bambú disponibles en el territorio.
- 3- Realizar un ensayo mecánico para esfuerzos últimos a flexión para el diseño de unión propuesto.
- 4- Construir dos alternativas de arcos de sección compuesta que permita evaluar cuál es la configuración y materiales más adecuados para su construcción
- 5- Construir una estructura de grandes claros en el campo de trabajo, que permita evaluar de manera integral el sistema estructural propuesto.

Antecedentes

El bambú es una planta tres veces más rápida que las especies arbóreas utilizadas para la producción de madera (Peña & Tokatlian, 2013). Esta característica le otorga dos ventajas fundamentales sobre sus competidores, tienen una alta tasa de captura de dióxido de carbono y logran altos niveles de productividad, lo que además favorece precios asequibles.

Entre los servicios ecosistémicos más relevantes, se señala su capacidad de protección a cuencas y taludes en situación de riesgo, ya que su extenso sistema de rizomas cohesiona el sustrato, lo que evita procesos erosivos y el deslizamiento del terreno. También mejoran la calidad del sustrato, ya que producen una gran cantidad de hojarasca, que se acumula sobre el suelo y forma una capa de materia orgánica que aporta hidrógeno, carbono y otros nutrientes al suelo, lo que hace que sea más fértil. El bambú, contribuye a la regulación del agua en ecosistemas, ya que almacenan agua en sus culmos y rizomas, la que retorna progresivamente a su entorno, esto favorece la generación de un microambiente húmedo y de procesos de filtración de agua en el sustrato (Bali, 2021; Carmiol, 2009).

El bambú es un recurso mediante el cual los países pueden combatir los efectos negativos del calentamiento global, ya que contribuye directamente con el ODS 13 -Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático-. Este es un recurso que almacena carbono a gran escala, por lo que las plantaciones de bambú bien manejadas tienen la capacidad de capturar el carbono a una tasa mayor que ciertas especies arbóreas (Fonseca-González & Rojas Vargas, 2016). De acuerdo con una investigación del INBAR (2015), esta cifra es de casi 13 toneladas de carbono por hectárea por año. Los productos de bambú tienen una huella de carbono baja o incluso negativa en su ciclo de vida.

Las características físico-mecánicas de sus culmos lo distinguen como un material con potencial utilización no solo en productos para construcción, sino también como piezas portantes, es decir, puede ser utilizado en estructuras (Arcocha, et al., 2015), característica que resulta especialmente interesante en comunidades de alta vulnerabilidad.

Ensayo a Flexión para Tres Especies Disponible en el Territorio

Con el propósito de seleccionar la especie de bambú más apropiada para utilizar en el sistema, se fallaron a esfuerzos últimos de flexión, tres especies de bambú disponibles en la región: *Otatea Acuminata*, *Filostaquis Edilus* y *Dendrocálamus Asper*, para conocer valores orientativos de sus propiedades mecánicas ante este tipo de esfuerzo, predominante en el trabajo mecánico de arcos en general. Los valores hallados para los tres ensayos, fueron favorables en relación a otras especies de bambú ampliamente utilizadas en la construcción de estructuras. Debido a que la especie utilizada en el sistema estructural propuesto fue la *Otatea Acuminata*, solo se expone la tabla de valores completa para el ensayo realizado a esta especie.

Se realizó un análisis estadístico, a través del cual se determinó una carga promedio para el módulo de elasticidad, y posteriormente se halló sus valores de esfuerzo último para flexión.

Tabla 56-1. Ensayo para esfuerzo último a flexión de *Otatea Acuminata* en relación con otras especies disponibles en el territorio.

Ensayo para esfuerzo último a flexión para <i>Otatea Acuminata</i> - 21/10/22																		
N°	Etiqueta	H1 (%)	H2(%)	HP(%)	C. max. (kg)	L - carga- ap. (cm)	L - ap-mic. (cm)	IC p. 2.14 kg (cm)	Diám. máx. (cm)	Diám. mín. (cm)	Diám. ap. (cm)	I (cm4)	M apl. (kgcm)	Esf. flex. (kg/cm2)	E (kg/cm ²)	%	Orden	
1	OA1(22)	12.0%	12.6%	12.3%		60.00	20.00	0.50	2.20	1.70	2.09	0.94	128.40	142.67	329.201.38	100	7	
2	OA2(22)	12.9%	12.8%	12.9%	17.26	60.00	22.00	0.53	1.90	1.50	1.81	0.53	128.40	219.00	546.610.26	14	1	
3	OA3(22)	9.2%	9.0%	9.1%		60.00	22.50	0.75	2.00	1.20	1.83	0.55	128.40	213.91	374.840.78	71	5	
4	OA4(22)	11.7%	10.3%	11.0%		60.00	17.00	0.46	2.30	1.40	2.11	0.97	128.40	139.79	348.404.90	86	6	
5	OA5(22)	9.3%	8.0%	8.7%		60.00	21.00	0.24	2.40	1.90	2.29	1.36	128.40	108.50	469.302.66	57	4	
6	OA7(22)	7.1%	7.8%	7.5%	26.30	60.00	20.00	0.66	1.60	1.40	1.56	0.29	128.40	346.40	806.500.33	-	-	
7	OA8(22)	11.5%	11.1%	11.3%		60.00	20.00	0.46	2.00	1.50	1.89	0.63	128.40	192.85	532.711.82	29	2	
8	OA9(22)	11.8%	11.3%	11.6%	26.30	60.00	20.00	0.62	1.90	1.30	1.77	0.48	128.40	235.28	518.330.39	43	3	
9	OA10(22)	13.8%	12.0%	12.9%		60.00	22.00	0.63	2.20	1.30	2.01	0.80	128.40	161.74	307.966.58	-	-	
Mód. Elast. E (kg/cm2) - <i>Otatea Acuminata</i>							H1 y H2: Humedad en extremos. HP: Humedad promedio. C. máx: Carga Máxima. L - carga-ap: Distancia entre carga y apoyo. L - ap-mic: Distancia entre apoyo y micrómetro. IC p 2.14 kg: Índice de Curvatura para una carga de 2,14 kg. Diám. Mín y máx: Diámetro mínimo y máximo. Diam. ap: Diámetro en apoyo. I: Inercia. M apl: Momento aplicado para deflexión. Esf. flex: Esfuerzo de flexión. E: Módulo elástico.											
Carga máx. (Desestimada)				806500.3309														
Carga mín. (Desestimada)				307966.5802														
Carga promedio				445.628.88				Valores de referencia para acarga promedio al 95% (kg/cm2) para 30 culmos por especie										
Carga promedio al 95%				423.347.44				Filostaquis Edilus : 591367,74 / Dendrocálamus Asper : 455409,90										

Nota. Tabla superior: ensayos a flexión. Valores inferiores: comparación de carga promedio al 95% para diferentes especies.

Fuente: Autores.

Los valores obtenidos para el Módulo de elasticidad de la *Otatea Acuminata*, muestran un desempeño similar a las fallas realizadas durante el mismo ensayo para las especies *Dendrocálamus Asper* y *Filostaquis Edilus*. Con el propósito de establecer valores comparativos que permitan comprender la pertinencia de la *Otatea Acuminata* en estructuras, se realizó una tabla comparativa de fallos realizados para el mismo tipo de esfuerzos en otros estudios.

Tabla 56-2. Tabla comparativa de ensayos para esfuerzo último de flexión para diferentes especies de bambú utilizadas en estructuras.

Ensayos a flexión de especies de bambú publicadas previamente (Kgf/cm ²)			Gráfica comparativa
Ensayo	Especie	Esfuerzo último a flexión	
1	<i>Guadua Amplexifolia</i>	181.794	
2	<i>Guadua Angustifolia Kunth</i>	458.872	
3	<i>Orotea Acuminata</i>	296.337	
4	<i>Fillostaqvis Edilus</i>	480.271	
5	<i>Dendro Cálamus Asper</i>	380.271	

Nota. Sitios de ensayos e investigadores: Ensayo 1: Veracruz (Espuna Mújica, Roux Gutiérrez, & Sánchez medrano, 2016); Ensayo 2- Ecuador (NEC, 2016); Ensayos 3, 4 y 5- De elaboración propia.

Fuente: Autores.

De acuerdo con lo expuesto, se establece que los valores hallados para esfuerzo último de flexión, los culmos de *Orotea Acuminata* poseen un desempeño mecánico aceptable, ubicado dentro del rango establecido para especies utilizadas en estructuras.

Ensayo a Flexión para Uniones

Una vez realizados los ensayos correspondientes al desempeño mecánico de la especie que se pretende utilizar en el sistema, se ensayaron las uniones propuestas para el arco de sección compuesta. Para el diseño de estas uniones, se tuvo en cuenta la Normativa Ecuatoriana de la Construcción (2016), la Norma Técnica E100 de Perú (2012) y el Código de seguridad para andamios de bambú (2017). Estas propuestas de uniones fueron complementadas entre sí y se sustituyeron los materiales utilizados con otros de bajo costo y fácil disponibilidad, con el propósito de adaptarlos a los recursos materiales del lugar.

El propósito de este ensayo es evaluar si la unión propuesta garantiza la continuidad de la transmisión de cargas teniendo en cuenta que, en cada unión, uno de los nervios se ve interrumpido debido el cambio de culmo. Esta interrupción es resuelta con un culmo de 30 cm -denominado puente- vinculado a ambos extremos de los culmos a través de tornillos, y al resto de los nervios a través del zuncho.

Figura 56-1. Unión ensayada para zunchos de Ixtle.



Nota. Arriba: uniones. Abajo: Proceso de ensayo.

Fuente: Autores.

Se exponen los valores para Momento último (M_u) para las ocho muestras falladas y se establece como valor de referencia, el M_u promedio de tres culmos de *Otatea Acuminata*.

Tabla 56-3. Ensayo de uniones a flexión.

Parametro	Max_Carga	Max_Despl	Material	Dist. Ap	Dist. Carga	Mu	Gráfica comparativa
Unidades	kgf	mm		cm	cm	Kgf.cm	
1	328.731	114.824	Ixtle	93.00	31.00	5095.33	7000
2	400.876	102.266	Ixtle	93.00	31.00	6213.58	6000
3	336.57	91.643	Ixtle	93.00	31.00	5216.84	5000
4	548.99	33.02	Precinto plást.	70.00	23.33	6404.88	4000
5	229.372	52.97	Rafia plástica	93.00	31.00	3555.27	3000
6	264.871	84.236	Rafia plástica	93.00	31.00	4105.50	2000
7	373.599	81.268	Rafia plástica	93.00	31.00	5790.78	1000
8	243.33	50.208	Rafia plástica	93.00	31.00	3771.62	0
9	Momento último para 3 culmos de <i>Otatea Acuminata</i> de acuerdo con apartado 4.3 Ensayo a flexión para <i>Otatea Acuminata</i>					5159.21	

Fuente: Autores.

Exceptuando las fallas 5, 6 y 8, los valores alcanzados para este tipo de esfuerzo superan el valor de referencia establecido. En este sentido, cabe señalar que los ensayos 5, 6, 7 y 8 fueron realizados con los mismos culmos utilizados para los fallos 1, 2, 3 y 4, a los que se les sustituyó el zuncho orgánico por el zuncho sintético. Esta decisión, puede explicar por qué estos valores no superaron el valor de referencia. Sin embargo, durante el ensayo, el zuncho sintético no exhibió ningún tipo de daño aparente.

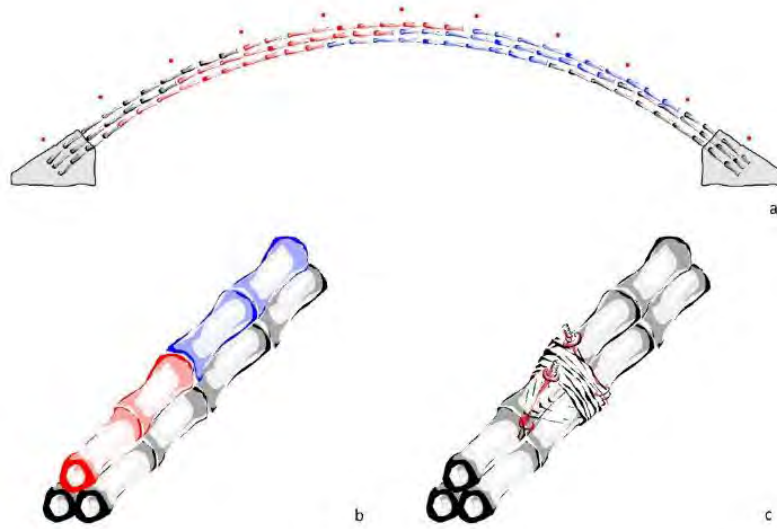
La configuración, dimensiones y materiales propuestos para esta unión, garantizan la continuidad del nervio interrumpido y por ello, se puede afirmar que la unión trabaja de manera conjunta, favoreciendo una transmisión de cargas homogénea.

Diseño de Arcos de Sección Compuesta

En este ensayo se diseñaron y construyeron dos grupos de arcos de sección compuesta con potencial aplicabilidad al sistema estructural. Posteriormente, se evaluó el proceso constructivo y de diseño de estos arcos, determinando la especie de bambú a utilizar y aspectos relevantes de la configuración del general de la propuesta final.

Se ejecutaron dos grupos de cinco arcos cada uno, con el propósito de evaluar su desempeño en dos estructuras diferentes. Para los arcos correspondientes al Prototipo 1 (P1), se decidió utilizar tres nervios por arco y traslaparlos por tercios de modo tal que, por cada unión, exista un solo nervio interrumpido por el cambio de culmo. Para los arcos correspondientes al Prototipo 2 (P2), se utilizaron dos nervios por arcos, y se traslaparon por mitades de modo tal que, por cada unión, exista un solo nervio interrumpido.

Figura 56-2. Técnica de distribución de culmos de tres nervios en arcos de sección compuesta.



Nota. a- Técnica de traslape de culmos a 1/3 de su longitud, nótese que las marcas rojas sobre el arco marcan la presencia de una unión. b- El nervio superior (compuestos por los culmos rojo y azul) es el único discontinuo en esta unión. c- Diseño de unión combinada: Culmo rojo fijado a nervio izquierdo y culmo azul fijado a nervio derecho. Para la propuesta final de unión, se realizaron ajustes previstos en el apartado anterior Ensayo a flexión para uniones.

Fuente: Autores.

Figura 56-3. Proceso de ejecución de arcos de sección compuesta.



Nota. Izquierda, arcos Prototipo 2 (P2, compuesto por *Dendrocálamus Asper* y *Filostaquis Edilus*), largo total 6.00 m compuesto por culmos de 3.00 m y 1.50 m c/u. Derecha, arcos Prototipo 1 (P1, realizado con *Oatea Acuminata*), largo total 4.05 m, compuesto por culmos de 1.35 m, 0.90 m y 0.45 m c/u.

Fuente: Autores.

Con el objetivo de seleccionar la especie y técnica más adecuada a los recursos técnicos y materiales locales, se sometió cada proceso de ejecución de arcos a una *Matriz de evaluación* (tabla 4). Esta matriz, contempla una ponderación para las variables de *simpleza*, *seguridad* y *asequibilidad* para los ítems de *proceso de montaje*, *curvado del arco*, *uniones* y *geometría deseada*.

Tabla 56-4. Matriz de evaluación de conformación de arcos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROCESO DE CONFORMACIÓN DE ARCOS							Rúbrica de puntaje				
Objetivo: 1- Seleccionar especie adecuada y 2- Detectar aspectos susceptibles de mejora del sistema o de su proceso de ejecución							1	No cumple con el requerimiento			
							2	Cumple parcialmente con el requerimiento			
							3	Cumple con el requerimiento			
Prototipo	Proceso general de montaje			Curvado de arco			Uniones			Geometría deseada	Evaluación
	Simpleza	Seguridad	Asequibilidad	Simp.	Seg.	Aseq.	Simp.	Seg.	Aseq.		
	15%	5%	10%	20%	5%	10%	10%	10%	5%	10%	100%
P1: Otatea Acuminata	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
Ponderación	0.45	0.15	0.3	0.6	0.15	0.3	0.3	0.3	0.15	0.2	2.9
P2: Dendrocálamus Asper - Filostaquis Edilus	2	3	3	2	3	3	1	3	3	1	
Ponderación	0.3	0.15	0.3	0.4	0.15	0.3	0.1	0.3	0.15	0.1	2.25

Nota. Cada variable, tiene una ponderación asignada de acuerdo a la importancia que tenga dentro del proceso general.

Fuente: Autores.

La *Otatea Acuminata* resulta una especie simple, rápida, barata, de fácil manipulación y flexible con relación a las especies utilizadas el grupo de arcos correspondientes al prototipo 2. Este hallazgo resulta relevante ya que esta especie no es considerada apta para su utilización en estructuras.

En el mismo sentido se señala que, a diferencia de las especies de bambúes usualmente utilizadas como componentes estructurales, la *Otatea Acuminata* es la única que presenta su culmo sólido, rasgo físico característico de esta especie en particular. Esto resuelve un problema recurrente en el diseño de uniones de bambú, que deben ser rellenas de mortero para evitar su aplastamiento, incrementando la complejidad, costo y la huella de carbono del sistema en su conjunto.

Ejecución de un Modelo en el Contexto Local

La construcción de la cubierta inició en el Campus Universitario del ITESO, donde se construyeron 16 arcos de sección compuesta, de tres nervios cada uno. Dado que todas las uniones serían construidas por una sola persona, se decidió sustituir los zunchos propuestos inicialmente por precintos plásticos de la marca Volteck (largo de 300 mm, ancho de 7.6 mm y resistencia a la tensión de 54.4 kgf) disponibles en el mercado local.

Estos arcos fueron trasladados al sitio de ejecución, donde se realizó la instalación final de la estructura.

Figura 56-4. Proceso de instalación de la estructura.



Nota. Ambas actividades requieren la presencia de al menos tres personas.

Fuente: Autores.

Durante el proceso de instalación, ningún componente requirió ajustes, por lo que se conservó el diseño de acuerdo con la planificado durante la etapa anterior, sin embargo, una vez ubicados los arcos en su posición final, se observó que algunos de los zunchos realizados con fibra natural, localmente conocida como “iste” o “rafia natural”, habían perdido su tensión. Esto implicó la sustitución y reparación de estas piezas, por cuerdas de polipropileno -rafia sintética- en combinación con sujeciones dobles de alambre recocido calibre 16, utilizada durante el proceso de construcción de los arcos prototipos P1 y P2 y que no presentó problemas mecánicos ni de deterioro, pese a estar expuesto a los agentes climáticos durante ocho meses consecutivos, además, este material es aprobado por la normativa que regula su uso en andamios por el departamento de trabajo de China (Labour Department, 2017).

Figura 56-5. Sistema estructural completo.



Nota. Propuesta de ejecución compuesto por: Bases en concreto, varillas de sujeción, arcos de estructura principal, cierre superior y tensores metálicos de fijación.

Fuente: Autores.

Inicialmente se propuso que los arcos de sección compuesta tengan tantos nervios como sean requeridos, sin embargo, se determinó que los arcos compuestos por dos y tres nervios fueron los más simples de armar. La cantidad de culmos requeridos para armar arcos de más nervios obliga a incrementar la cantidad de uniones y la distancia entre ellas. Además, a mayor cantidad de nervios, resulta más pesada la pieza final, por lo que su instalación en obra o su traslado puede requerir el equipo de maquinaria, a diferencia de los arcos de dos y tres nervios, que pueden ser manipulados por una sola persona.

La sustitución del zuncho por los precintos plásticos resultó exitosa, ya que se optimizó el tiempo de conformación de las uniones, tal como se previó. Sin embargo, su uso implica un costo mayor que debe ser considerado en caso de utilizar el mismo material.

Con la estructura erguida se realizaron pruebas de empujes verticales y horizontales, el sistema se presentaba estable pero flexible, presentando deformaciones en todo el sistema cuando se la cargaba en un punto específico. Esto obligó a insertar refuerzos horizontales y verticales de tensores metálicos con el propósito de rigidizarla.

Conclusión

La propuesta de sistema estructural de bambú para cubiertas se adecuó a los recursos técnicos y materiales de la comunidad rural de Jalisco, ampliando la disponibilidad de sistemas de construcción de la región e introduciendo una propuesta novedosa para espacios que requieran cubiertas de grandes claros.

El sistema propuesto aún tiene un margen de mejora, principalmente en lo que refiere a algunos componentes específicos, tales como los zunchos, tensores y su adaptabilidad a diferentes tipologías estructurales.

El hecho de que el sistema propuesto se haya realizado con una especie endémica, de la cual se desconocían sus propiedades mecánicas, lo hace pertinente en términos medioambientales y potencialmente replicable por la comunidad rural de Jalisco, familiarizada con esta planta. Además de exponer las virtudes del material y la ampliación de su aplicabilidad a otro tipo de usos.

De las visitas realizadas a diferentes localidades del campo de trabajo, se destaca la presencia de cubiertas transitorias conocidas como “palapas”, término que hace referencia a la hoja de la palma con la que se fabrican estas superficies de sombra y que son muy utilizadas por las personas de la comunidad para organizar puestos de venta en el espacio público. Las estructuras que soportan estas construcciones fueron una referencia clave para el desarrollo del sistema estructural y sus uniones, ya que atienden la problemática planteada para este trabajo de investigación, pero en este caso, para claros limitados al largo de los troncos que ofician de trabe, que no superan los 5 metros.

Figura 56-6. Unión de “palapa” hecha en la comunidad local y unión propuesta para el sistema.



Nota. Izquierda, unión de “palapa” resuelta con orquetas y troncos. Derecha: Unión del sistema propuesto utilizada en la estructura ejecutada en Chiquilistlán.

Fuente: Autores.

En este sentido, resulta ambiguo afirmar que la elaboración de estructuras con arcos de sección compuesta alcanza el nivel de simpleza de las estructuras conocidas como “palapa”, especialmente porque las solicitaciones mecánicas son superiores y demandan una mayor tecnificación de puntos críticos del sistema. El diseño propuesto involucró un estudio profundo de diversos documentos y normativa orientada a regular el uso del bambú en estructuras y, en consecuencia, una serie de requisitos materiales y técnicos ineludibles que garantizan un desempeño físico-mecánico correcto.

Por otro lado, la voluntad manifiesta de un sector de estas comunidades, interesadas por adoptar prácticas que tiendan a preservar los recursos y ecosistemas locales, así como la salud de las personas que los habitan, potencian la aplicabilidad de la propuesta ya que, la *Otatea Acuminata* es una especie endémica, es decir, una especie que forma parte del ecosistema local y que, por tanto, está adaptada al clima, sustrato, plagas y otras variables que hacen oportuna la reproductibilidad de la planta.

De los ensayos físico-mecánicos expuestos, se destaca la fácil manipulación y manufactura de la *Otatea Acuminata* con relación a otras especies de bambú. Además, la solidez de sus culmos simplifica en gran medida la fabricación de uniones, dado que otras especies utilizadas en estructuras requieren de técnicas más elaboradas para evitar que los culmos sean aplastados por las cargas cortantes y de comprensión perpendicular al eje axial. Estas técnicas requieren el uso de mortero o piezas de madera para rellenar los internodos que, por otro lado, añaden peso no deseado en puntos críticos de estructuras que se presentan naturalmente livianas.

Entre los hallazgos más relevantes de esta investigación, se determinó que la *Otatea Acuminata* es una especie apta para su uso en estructuras, dado que los valores hallados durante los ensayos de flexión resultaron similares a los de otras especies ampliamente aceptadas para este tipo de usos. Este aspecto expone el potencial de esta especie para su aplicación en estructuras.

Por último, los arcos de sección compuesta propuestos en esta investigación pueden ser combinados de múltiples maneras, pudiendo adoptar diferentes tipologías estructurales. Sin embargo, la flexibilidad del material expone al sistema a deformaciones excesivas que pueden comprometer la estabilidad general de la estructura. Esta situación obliga a introducir al sistema el uso de tensores que reduzcan las distancias de sujeción de los arcos.

Referencias

- E100. (2012). *Norma Técnica E100 Bambú*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Espuna Mújica, J., Roux Gutiérrez, R., & Sánchez medrano, M. (2016). El bambú como elemento estructural: la especie *Gudua amplexifolia*. *Nova Scientia. Revista de Investigación de la Universidad De La Salle Bajío*, 8(17), 657-677.
- Hidalgo López, Ó. (2003). *Bamboo. The gift of the gods*. University of Minnesota: O. Hidalgo-Lopez.
- Huerta, S. (2004). *Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica*. Madrid.: Instituto Juan de Herrera. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de madrid.
- INBAR. (2015). *International Bamboo and Rattan Organization. Bambú: Cambio Climático*. Obtenido de <https://www.inbar.int/es/programmes/sdg13-climate-change/>
- ISO. (Junio de 2021). *ISO 22156 - Bamboo - Structural Design*. Obtenido de Organización Internacional de Normalización: <https://www.iso.org/standard/73831.html>
- Labour Department. (2017). *Code of practice for bamboo scaffolding safety*. Hong Kong: Occupational Safety and Health Branch. Obtenido de https://www.labour.gov.hk/eng/public/content2_8.htm
- Minke, G. (2016). *Building with bamboo. Design and technology of sustainable architecture*. Birkhouser Basel.
- NEC. (2016). *Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC). Estructuras de Guadua (GaK)*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- NTC. (2007). *Método de ensayo para determinar las propiedades físicas y mecánicas de la Guadua Angustifolia Kunth*. Bogotá DC.: INCOTEC.
- NTC. (2017). *Normativa Técnica Complementaria para diseño y construcción de estructuras de madera*. Obtenido de <https://www.smie.org.mx/informacion-tecnica/ntc-madera.php>
- Ordoñez Candelaria, V. (1999). Perspectivas del bambú para la construcción en México. *Madera y Bosques*, 5(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/617/61750102.pdf>

- Ordoñez, C., & Bárcenas, P. (1999). *Caracterización Tecnológica de las Especies Mexicanas de Guadua y sus aplicaciones en la construcción*. Instituto de Ecología AC. Departamento de Productos Forestales y Conservación de Bosques.
- Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR). (2022). *ODS 7: Energía Asequible y Limpia*. Obtenido de <https://www.inbar.int/es/programmes/sdg7-green-energy/>
- Peña, C., & Tokatlian, L. (2013). *El bambú en el delta bonaerense y su gente. "Desarrollo de Proyectos Sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires."*. Buenos Aires, Argentina.: ISBN 978-987-33-3295-1. Dirección Provincial de Islas. BA.
- Peña, C., & Tokatlian, L. (2013). *El bambú en el delta bonaerense y su gente. "Desarrollo de Proyectos Sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires."*. Buenos Aires, Argentina.: ISBN 978-987-33-3295-1. Dirección Provincial de Islas. BA.
- Pérez García, N., Rueda González, M., Rojo Martínez, G., Martínez Ruíz, R., Ramírez Valverde, B., & Juárez Sánchez, J. (2009). El bambú como sistema agroforestal: Una alternativa de desarrollo mediante el pago por servicios ambientales en la Sierra Nororiental del Estado de Puebla. *Ra Ximhai*, 333-346.
- Rodríguez Cuevas, N., & Rocha Gasparri, J. (2012). Observaciones sobre el comportamiento de una estructura espacial apoyada en cuatro puntos. *Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural*.
- Rodríguez Romo, J. (2006). El Bambú como Material de Construcción. *Conciencia Tecnológica*(31). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/944/94403115.pdf>
- Ruiz Sánchez, E. (2019). Los bambúes de México: diversidad, conservación y uso. CONABIO. Biodiversitas.
- Silver, P., McLean, W., & Evans, P. (2014). *Teoría y práctica. Manual de referencia. Ingeniería de estructuras para arquitectos*. Barcelona: Blume.
- Torres, B., Segarra, M., & Bragança, L. (2019). El bambú como alternativa de construcción sostenible. *Extensionismo, innovación y transferencia tecnológica - Claves para el desarrollo - Volumen 5*, 389 - 400.
- Yiping, L., Yanxia, L., Buckingham, K., Henley, G., & Guomo, Z. (2010). Bamboo and Climate Change Mitigation. *Technical Report No. 32 - INBAR*.

57. VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA CON TECHOS PRECARIOS EN MORELIA, MICHOACÁN. Breve Análisis Comparativo de los Techos al Paso de los Años.

Miriam Cecilia Castro Chávez
Adolfo Preciado Quiroz

Mesa 3. VIVIENDA ADECUADA Y EMPODERAMIENTO
COMUNITARIO

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

En México es muy común que la población autoconstruya su vivienda por ser más accesible económicamente. En una región en crecimiento como lo es la ciudad de Morelia Michoacán, estas construcciones precarias son recurrentes en zonas marginadas o barrios populares, por lo general se desplantan con materiales asequibles, que se encuentran al alcance de las personas. En lo particular, el tipo de cubiertas empleadas para los techos pueden llegar a ser vulnerables ante fuertes vientos, lluvias y granizo, además no cuentan con buen desempeño bioclimático debido a su masa térmica. En este breve análisis al paso de los años, se conocerá el estado actual de la vivienda en relación a la autoconstrucción con cubierta precaria en Morelia Michoacán con el desglose de las posibles vulnerabilidades que engloba la vivienda autoconstruida con techos precarios.

Palabras Claves

Vivienda autoconstruida; cubiertas ligeras; Morelia, Michoacán, México

Abstract

In Mexico it is very common for the population to self-build their homes because they are more affordable. In a growing region such as the city of Morelia, Michoacán, these precarious constructions are recurrent in marginalized areas or popular neighborhoods and are usually built with affordable materials that are within people's reach. In particular, the type of roofs used for the roofs can be vulnerable to strong winds, rain and hail, and they do not have good bioclimatic performance due to their thermal mass. In this brief analysis over the years, the current state of housing in relation to self-construction with precarious roofs in Morelia Michoacán will be known, with a breakdown of the possible vulnerabilities that include self-constructed housing with precarious roofs.

Key Words

Self-built housing, lightweight roofs, Morelia, Michoacan, Mexico

Introducción

La autoconstrucción de vivienda en México es una de las opciones más comunes a las que la población recurre para conseguir un techo donde vivir. Este fenómeno ocurre por lo general en zonas rurales, a las periferias de las ciudades y en asentamientos irregulares, debido a que cada vez es mayor el grado de dificultad para obtener una vivienda convencional, especialmente en el sector poblacional más vulnerable; quienes no cuentan con recurso económico suficiente para adquirir o construir una vivienda.

Según INEGI (2020), la vivienda “es el espacio delimitado generalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente”. Partiendo de la premisa anterior y en adición a que la vivienda es un derecho constitucional en México; la autoconstrucción se vuelve permisible, no está limitada o regulada en materiales ni en sistemas constructivos, por lo tanto, en la mayoría de los casos no se supervisa su construcción por algún profesional o la obtención de licencia de construcción que garantice la seguridad y la habitabilidad digna del lugar.

La vivienda autoconstruida evolucionó con el paso de los años de acuerdo con las necesidades y tradiciones de las familias, los sistemas constructivos son variables, asimismo la forma de adquirir la vivienda. Sin embargo, los materiales locales en los asentamientos irregulares o barrios populares son de alguna manera una mezcla de desechos o productos asequibles que pueden llegar a tener efectos negativos en la habitabilidad.

En su hipótesis acerca de la autoconstrucción F.C Turner dice que el valor de la vivienda, o más bien del entorno habitable, consiste en su capacidad de respuesta a la situación vital de la persona dentro de la familia y dentro de la comunidad local. En otras palabras: la realidad del lugar habitacional reside en sus atributos tal y como son percibidos y experimentados, y no en sus formas o condiciones materiales (Turner, 2018). Pero esto solo puede concebirse de una manera positiva en un entorno urbano si las condiciones son dignas y seguras para habitar la vivienda.

La cubierta es un elemento que se utiliza para la construcción del techo de una vivienda, esta permite proteger las variaciones del tiempo como el clima y la temperatura a quienes la habitan. Puede ser el elemento constructivo quizá de mayor representación ante la vulnerabilidad de una vivienda.

La autoconstrucción en México es progresiva, pues la capacidad actual de proveer y adquirir una vivienda segura y digna supera la demanda poblacional. Las previsiones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) afirman que para el 2050 el 50% de la población mundial vivirá en ciudades autoconstruidas en forma de asentamientos informales descontrolados.

Morelia es el municipio más poblado de Michoacán de Ocampo, se encuentra situada al occidente de México, es una ciudad reconocida por su actividad altamente turística, estudiantil y cuenta con patrimonios culturales de la humanidad. Su territorio habitacional y población ha aumentado considerablemente en las últimas décadas. Históricamente, la población de Morelia en los años noventa era de 492,901 habitantes (Instituto Nacional de Estadística, 1993), y en el último censo, la población ascendió a los 849,053 habitantes (INEGI, 2020), es decir, el poblamiento aumentó un 58% en tres décadas. Por lo tanto, se espera que su crecimiento sea mayor en los próximos años, dando pie a nuevas necesidades urbanas y habitacionales.

La urbanización de las ciudades cada vez es más común y ocurre velozmente, los resultados no están siendo favorables para los mismos habitantes y el medio ambiente; asentamientos irregulares y barrios pobres crecen de esta extensión de ciudades.

Como se puede observar en la figura 1, las imágenes a y b representan viviendas autoconstruidas en una zona marginal en Morelia, Michoacán, los elementos observados son la cubierta ligera, un techo común precario y el sistema vertical constructivo que lo conforman, las paredes. Asimismo, en la figura 2 se observa otro tipo de cubierta ligera empleada, de lámina metálica, que es frecuente en sistemas constructivos de mampostería o de madera.

Figura 57-1. Vivienda autoconstruida en la colonia Ignacio López Rayón en Morelia, Michoacán: (a) cubierta ligera con lámina de cartón y sistema vertical constructivo de diversos materiales asequibles, (b) cubierta ligera de lámina de cartón con sistema vertical constructivo de mampostería.



(a)



(b)

Fuente: Autores.

Figura 57-2. Vivienda autoconstruida en la colonia Ignacio López Rayón en Morelia, Michoacán: (a) cubierta ligera con lámina metálica y sistema vertical constructivo de mampostería, (b) cubierta ligera de lámina metálica con sistema vertical constructivo de madera.



Fuente: Autores.

Según las Naciones Unidas en el año 2015, se han planteado 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) “que constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo” (Unidas, 2015). Esto incluye el objetivo once en este análisis, este propone crear ciudades y comunidades sostenibles, por lo cual este tipo de viviendas precarias no permite cumplirlo y aleja a las comunidades de un hábitat mejor. De este modo, la recurrencia en los materiales precarios utilizados en la cubierta ligera es objeto de estudio y está directamente vinculada con la habitabilidad de una vivienda digna.

Planteamiento del Problema

La autoconstrucción de la vivienda es un fenómeno muy frecuente debido a las dificultades que se presentan para adquirir una vivienda formal, la población opta por otras alternativas más económicas. Esto genera problemáticas del hábitat y seguridad. Por lo general la vivienda autoconstruida precaria, se desarrolla en asentamientos irregulares, colonias populares y en las periferias de las ciudades, esta se constituye sin ningún tipo de asesoramiento profesional respecto al sistema constructivo y a los materiales empleados.

A pesar de que la mayoría de la población cuente con un techo donde refugiarse, las condiciones de la calidad de vida son carentes por sus características variantes, físicas y sociales. La urbanización mal planificada o no planificada ha provocado desórdenes económicos, disturbios civiles, congestión y degradación ambiental, así como un aumento de barrios marginales y la expansión ((ONU-Hábitat), 2020). La vivienda autoconstruida, sobre todo en asentamientos irregulares y barrios populares, se lleva a cabo con sistemas de construcción precarios que no son adecuados para la habitabilidad. Los techos en vivienda precaria están constituidos por cubierta ligera, por su forma de adquisición y accesible para autoconstruir.

La vivienda autoconstruida o vivienda informal tiene un porcentaje muy alto de incidencia en México. El 67% de la vivienda en el país es informal, según INEGI (2020), el 1.4% viviendas particulares habitadas cuentan con techos precarios. Este pequeño, pero representativo porcentaje registrado de la vivienda en México, de techos con condiciones inadecuadas, se convierte en un fenómeno complicado de reconocer; el número de cubiertas precarias en la vivienda autoconstruida no se toma en cuenta la diversidad de materiales empleados, su sistema constructivo y, por ende, resulta un nivel de dificultad mayor para identificarlos por la caracterización de vivienda informal dispersa.

Cuantificar e identificar todos los materiales empleados con exactitud en las viviendas autoconstruidas es complejo, debido a la informalidad de la vivienda autoconstruida y al crecimiento acelerado que ocurre en las zonas urbanas. En las cubiertas, algunos materiales empleados son perjudiciales para la salud debido a que no tienen buen desempeño bioclimático por su masa térmica; son calurosos o fríos en exceso, como la lámina metálica, que por sus propiedades químicas generan una gran transmitancia de calor que genera un espacio sin confort al interior de las viviendas.

Por otro lado, también se encuentra muy comúnmente el caso de la lámina de asbesto, es un material altamente tóxico y cancerígeno que no debería ser utilizado en la construcción (Claudio Kieling A et al, 2019), sin embargo, aunque en algunos países el uso del asbesto se ha prohibido, pero sigue siendo una alternativa para la población que tiene un menor poder adquisitivo resultado de su bajo costo.

La diversidad de cubiertas ligeras empleadas en la vivienda autoconstruida resulta ser amplia, sin embargo, tienen en común la vulnerabilidad. Por otro lado, la precariedad es un reflejo de un porcentaje de sociedad en marginación. Para las nuevas metas de la agenda urbana 2030, acabar con la pobreza y precariedad involucra nuevas soluciones sostenibles y benéficas para el bienestar social, económico y ambiental.

Objetivo

El objetivo general de esta investigación es identificar y hacer visible la problemática de la vivienda autoconstruida con techos precarios, con un breve análisis a lo largo de los años de la vivienda en general y con cubiertas ligeras en la ciudad de Morelia, Michoacán.

Metodología

La autoconstrucción de vivienda con cubiertas precarias se relaciona directamente con la sustentabilidad, ya que contribuye a las metas a superar contra la vivienda inadecuada en relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados al 2030, esto es, mejorar la habitabilidad del ser humano en situaciones de vulnerabilidad, ante estas construcciones. Para esto, reconocer la vivienda autoconstruida de una región en crecimiento, como la ciudad de Morelia, Michoacán e identificar las debilidades del aumento de estas viviendas

y la habitabilidad de estas autoconstrucciones, contribuye a la búsqueda de soluciones sustentables a la problemática que se observa de acuerdo a la información cualitativa y cuantitativa recabada, y a los sucesos relacionados con la vivienda a lo largo de los años de esta ciudad en crecimiento.

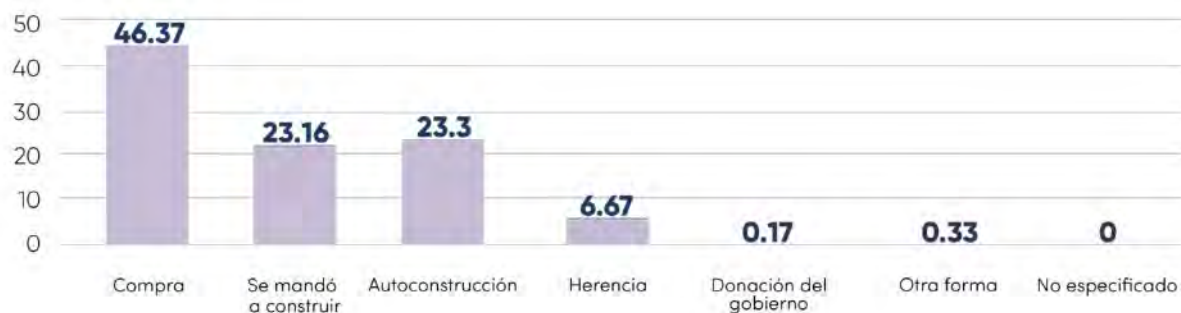
En primera instancia, por medio de la observación directa se desarrolló el interés en el planteamiento del problema, debido a que existen barrios populares y asentamientos irregulares que generan incertidumbre y el cuestionamiento ante la presencia de vivienda con techos precarios. De la misma forma, se plantea hacer el análisis sobre qué ha pasado a lo largo de los años acerca este fenómeno, en cuestiones cuantitativas para tomar una postura predictiva ante la recurrencia de este fenómeno observado, de la misma forma, proponer investigaciones a futuro para las soluciones cualitativas del confort de la vivienda autoconstruida.

Se utilizan fuentes de información como consulta de censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para hacer un sondeo del estado actual de la forma de adquisición de las viviendas en Morelia Michoacán al paso de los años, y deducir lo que ocurre con la vivienda formal e informal, como también la problemática de los techos precarios. Asimismo, se recaba información de datos históricos para hacer un análisis de la situación de la vivienda informal con techos precarios y sus diversos materiales empleados en la ciudad de Morelia, Michoacán de acuerdo con INEGI y el Instituto Municipal de Planeación de Morelia (IMPLAN), datos que contienen gran peso en la planificación y gestión de la ciudad y las viviendas.

Resultados y Análisis

Se identificó la forma de adquisición de las viviendas en Morelia Michoacán con los siguientes porcentajes que se observan en la figura 3, el 23.3 % de la vivienda total es autoconstruida.

Figura 57-3. Porcentaje de viviendas particulares habitadas por forma de adquisición en Morelia, Michoacán.

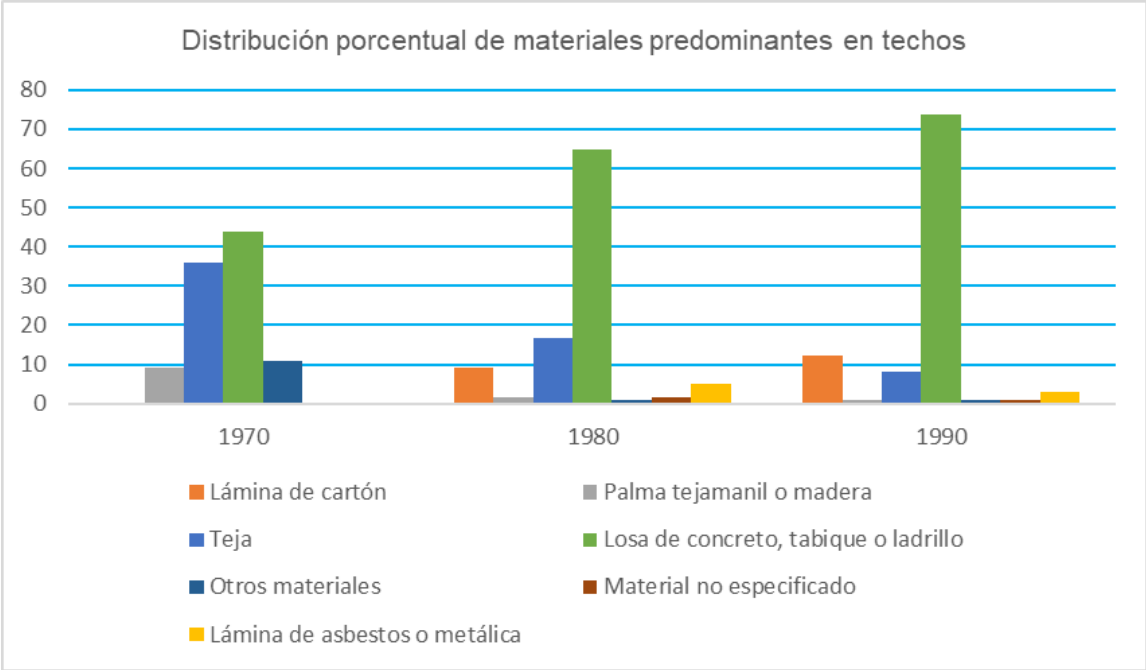


Fuente: Instituto Municipal de Planeación de Morelia, 2020.

Para el año 2020, el 46.37 % de la población compró su vivienda, quiere decir que un poco menos del 50% de la población de Morelia tuvo acceso a la vivienda de una forma convencional o formal, mientras que el otro 23.16 % mandó a construir su vivienda, esto bajo el supuesto, de que la vivienda se mandó a construir bajo lineamientos profesionales. Este análisis se concentra en los techos de la vivienda, por lo que, se puede observar que el tipo de origen de la vivienda formal o informal, si sus techos son de concreto o cubierta ligera contabilizada en estos datos, es homogéneo, ya que no se especifica en la forma de adquisición.

Por otro lado, está documentada la diversidad de materiales empleados a lo largo de los años, en la figura 4 se puede observar los tipos de materiales más utilizados para los techos en las últimas décadas del siglo XX, además en la figura 5 referente al último censo del 2020, se puede apreciar que existen materiales que aún son parte de la forma de construcción de las viviendas, a pesar del paso de los años, algunos materiales siguen presentes en las cubiertas ligeras.

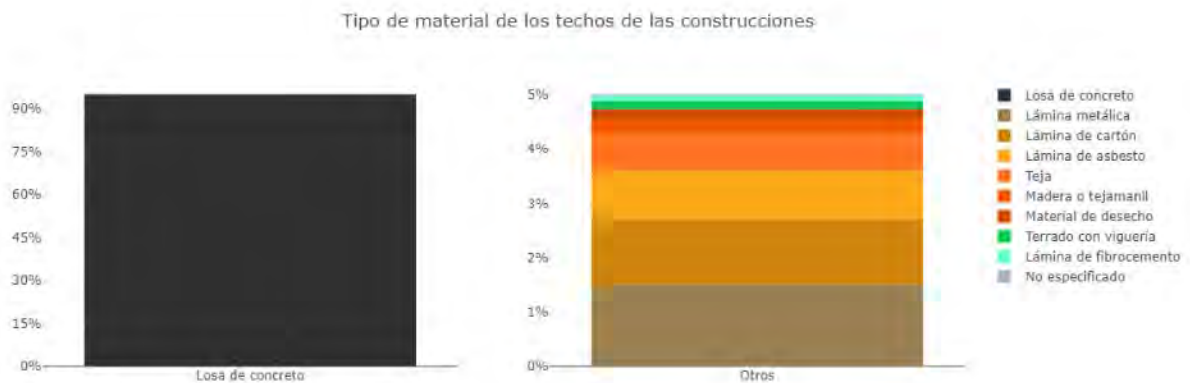
Figura 57-4. Distribución porcentual en techos en las décadas de 1970,1980 y 1990.



Fuente: Autores con datos de INEGI.

Se puede observar que el material predominante antes del 2000 ya era el concreto, aunque la teja fue uno de los materiales más empleados casi a la par en los años setenta con la losa de concreto, se puede deducir que esta fue la transición de uso del concreto en los techos de las viviendas que comenzó a ser tendencia, dejando de lado los otros materiales. Sin embargo, los materiales ligeros como la lámina de cartón, la lámina de asbesto, la palma o tejamanil siguieron presentes en las construcciones.

Figura 57-5. Diversidad de materiales empleados en los techos de las construcciones de vivienda en la ciudad de Morelia Michoacán.



Fuente: Instituto Municipal de Planeación de Morelia, 2020.

Por lo que se puede apreciar que a pesar del periodo amplio de análisis entre ambas ilustraciones 4 y 5 son veinte años de diferencia, los materiales empleados de estas cubiertas ligeras siguen siendo una opción para la población, esto podría ser a causa de varios factores: el uso del concreto en las viviendas es más costoso, por lo que se opta por un material más asequible, algunas de las viviendas autoconstruidas se instalan en barrios marginales o asentamientos irregulares y la construcción de estas puede llegar a ser más rápida con cubiertas de este tipo y esto asegura una vivienda “temporal”.

El techo o las cubiertas de las viviendas en México se han constituido de materiales diversos, el 79% de las construcciones son de losa de concreto (INEGI, 2020). A lo largo de los años se puede identificar que el porcentaje predominante en los techos de las viviendas es de tipo losa de concreto en la ciudad de Morelia. Esta forma constructiva aumentó con el paso de los años, y este puede ser parte de cualquiera de las formas de adquisición de la vivienda en compra, si se mandó a construir, de autoconstrucción, herencia o donación del gobierno. Por el lado contrario, aún se encuentran latentes las cubiertas ligeras de materiales que provienen de otro origen que son inestables para los techos de las viviendas.

El porcentaje restante construye con otro tipo de materiales como la lámina metálica, teja, lámina de fibrocemento, tejamanil, material de desecho, lámina de cartón o lámina de asbesto. Existe una gran cantidad de población que autoconstruye su vivienda con materiales que encuentran fácilmente y se tienen al alcance, y algunos otros que no están propiamente documentados, desechos en general. Esto quiere decir que el porcentaje de minorías tiene el riesgo latente de sufrir algún tipo de daño ante causas naturales debido a que los materiales que se emplean específicamente para la autoconstrucción no son lo suficientemente seguros, de confort y en caso de fenómenos naturales, como fuertes vientos, lluvia y granizo, independientemente de su magnitud la tendencia es un riesgo; sus consecuencias residen en destrucción total o parcial de la cubierta cuando ocurren estos eventos e inseguridad a quienes la habitan convirtiéndose en inseguridad cotidiana para el

usuario, y en el caso de la lámina de asbesto, Fortes Rivas (2006) afirma en su investigación que el asbesto es un material cuyos efectos negativos en la salud están comprobados.

La situación de vivienda autoconstruida con techos precarios constituye un déficit en la vivienda en México, debido a que los habitantes están expuestos a situaciones de vulnerabilidad por las propiedades inseguras, inestables, sin confort habitacional e insalubres de algunas cubiertas. Aunque la autoconstrucción de viviendas pueda desenvolverse con techos de diversos materiales, estas construcciones, por lo general, no están supervisadas por un profesional de la construcción, y en el caso de las cubiertas ligeras precarias, presentan problemáticas a la salud como fuertemente ocurre en el caso asbesto, y en el bienestar de los individuos que habitan.

Cada uno de los materiales utilizados en cubierta ligera contienen alguna característica negativa para el hábitat del humano. Asimismo, la cotidianidad se convierte en un riesgo progresivo ante las variaciones de las condiciones climáticas.

A pesar de que algunas viviendas autoconstruidas se realicen con concreto, que es un material que se percibe de mayor protección, no se supervisa su construcción, un hecho que causa incertidumbre. Asimismo, las cubiertas ligeras y sus materiales empleados pretenden ser una solución inmediata para los usuarios, pero progresivamente este sector poblacional puede tener afectaciones a la salud y la seguridad. Como se ha mencionado antes, se satisface la necesidad de tener un techo donde vivir, pero las repercusiones de confort y bienestar para el ser humano son carentes.

Para mitigar el estado actual de la vivienda autoconstruida en Morelia, Michoacán y México de la población más vulnerable, y contribuir a los ODS se deben proponer soluciones asequibles y sustentables para la respuesta de esta problemática de vivienda autoconstruida. Con los registros geográficos se demuestra que, en la población en aumento de Morelia, siempre está presente un sector vulnerable, y las cubiertas ligeras utilizadas por ser más económica siguen en uso continuo para la vivienda a bajo costo.

Conclusiones

Con base en la problemática expuesta, la vivienda autoconstruida es una práctica que sigue latente dentro de la población en Morelia al paso de los años, como también los materiales precarios, se puede deducir que son comunes para la construcción de las viviendas, proponer y diseñar estrategias de especial atención a quienes utilizan este método para obtener su vivienda con cubiertas ligeras, plantear soluciones asequibles y seguras, para asegurar el acceso de la adquisición de una vivienda autoconstruida con características positivas para la habitabilidad y erradicar la vulnerabilidad de este sector poblacional. Además, la planificación de vivienda hoy más que nunca es una de las tareas más importantes en las zonas urbanas, ya que el crecimiento de vivienda autoconstruida vulnerable es un riesgo progresivo para los habitantes de estos barrios populares.

El porcentaje de población que no cuenta con recurso suficiente, es importante proponer e incentivar el empleo de cubiertas ligeras con materiales resistentes y de confort a bajo costo.

Referencias

- (ONU-Habitat), P. d. (2020). *La Nueva Agenda Ilustrada* . Centro Urbano .
- Claudio Kieling , A., Estrada Cingualbres, R., & Pererira Santana , G. (2019). Estudio del comportamiento resistivo de planchas de material compuesto y de asbesto cemento. *Ingeniería Mecánica*, 22(3), 161-168.
- INEGI. (2020). *Cuéntame INEGI*. Obtenido de <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/vivienda>
- Instituto Nacional de Estadística, G. e. (1993). *Morelia Perfil Sociodemográfico XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*. Aguascalientes.
- Morelia, I. M. (2020). *Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano* . Obtenido de <https://implanmorelia.org/site/datos-tema/vivienda/>
- Rivas, M. C. (2006). *Asbesto: un peligro latente para la salud*. Revista del Centro de Investigación Universidad La Salle.
- Turner, J. F. (2018). *Autoconstrucción: por una autonomía del habitar. Escritos sobre vivienda, urbanismo, autogestión y holismo*. España: Pepitas de Calabaza.
- Unidas, N. (2015). Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

7.4 Mesa 4 – Edificaciones Sustentables e Innovación

58. USO DE SISTEMAS ACTIVOS, PASIVOS PARA CLIMATIZACIÓN Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES COMPARATIVOS.

Julio Cesar Brito Reyna
Rosenberg J. Romero D.
Jesús Cerezo Román
Gabriela Hernández-Luna

Mesa 4. EDIFICACIONES SUSTENTABLES E INNOVACIÓN

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Frente a la problemática mundial del modelo energético centrado en la demanda energética, la electricidad es considerada de vital importancia para el crecimiento y desarrollo de las ciudades; es el caso del uso masivo de sistemas de climatización en edificaciones durante la temporada de verano en zonas geográficas con climas tropicales y cálidos. Este trabajo presenta un estudio comparativo anual de impactos ambientales respecto de dos sistemas de climatización para un espacio previamente construido: activo y pasivo; este estudio se realizó mediante la simulación de procesos sustentables en el software de TRNSYS®, así como la evaluación respecto del Calentamiento Global (GWP100a), Agotamiento de la Capa de Ozono y el Agotamiento de combustibles fósiles, con la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) en el software de OpenLCA. Los resultados muestran reducción de impactos ambientales por la utilización de elementos pasivos con relación a dos aires acondicionados y su consumo eléctrico.

Palabras Claves

Energía eléctrica, climatización, sustentabilidad

Abstract

Faced with the global problem of the energy model focused on energy demand, electricity is considered of vital importance for growth and development of cities; this is the case of the massive use of air conditioner systems in buildings during the summer season in geographical areas with tropical and warm climates. This proposal shows an annual comparative study of environmental impacts regarding two air conditioner systems, for a built space: active and passive; this study was carried out by simulating sustainable processes in TRNSYS®, as well as the evaluation of Global Warming (GWP100a), Ozone Layer Depletion and Fossil Fuel Depletion, with the methodology of life cycle analysis (ACV) using OpenLCA. The results show the reduction of environmental impacts due to the use of passive systems in relation to two air conditioners and their electrical consumption.

Keywords

Energy electric, air conditioner, sustainability

Introducción

Nuestro modo de vida globalizado está centrado en un modelo energético consumidor de fuentes fósiles: petróleo, carbón y gas natural, como principales fuentes primarias (IEA, 2020), así como en el uso de combustibles fósiles para la generación de electricidad (Celaya, 2018).

El acceso universal a un nivel asequible, confiable, sostenible y moderno de energía³⁸ resulta indispensable para contribuir al cumplimiento de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tal como lo estableció la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el año 2015, constituyendo el eje de esfuerzos para hacer frente al Cambio Climático³⁹ mediante la Agenda 2030⁴⁰.

Cerca de 750 millones de personas en todo el mundo aún no cuentan con electricidad en sus hogares, mientras el resto demandan energía para todas sus actividades, como lo es en zonas económicamente desarrolladas, los equipos de cómputo, refrigeradores, suministrar agua, entre otros (Unidas, 2022).

Para el año 2020 el 63% de la electricidad mundial se generó mediante fuentes fósiles; sin embargo, en México para el mismo año, el suministro eléctrico fue del 89% a través de las fuentes señaladas (IEA, 2020).

La energía eléctrica además de brindar satisfactores, debido a las fuentes primarias de generación, origina impactos negativos al ambiente a través de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI⁴¹). Estos gases se pueden expresar, por ejemplo, en el año 2020 en México se emitieron 357 Mt CO₂, asociadas al cambio climático, encontrándose por debajo de Brasil con 467 Mt CO₂, posicionándose a nivel Latinoamérica en el número 16 y 12 respectivamente (GCA, 2021).

Las emisiones de GEI forman parte de los fenómenos asociados al cambio climático, con especial incidencia en las personas afectadas por condiciones meteorológicas extremas y otros peligros climáticos, que se refiere a los cambios a largo plazo en el clima de la Tierra,

³⁸ Objetivo de Desarrollo Sostenible número 7, las cuatro dimensiones de este objetivo podrían generar el acceso mundial de la energía eléctrica, sin embargo, para lograrlo debe considerarse el crecimiento demográfico y medio ambiental debido al desarrollo de las ciudades.

³⁹ La Organización de las Naciones Unidas (ONU), refiere al Cambio Climático como las variaciones de temperatura y patrones climáticos de la Tierra a largo plazo.

⁴⁰ La Agenda 2030 llamada -plan para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos-es una resolución dada por la Asamblea General de las Naciones Unidas (AG-ONU) de fecha 25 de septiembre del 2015 y el cual contiene 17 objetivos globales.

⁴¹ Se habla acerca del uso, consumo de la energía eléctrica en las edificaciones conllevando a la emisión a la atmósfera de importantes cantidades de GEI; dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

incluyendo un aumento de la temperatura media global, un aumento del nivel del mar y cambios en los patrones de precipitación. Estos cambios pueden tener impactos graves en la salud humana, incluyendo condiciones meteorológicas extremas como olas de calor y sequías, inundaciones, enfermedades transmitidas por vectores y otros efectos indirectos como la disminución de la calidad del aire y del agua (OMS, 2021).

En México, la generación de electricidad es uno de los sectores que más contribuye a las emisiones, superado únicamente por el sector del transporte, el sector eléctrico representó el 20% de las emisiones totales de CO₂ del país, mientras que el sector del transporte representó el 37%. Por lo tanto, es importante buscar formas de reducir las emisiones de CO₂ en ambos sectores para mitigar los efectos del Cambio Climático (IEA, 2020).

Planteamiento del problema

Climatización mediante aire acondicionado

De acuerdo con datos de la IEA, existen cerca de 2 mil millones de equipos de aire acondicionado en funcionamiento en todo el mundo (IEA, 2021), la demanda eléctrica para la operación de estos equipos muestra el mayor crecimiento durante el año 2021 de entre todos los usos finales de edificios.

El aumento de la demanda para la operación de equipos de aire acondicionado implica en consecuencia un impacto significativo en las emisiones de GEI y en el Cambio Climático, representando cerca del 20% del consumo final de la electricidad para el sector de los edificios en el mundo para el año 2021, alrededor de 994 Mt CO₂ (IEA, 2020).

Con un planeta cada vez más caliente, los sistemas de aire acondicionado se vuelven indispensables en aquellas zonas en donde las temperaturas sobrepasan los límites del confort térmico⁴². Se estima que la venta de estos equipos será de diez unidades por segundo durante los próximos 30 años (Unidas, 2022).

Climatización mediante elementos pasivos

(Crawley *et al.*, 2008), realizaron comparaciones de las capacidades de veinte programas importantes de simulación de desempeño energético en edificaciones, las cuales les han brindado indicadores de uso y demanda energética, temperatura, humedad y costos, lo anterior basado en la información de los desarrolladores durante los últimos 50 años.

De manera muy similar al acondicionamiento mediante aire acondicionado, el objetivo principal de un sistema pasivo refiere la intervención de los fenómenos de transferencia de calor y la relación que existe con las edificaciones (Kurban *et al.*, 2015) con la diferencia respecto de la demanda de electricidad para su operación.

⁴² La ASHRAE en su apartado de terminología define al confort térmico como la condición mental de una persona, que expresa satisfacción de su entorno circundante con el cuerpo humano.

Investigadores como (Nazi *et al.*, 2015), estimaron que cerca del 50% de la energía de los edificios se puede ahorrar mediante el ajuste de temperatura de las zonas analizadas, optimizando la luz del día y minimizando las ganancias de calor al modificar el sistema de iluminación y el acristalamiento.

Cardona *et al.* (2019) llevaron a cabo la creación de casos de estudio para Sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC) en edificios basados en TRNSYS®⁴³ (The Transient Energy System Simulation Tool), logrando detallar bloques funcionales necesarios para modelar instalaciones en las edificaciones.

Puertolas *et al.* (2020) han realizado investigaciones al respecto de los sistemas pasivos, con un enfoque sobre los rendimientos energéticos en edificaciones bioclimáticas y en comparación con edificaciones sin elementos de climatización, los resultados obtenidos hacen correlación entre la reducción de la temperatura y las características de sistemas de confort térmico, gracias a la ayuda de programas como TRNSYS®.

Las razones principales por las que se ha elegido utilizar de TRNSYS® en este estudio, frente a otros programas de simulación transitoria existentes se fundamenta en su flexibilidad, capacidad de extensión y su capacidad para simular sistemas de energía complejos con una gran cantidad de detalles.

Una de las principales ventajas de TRNSYS es su capacidad para incorporar modelos personalizados de componentes de HVAC⁴⁴ y otros sistemas de energía, lo que permite una simulación precisa y detallada de los sistemas de edificios. Además, TRNSYS tiene una biblioteca de componentes especializados de HVAC, lo que permite una simulación fácil y rápida de estos sistemas.

Con referencia al análisis de impacto ambiental, la utilización del programa OpenLCA se destaca por ser un programa gratuito, de fácil acceso para su descarga en la red y permite utilizar la información para este tipo de estudios e investigaciones futuras.

Aunque la biblioteca de datos para OpenLCA puede no ser tan extensa como la de otros programas de ACV comerciales, es una herramienta muy útil para aquellos que desean realizar evaluaciones de impacto ambiental sin tener que pagar por una licencia de software. Además, OpenLCA es compatible con la base de datos de SimaPro®, lo que permite a los usuarios acceder a una gran cantidad de datos de inventario y evaluación de impacto ambiental.

⁴³ Los softwares de simulación como el TRNSYS®, resultan una herramienta para la evaluación de sistemas de energía solar por procesos transitorios, dividido en dos secciones: el Kernel y la biblioteca de componentes.

⁴⁴ Los sistemas de HVAC de eficiencia energética se pueden crear reconfigurando los sistemas tradicionales para hacer un uso más estratégico de las piezas del sistema existentes.

Entonces, en este estudio se comparará el impacto ambiental del uso de dos tipos de aire acondicionado en su etapa de operación (consumo eléctrico) y con el uso de un elemento pasivo-arquitectónico para disminuir la incidencia de la radiación solar en muros. Se pretende determinar cuál de estas opciones es más sostenible desde el punto de vista ambiental, considerando factores como la emisión de GEI. Es importante destacar que el objetivo es identificar la opción más sostenible en términos ambientales, lo que puede contribuir a una toma de decisiones más informada y consciente sobre el uso de sistemas de climatización en edificios.

Metodología

Características climatológicas de caso de estudio

Se seleccionó como caso de estudio una oficina en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp) perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), ubicada en la ciudad de Cuernavaca.

La oficina tiene un volumen construido de 38.4m^3 , con una envolvente exterior dada por un material rugoso (tabique rojo recocido y junta de mortero) sin ningún tipo de aislante térmico en su exterior. Esta oficina es usada por un profesor investigador de tiempo completo.

La zona de análisis se encuentra en una región con clima cálido subhúmedo y lluvias en verano, ubicada entre los paralelos $18^{\circ}58'$ de latitud norte y $99^{\circ}14'$ de longitud oeste, a una altitud de 1870 msnm. Durante la época más caliente del año, que se presenta en primavera y verano (marzo a agosto), se registran temperaturas máximas promedio de 36.3°C y mínimas promedio de 8.5°C . Por otro lado, la época más fría del año corresponde a los meses de enero y febrero, con temperaturas máximas promedio de 31.5°C y mínimas promedio de 6.7°C (INEGI, 2017).

Selección del caso de estudio

La oficina seleccionada se encuentra en la segunda planta de uno de los edificios del CIICAp, el cual se compone por tres plantas: planta baja, primer planta y segunda planta. La figura 1, muestra el plano arquitectónico para una mejor apreciación de la zona, destacándola en color amarillo.

Figura 58-1. Planta arquitectónica de ubicación de la oficina estudiada.



Fuente: Autores.

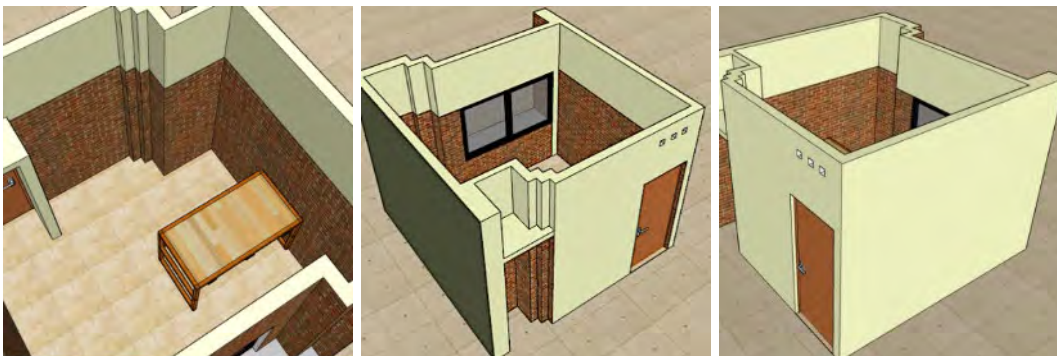
La volumetría del edificio fue dibujada utilizando el software de representación 3D SketchUp. La información para el modelado se extrajo utilizando los planos en AutoCAD presentados en la ilustración 1. La inclusión de las imágenes puede ser útil para observar detalles que no se mencionan en la descripción textual del espacio y para ilustrar las características de la envolvente del edificio. Ver figura 2.

Figura 58-2. Vista superior 1, Muro norte y Muro sur.



Fuente: Autores.

Figura 58-3. Muro Este, Muro Oeste y Vista Superior 2.



Fuente: Autores.

La figura 3 corresponde a una fotografía del muro sur del edificio, en el cual se ubica la oficina analizada e indicada en un rectángulo de contorno rojo.

Figura 58-4. Fotografía de muro sur del edificio donde se encuentra la oficina de estudio.



Fuente: Autores.

Así mismo la figura 4 muestra el sombreado correspondiente al muro sur del edificio donde se encuentra la oficina, tomado en cinco horarios para el día 21 de marzo del 2023. Se presenta el asoleamiento en el edificio, la figura muestra un mayor porcentaje de radiación solar directa en el muro sur y en la losa de azotea de la oficina de estudio. El muro norte se encuentra al interior del edificio, mientras que el muro este y oeste forman parte adyacente de otras oficinas (por lo tanto, profundizar este estudio sobre dichos muros ha sido irrelevante).

Figura 58-4. Reporte fotográfico de sombreado en muro sur del edificio donde se encuentra la oficina de estudio.



Fuente: Autores.

Posteriormente se ha hecho un tratamiento de imágenes mediante dos reportes fotográficos. Estos reportes corresponden al interior y exterior de la oficina analizada, así como también a una oficina inferior (marcada con un rectángulo color azul en la figura 3).

Los reportes se tomaron con una cámara termográfica FLIR®, la cual mide la radiación infrarroja emitida en tres superficies: el muro sur interior (contempla el área de la ventana de aluminio), la losa de azotea y la losa de entpiso, en ambas oficinas.

Se ha realizado la colocación de un techo doble en la losa de azotea el cual está elaborado con madera, el objetivo de ello es verificar las temperaturas presentadas antes de su colocación y posteriormente, para estar en posibilidades de evaluar su efectividad para la mitigación de transferencia de calor con la oficina inferior. Los resultados se muestran en la tabla 1.

El objetivo de estos reportes es comprender el proceso de transferencia de calor que ocurre en las dos oficinas señaladas y por consiguiente justificar la importancia del trabajo en la oficina de estudio. Al final de este documento se muestran ambos reportes fotográficos.

La instalación de un techo doble puede ayudar a reducir la cantidad de calor que ingresa al interior del edificio, a través de la losa de azotea, lo que a su vez puede reducir la necesidad de utilizar sistemas de aire acondicionado para enfriar el espacio, con la solicitud de disminuir el consumo de energía eléctrica. Esto es particularmente importante en la zona de estudio, donde las temperaturas pueden ser muy altas durante la primavera y el verano.

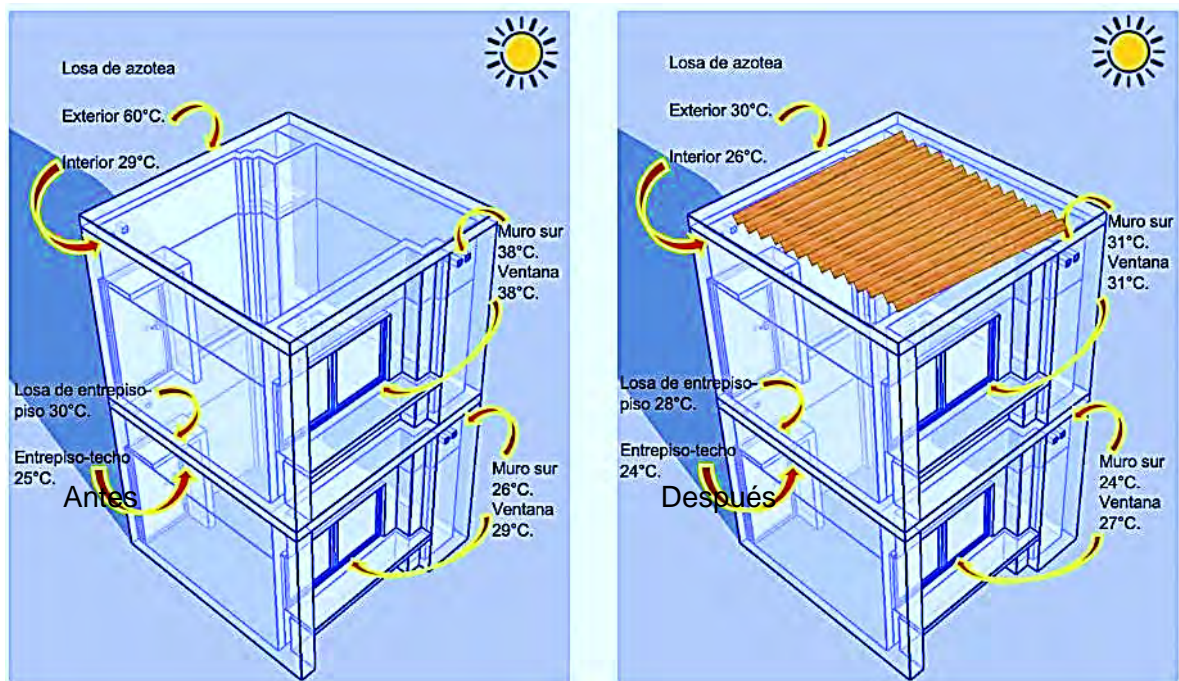
Tabla 58-1. Temperaturas obtenidas antes y después de tratamiento con techo doble en losa de azotea de la oficina de estudio.

Superficie analizada		Temperatura antes de tratamiento con techo doble (°C)		Temperatura después de tratamiento con techo doble (°C)		Diferencias en temperatura			
		Oficina analizada	Oficina inferior	Oficina analizada	Oficina inferior	Oficina analizada (°C)	%	Oficina inferior (°C)	%
Muro sur		38	26	31	24	7	18	2	8
Ventana en muro sur		38	29	31	27	7	18	2	7
Losa de azotea	interior	29		26		3	10		
	exterior	60		30		30	50		
Losa de entrepiso	funciona como piso	30		28		2	7		
	funciona como techo		25		24			1	4

Fuente: Autores.

En resumen, la instalación de un techo doble ha demostrado ser una solución eficaz para reducir las ganancias de calor, por ende, disminuir la transferencia de calor a la oficina inferior. Además, se ha observado un efecto en cadena debido a la reducción de ganancias de calor en la oficina analizada y hacia la oficina inferior. Ver figura 5.

Figura 58-5. Efecto en cadena por reducción de ganancias de calor antes y después de instalación de techo doble en losa de azotea de oficina de estudio.



Fuente: Autores.

Los datos sugieren la reducción de ganancias de calor a través del muro sur y losa de azotea de un 18% hasta un 50% en la oficina de estudio y de un 4% a un 8% para la oficina inferior. Esta última reducción puede parecer pequeña, pero puede marcar una gran diferencia en la sensación térmica de los ocupantes y en consecuencia, en su confort térmico.

Lo anterior permite la reducción del uso del equipo de climatización, por lo tanto, el consumo de energía necesario. Además, es importante considerar que el tratamiento mediante un techo doble en el techo exterior puede tener un impacto en conjunto con otras soluciones de eficiencia energética y confort térmico.

Diseño experimental de simulación en TRNSYS®

Posterior a la primera parte del estudio para corroborar el seguimiento del análisis a la oficina seleccionada, nos centraremos en analizar cómo la oficina construida contribuye al comportamiento térmico del volumen de aire mediante la simulación en el software TRNSYS®, atendiendo la necesidad de climatización. Se realizaron dos supuestos de acondicionamiento: una oficina sin climatizar y una oficina climatizada con aire acondicionado.

Así es, para poder realizar un análisis detallado del desempeño térmico de un edificio ha sido necesario contar con datos climáticos de la zona de estudio, de un periodo de al menos un año. Estos datos son esenciales para poder evaluar la interacción del edificio con las condiciones climáticas locales y determinar la eficiencia energética del mismo.

Se trabajó un año representativo de las condiciones climáticas promedio de la zona mediante la configuración del type Typical Meteorological Year (TMY2), el cual contiene los valores horarios de radiación solar y elementos meteorológicos de la Ciudad de México, por así convenir en la interfaz precargada en el simulador.

Se ha definido un horario de ocupación para la oficina de estudio, el cual está comprendido de lunes a viernes con un horario de 10:00 a 18:00 horas, representa un total de 8 horas de uso diario. Durante las horas en las que no hay ocupación, el sistema de acondicionamiento permanece apagado. Se ha establecido una temperatura de confort de 25°C, de acuerdo con la tabla 2 del ASHRAE Standard 55⁴⁵.

Tabla 58-2. Temperaturas de confort de acuerdo con la ASHRAE Standard 55.

	Temperatura óptima (°C)	Rango aceptable (°C)
Condiciones de verano	24	23 a 25
Condiciones de invierno	22	20 a 23

Fuente: Autores.

En el módulo TRNBuild se llevó a cabo la transferencia de la configuración del edificio al simulador, y posteriormente se ingresaron las propiedades físicas de los elementos que conforman la oficina, tales como las longitudes de los muros, los espesores, los colores de acabado interior y exterior, y los materiales de construcción. Toda esta información se encuentra detallada en la tabla 3.

Tabla 58-3. Configuración de propiedades físicas de elementos del lugar construido.

muro	ejes	largo (m)	ancho (m)	espesor (m)	color interior	color exterior	materia	otro
M N	7-8	4.00	3.20	0.12	rojo	rojo	ladrillo	
M E	A-B	4.00	3.20	0.15	beige	beige	aplanado yeso	
M S	7-8	4.00	3.20	0.12	rojo	rojo	ladrillo	
M O	A-B	4.00	3.20	0.15	beige	beige	aplanado yeso	
L H		4.00		0.15	blanco	rojo	concreto armado	
V	7'-8'	2.20	1.25	0.003			cristal	aluminio negro
M N: Muro norte, M E: Muro este, M S: Muro sur, M O: Muro oeste, L H: Losa horizontal, V: ventana								

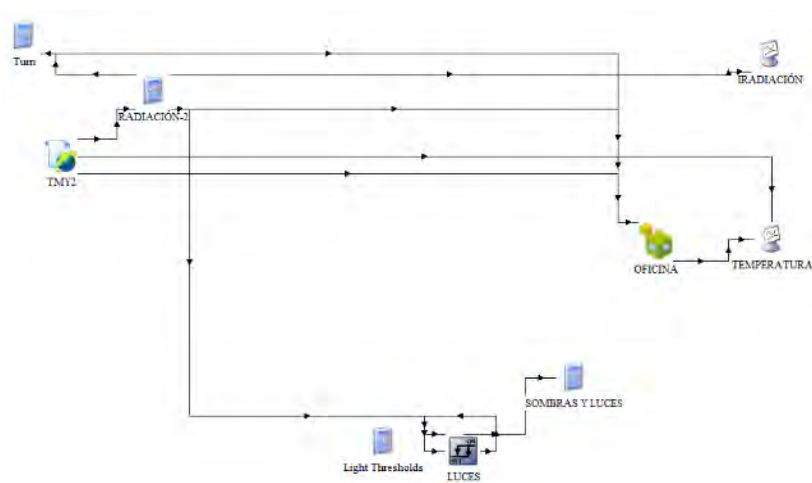
⁴⁵ La Norma 55 de ASHRAE, muestra las condiciones ambientales térmicas para la ocupación humana. Se ha seleccionado la temperatura promedio con respecto del rango aceptable, es decir 25°C.

Fuente: Autores.

La figura 6 indica los componentes gráficos usados en la simulación. Cada componente está descrito mediante un modelo matemático que se integra en el motor de simulación, generando una relación directa dentro de la interfaz en Simulation Studio. El type TMY2 está conectado al type 56 (oficina), simula el comportamiento térmico de un edificio dividido en zonas térmicas. Así mismo la configuración detallada en el software se presenta al final de este documento, mediante imágenes.

En otras palabras, el usuario del software de simulación ha establecido la temperatura deseada para el acondicionamiento y la tasa máxima de variación de temperatura. Estos ajustes pueden ser diferentes para cada zona del edificio, pero en este caso se está analizando una zona específica de la oficina. Estos parámetros son importantes para simular el comportamiento térmico del edificio bajo las condiciones climáticas y de ocupación identificadas.

Figura 58-6. Configuración de la oficina de estudio en la interfaz de Simulation Studio.

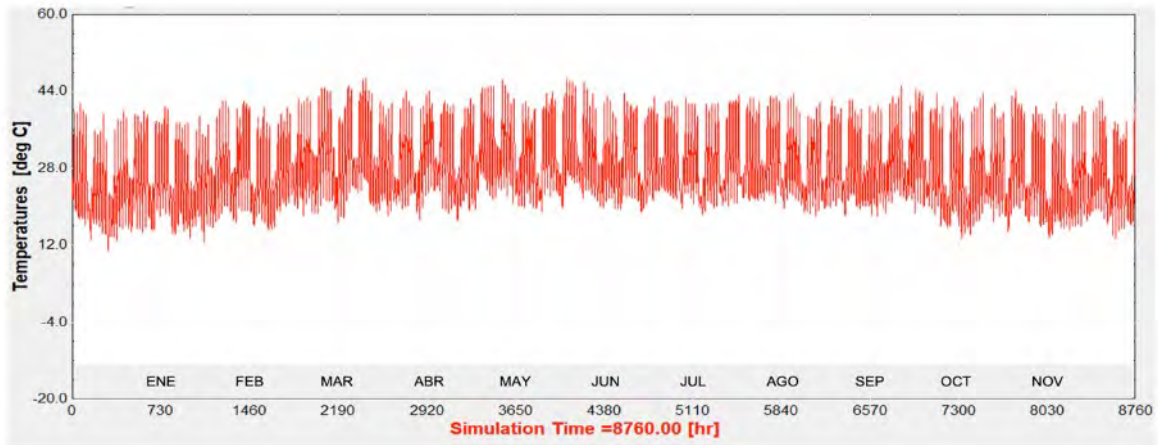


Fuente: Autores.

Resultados de la simulación térmica de la oficina climatizada y sin aclimatizar en TRNSYS®.

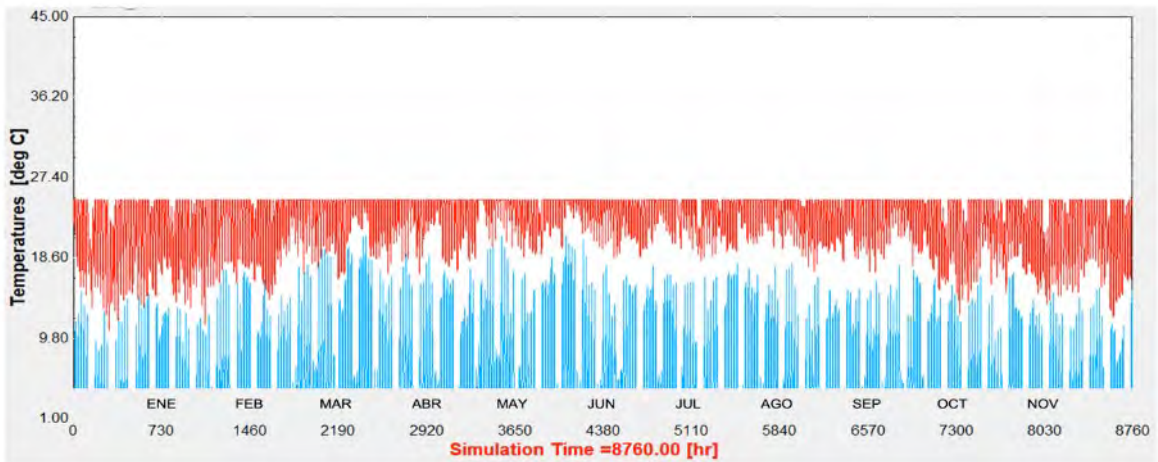
Las figuras 7 y 8 muestran el comportamiento que presenta la oficina analizada dentro del simulador TRNSYS®.

Figura 58-7. Simulación de oficina sin climatizar en TRNSYS®.



Fuente: Autores.

Figura 58-8. Simulación de oficina climatizada mediante un aire acondicionado en TRNSYS®.



Fuente: Autores.

La figura 7 muestra los resultados de la oficina analizada mediante la simulación en el software TRNSYS® sin ningún sistema de climatización. Las temperaturas horarias obtenidas representan el comportamiento de la envolvente térmica del edificio, es decir, cómo se comporta el edificio en términos de ganancia y pérdida de calor a lo largo del día sin la intervención de un sistema de climatización.

La figura 8 muestra el comportamiento térmico de una edificación considerando la climatización mediante un equipo de aire acondicionado. Las temperaturas resultantes en color rojo muestran cómo el equipo de aire acondicionado afecta el comportamiento térmico del edificio en su interior. Así mismo los resultados en color azul, representa la potencia requerida por el equipo de aire acondicionado para mantener la temperatura deseada.

Análisis de ciclo de vida (ACV) usando *OpenLCA*

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una metodología de análisis utilizada para evaluar el impacto ambiental de un producto, bien o servicio a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de materias primas hasta su eliminación al final de su vida útil.

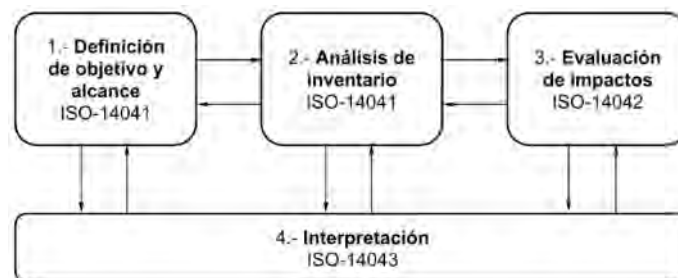
El objetivo del ACV es identificar, cuantificar y caracterizar los impactos ambientales potenciales asociados a cada etapa del ciclo de vida del producto, incluyendo la producción, el transporte, la distribución, el uso y la eliminación. Todo lo anterior permite a los fabricantes, consumidores y otros interesados tomar decisiones informadas sobre cómo reducir el impacto ambiental de sus productos.

El ACV se basa en estándares internacionales, como la International Organization for Standardization (ISO) 14040 y 14044, que proporcionan directrices y requisitos para la realización de un ACV, los cuales actualmente son de carácter voluntario.

El ACV consta de cuatro fases principales: (1) definición de objetivos y alcance; (2) análisis del inventario; (3) evaluación del impacto; y (4) interpretación. Es importante tener en cuenta que la última versión de los estándares ISO para ACV es la ISO 14044, publicada en 2006, aunque se han publicado actualizaciones menores desde entonces.

La primera fase, la definición de objetivos y alcance, implica establecer los objetivos del estudio, determinar el sistema del producto y establecer los límites del sistema. La segunda fase, el análisis del inventario, implica recopilar y cuantificar los flujos de entrada y salida de materiales, energía y residuos asociados al sistema del producto. La tercera fase, la evaluación del impacto, implica evaluar los impactos ambientales asociados con el sistema del producto utilizando modelos y datos de referencia. Y la cuarta fase, la interpretación, implica interpretar los resultados del ACV para informar la toma de decisiones. Ver figura 9.

Figura 58-9. Principios y marco de referencia de la metodología de ACV.



Fuente: ISO, 2006.

A continuación, se realizan dos ACV con apoyo de la metodología que se ha descrito, el primero es la comparación de dos aires acondicionados (on-off e inverter) en su etapa de operación y el segundo corresponde a la comparación de un aire acondicionado en relación a la utilización de un elemento pasivo en su etapa de construcción.

Comparación de dos equipos de aire acondicionado en relación con su etapa de operación.

Alcance y límite del sistema, el estudio se realiza en la etapa de operación (consumo eléctrico) de ambos equipos de aire acondicionado.

La unidad funcional para este estudio corresponde al volumen de aire, dado por la construcción de 38.4 m³ que se desea climatizar.

La información técnica sobre la eficiencia energética de ambos equipos de aire acondicionado se obtuvo de la Secretaría de Energía (SENER, 2018). Ambos sistemas están compuestos por dos unidades conocidas como *minisplit* con capacidad de refrigeración de 1 tonelada (12,000 BTU/h). La tensión de la red eléctrica se ha considerado de bajo voltaje (220 V).

El registro de consumo eléctrico promedio por día de la tecnología on-off es de 6.49 kWh y el de tecnología inverter es de 2.02 kWh.

En esta parte del estudio se ha empleado la configuración de los materiales en OpenLCA con el apoyo de la base de datos Ecoinvent. La unidad de electricidad en Ecoinvent es en MJ, por lo tanto, ha sido necesario una conversión de kWh a MJ el consumo total anual para la operación de ambos equipos de aire acondicionado. Mediante la siguiente fórmula se ha determinado las unidades de consumo eléctrico anual para ambos equipos de climatización:

Figura 58-10. Unidades de Consumo Eléctrico Anual para Ambos Equipos de Climatización.

$$DT (MJ) = ((dta) * (ded * ho)) * (3.6 kWh)$$

Donde:

DT(MJ), consumo total en Megajulios

dta, días trabajo anual

ded, consumo electricidad por día

ho, horas ocupación

Sustituimos valores para el equipo **on-off**

$$\begin{aligned}DT (MJ) &= ((260 \text{ días}) * (6.49 \text{ kWh} * 8 \text{ h})) * (3.6 \text{ kWh}) \\&= ((260 \text{ días}) * (51.92 \text{ kWh})) * (3.6 \text{ kWh}) \\&= (13,499.2 \text{ kWh}) * (3.6 \text{ kWh}) \\&= 48,597.12 \text{ MJ}\end{aligned}$$

Sustituimos valores para el equipo **inverter**

$$\begin{aligned}DT (MJ) &= ((260 \text{ días}) * (2.02 \text{ kWh} * 8 \text{ h})) * (3.6 \text{ kWh}) \\&= ((260 \text{ días}) * (16.16 \text{ kWh})) * (3.6 \text{ kWh}) \\&= (4,201.6 \text{ kWh}) * (3.6 \text{ kWh}) \\&= 15,125.76 \text{ MJ}\end{aligned}$$

Fuente: Autores.

Con los datos anteriores, el equipo de aire acondicionado on-off consume 3.21 veces más energía que el equipo inverter durante su operación. Esto significa que para proporcionar la misma cantidad de enfriamiento, el equipo on-off requerirá más energía eléctrica para su operación. Por lo tanto, esta información es importante a considerar al momento de elegir un equipo de aire acondicionado, un equipo más eficiente en términos de energía como el inverter puede tener beneficios ambientales y económicos a largo plazo.

Análisis de inventario

Para realizar el estudio, se necesitó de un software y los métodos de evaluación del ciclo de vida precargados en OpenLCA, los cuales se pueden encontrar disponibles en la red de manera gratuita. Las fuentes de información se describen en la tabla 4.

Tabla 58-4. Fuentes de datos usados en esta comparación.

material	versión	fuentes
software	OpenLCA	https://www.openlca.org/download/
base de datos	Ecoinvent 64 bits v.3.8	versión libre para Green Delta
impacto del ciclo de vida	métodos OpenLCA LCIA	https://nexus.openlca.org/database/openLCA%20LCIA%20methods
método de evaluación de impacto	CML-IA (línea de base)	metodos OpenLCA LCIA v.2.1.3
datos	Comparativo de eficiencia energética de sistemas de aire acondicionado con tecnologías <i>on-off</i> e <i>inverter</i> .	https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/346457/Bolet_n_03_EE_Aire_Acondicionado.pdf
datos	Ficha técnica de equipo on-off (<i>minisplit</i> modelo mirage absolut X).	https://www.alresmiragegd.com/ficha-tecnica-19-absolut_x-1.0Toneladas-220V-frio
datos	Ficha técnica de equipo inverter (<i>minisplit</i> modelo inverteX EMC121K CMC121K).	https://webmx.s3.amazonaws.com/pdf/specs/minisplit_inverter_x.pdf

Fuente: Autores.

Comparación de un aire acondicionado con relación a la utilización de un elemento pasivo en su etapa de construcción.

Adicionalmente se realizó la comparación de uno de los equipos de aire acondicionado de menor impacto ambiental, inverter, con relación a la utilización de un elemento pasivo. El primer equipo cumple su función de climatización, mientras el elemento pasivo se utiliza como fuente de sombreado y disminución de cargas térmicas en el muro sur.

Alcance y límite del sistema, en este segundo caso se analizan las emisiones e impactos al ambiente en las etapas de construcción para ambos equipos.

Para esta segunda comparación, **la unidad funcional** se asignó de la siguiente manera: **equipo de aire acondicionado** con una masa de 12.107 kg y 3.140 kg para el **elemento pasivo**, como se indica en las tablas 5 y 6 respectivamente.

Análisis de inventario

El inventario está basado en datos de referencia en torno a materiales de la literatura (Boustani *et al.*, 2010) y su integración se puede ver en la tabla 5. Mientras que el inventario del elemento pasivo se basa en materiales de construcción convencionales de tienda, lo anterior se puede verificar en la tabla 6.

Tabla 58-5. Inventario de sistema activo para acondicionamiento de aire en este estudio.

material		masa (%) (A. Boustani, 2010)	masa (kg)	total (kg)	
metal	No ferroso	Aluminio	6.21	0.7452	66.930
		Cobre	17.00	2.0400	
	ferroso	Hierro	7.13	0.8556	
		Acero inoxidable	1.47	0.1764	
		Acero	35.12	4.2144	
plástico		Polietileno de alta densidad (HDPE)	0.07	0.0084	31.110
		Polipropileno (PP)	0.82	0.0984	
		Poliestireno (PS)	6.55	0.7860	
		Poliestireno expandido (EPS)	0.39	0.0468	
		Poliestireno de alto impacto (HiPS)	16.17	1.9404	
		Cloruro de polivinilo (PVC)	4.04	0.4848	
		Poliamida (PA-6)	1.27	0.1524	
		Tereftalato de polibutileno (PBT)	0.60	0.0720	
		Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS)	0.21	0.0252	
		Laca	0.86	0.1032	
		Caucho	0.02	0.0024	
		caucho etileno propileno dieno (EPDM)	0.15	0.0180	
	fluido		Refrigerante R410A	–	
Total peso materiales (kg)				12.107	

Fuente: Autores.

Tabla 58-6. Inventario de elemento pasivo para sombreado y disminución de cargas térmicas en este estudio.

material		masa (%)	masa (kg)	total (kg)
madera	madera	86.30	2.710	2.710
metal ferroso	acero inoxidable	11.21	0.352	0.368
	acero	0.5	0.016	
plástico	Polietileno de alta densidad (HDPE)	0.3	0.012	0.012
fluido	Nitrocelulosa (NC)	1.59	0.050	0.050
Total peso materiales (kg)				3.140

Fuente: Autores.

Resultados de comparación de dos aires acondicionados en su etapa de operación (consumo eléctrico) y comparación de un aire acondicionado y un elemento pasivo en su etapa de construcción en OpenLCA.

En la tabla 7 apartado a, se muestran los impactos ambientales totales por categoría analizada de los aires acondicionados con tecnología on-off e inverter a lo largo de la etapa de operación, es decir por el consumo eléctrico para su funcionamiento.

Así mismo en el apartado b, se muestran los impactos ambientales totales por categoría analizada del aire acondicionado (sistema activo) y el elemento pasivo, respecto de la etapa de construcción, es decir por la integración de los materiales de ambos equipos.

Tabla 58-7. Resultados del Análisis de Ciclo de Vida para dos tecnologías activas y una pasiva por categoría de impacto en OpenLCA y el método de evaluación CML-IA.

categoría de impacto	unidad	a) etapa operación			b) etapa construcción	
		on-off	inverter	elemento pasivo	inverter	elemento pasivo
Agotamiento Abiótico	kg Sb eq	1.99E-02	6.20E-03	0.00	5.88E-02	1.48E-04
Agotamiento de combustibles fósiles	MJ	3.29E+04	1.02E+04	0.00	4.25E+03	5.11E+01
Acidificación	kg SO2 eq	3.13E+01	9.76E+00	0.00	1.02E+01	4.23E-02
Eutrofización	kg PO4— eq	2.35E+01	7.32E+00	0.00	6.96E+00	1.39E-02
Ecotox acuático de agua dulce	kg 1,4-DB eq	3.91E+03	1.22E+03	0.00	1.84E+03	1.67E+01
Calentamiento Global (GWP100a)	kg CO2 eq	5.19E+03	1.62E+03	0.00	3.64E+02	7.39E+00
Toxicidad Humana	kg 1,4-DB eq	3.71E+03	1.15E+03	0.00	3.69E+03	8.50E+01
Ecotoxicidad acuática marina	kg 1,4-DB eq	1.14E+07	3.53E+06	0.00	5.20E+06	2.06E+04
Agotamiento de la Capa de Ozono	kg CFC-11 eq	5.09E-04	1.59E-04	0.00	1.48E-05	4.79E-07

Fuente: Autores.

Análisis de sensibilidad

Es común realizar análisis de sensibilidad en los ACV para evaluar la variabilidad de los resultados en función de diferentes elecciones de evaluación de impacto. En este caso, se ha realizado un nuevo análisis con apoyo de método de evaluación: IMPACT 2002+, esto con el objetivo de comparar los valores obtenidos en categorías de impacto similares.

IMPACT 2002+ es otro método de evaluación de impacto ambiental que se utiliza comúnmente en el ACV. Al utilizar diferentes métodos de evaluación, es posible obtener

resultados diferentes debido a factores de conversión, hipótesis y unidades de referencia. La realización del análisis de sensibilidad con apoyo de otro método de evaluación ha ayudado a verificar la incertidumbre en los resultados y la diferencia asociada con las dos elecciones de evaluación de impacto.

Es interesante observar que, como se muestra en la tabla 8, los valores de las categorías de impacto de Global warming – GWP 100a y Ozone layer depletion – ODP, son similares para los dos métodos de evaluación de impacto, CML-IA e IMPACT 2002+. Esto indica que los resultados obtenidos para estas categorías son relativamente robustos y no varían significativamente con diferentes elecciones de evaluación de impacto.

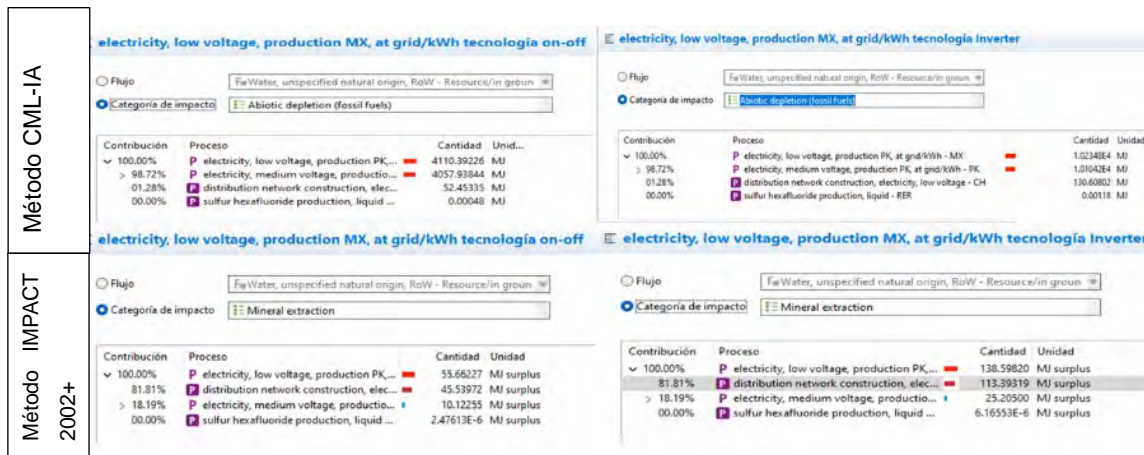
Tabla 58-8. Análisis de sensibilidad mediante dos métodos de evaluación de impacto a dos equipos de aire acondicionado en su etapa de operación.

Categoría de impacto	Minisplit on-off		Minisplit inverter		Unidad de referencia	Diferencia
	CML-IA	IMPACT 2002+	CML-IA	IMPACT 2002+		
a) Global warming (GWP100a)	6.49E ²	6.09E ²	2.02E ²	1.89E ²	kg CO ₂ eq	-6%
b) Ozone layer depletion (ODP)	6.37E ⁻⁵	6.37E ⁻⁵	1.98E ⁵	1.98E ⁵	kg CFC ⁻¹¹ eq	0%
c) Abiotic depletion (fossil fuels)	4.11E ³		1.28E ³		MJ	

Fuente: Autores.

En el caso de la categoría de impacto Abiotic depletion – fossil fuels, los métodos de evaluación para la tecnología on-off e inverter se calculan de manera diferente, por lo tanto, sus resultados no son comparables entre sí. Como se puede observar en la figura 11, cada método de evaluación de impacto utiliza diferentes factores de caracterización para la categoría de impacto en mención.

Figura 58-11. Resultado para la categoría de impacto Abiotic depletion-fossil fuels, mediante dos métodos de evaluación CML-IA e IMPACT 2002+.



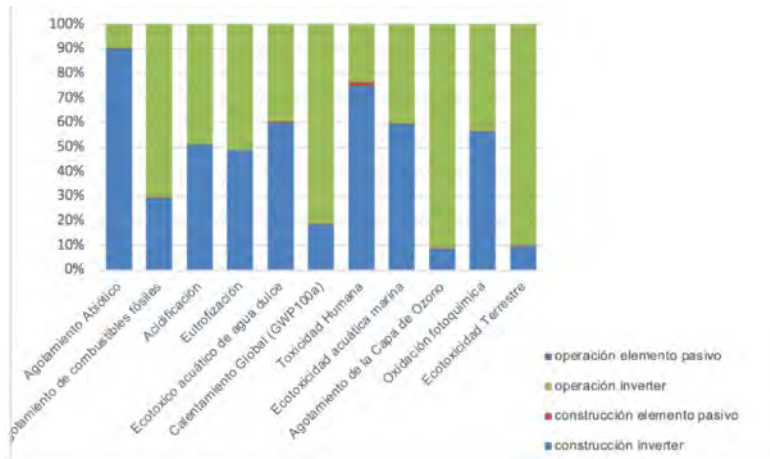
Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

Los resultados de la simulación térmica en TRNSYS® muestran la necesidad de contar con un sistema de climatización en la edificación, se observan temperaturas superiores a los 40°C durante un periodo de 2190 a 5110 horas, las cuales abarcan desde el mes de marzo hasta julio, los cuales corresponden mayormente a la temporada de verano en la región estudiada.

La figura 12 indica resultados de dos ACV (uno en la etapa de construcción y otro en la etapa de operación). De acuerdo a estos análisis, el 60% del total de las categorías analizadas corresponden a impactos generados durante la etapa de operación del equipo de aire acondicionado, lo que representa el mayor porcentaje. Asimismo, se observa un porcentaje muy similar de impactos en la etapa de construcción del equipo de aire acondicionado.

Figura 58-12. Porcentajes de contribuciones a las categorías de impacto por etapa en OpenLCA.



Fuente: Autores.

En la etapa de operación el elemento pasivo, este último presenta una ventaja ambiental por evitar el consumo de electricidad. Sin embargo, en la etapa de construcción se muestran pequeñas contribuciones a las categorías analizadas, considerándose despreciables en comparación con la construcción del equipo inverter.

Los resultados muestran que la incorporación del elemento pasivo estudiado puede tener un impacto ambiental positivo al contribuir a la mitigación de los impactos ambientales. Esto se debe a la disminución en la demanda de materiales para su construcción, la cual representa el 25.93% del total necesario para la construcción del equipo de aire acondicionado.

El elemento pasivo estudiado no genera emisiones de CO₂ durante su operación, lo anterior indica que no requiere de energía eléctrica para funcionar. Por lo tanto, su uso implica una

reducción del 100% en las emisiones de CO₂ generadas por el consumo eléctrico de equipos activos, como los aires acondicionados on-off e inverter.

La implementación del elemento pasivo representa una solución altamente sostenible para reducir la huella de carbono y mitigar los impactos ambientales asociados con el consumo de energía eléctrica en el uso de los aires acondicionados convencionales.

Conclusiones

Se llevó a cabo un análisis detallado del comportamiento térmico mediante simulaciones dinámicas en TRNSYS®, los cuales confirmaron la necesidad de implementar sistemas de climatización, ya sea a través de medios mecánicos o elementos pasivos, para reducir las cargas térmicas.

De acuerdo con los datos obtenidos en el simulador TRNSYS® se comprueba la necesidad de climatización en cierto lapso del día, especialmente en la temporada de verano. Así mismo el software cumple su objetivo de implementación de un equipo de aire acondicionado para mejorar el confort térmico.

El objetivo de este trabajo fue analizar la viabilidad de reducir el consumo energético para la climatización mediante el uso de elementos pasivos de construcción, una oficina que ocupa un profesor investigador de tiempo completo. Y por tanto se asume viable su implementación.

En este estudio, se empleó el software OpenLCA para evaluar los impactos ambientales de dos equipos de aire acondicionado durante su etapa de operación, así como comparar la etapa de construcción de un aire acondicionado y un elemento pasivo. Se evaluaron los impactos ambientales en once categorías distintas utilizando el software mencionado. Posteriormente se hizo un análisis de sensibilidad considerando tres de las once categorías mostradas.

La construcción del elemento pasivo genera una huella de carbono un 98% menor en comparación con la construcción de un aire acondicionado, lo anterior indica que la construcción de elementos pasivos tiene un impacto ambiental significativamente menor en términos de emisiones de GEI.

La propuesta de utilizar elementos pasivos en lugar de aires acondicionados contribuye a reducir la demanda de energía eléctrica, lo que puede impulsar la transición hacia el uso de fuentes de energía renovable. Esto a su vez, tiene un impacto positivo en la mitigación del cambio climático y en la sostenibilidad ambiental.

La implementación de prácticas tecno-arquitectónicas en México no solo representa una oportunidad para avanzar en la investigación científica y tecnológica en el campo de la arquitectura, sino también para desarrollar soluciones innovadoras que se adapten a las

condiciones climáticas y ambientales específicas del país. Además, estas soluciones pueden contribuir a la reducción de los impactos ambientales de los edificios, lo que resulta esencial en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental y la lucha contra el cambio climático.

Es importante destacar que la implementación de estas prácticas puede tener un impacto positivo en la economía y la calidad de vida de los habitantes de las ciudades, al reducir los costos de operación y mantenimiento de los edificios y mejorar el confort térmico de los espacios interiores. Además, al reducir la demanda energética, se pueden evitar cortes de energía eléctrica y disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, lo que contribuye a la seguridad energética del país.

Figura 58-13. Configuración detallada en TRNSYS.

Configuración Muro 1 Norte.

Configuración Muro 2 Este.

Configuración Muro 3 Sur.

Configuración Muro 4 Oeste.

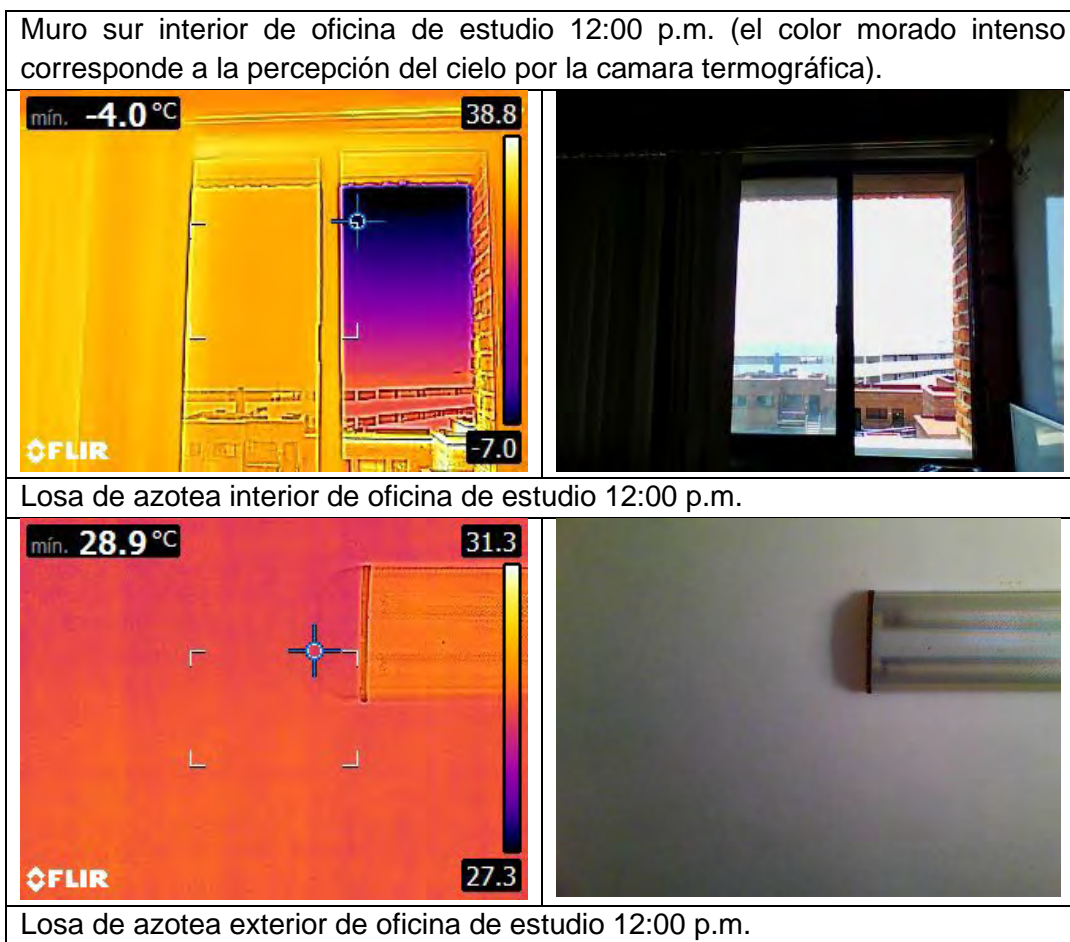
Fuente: Autores.

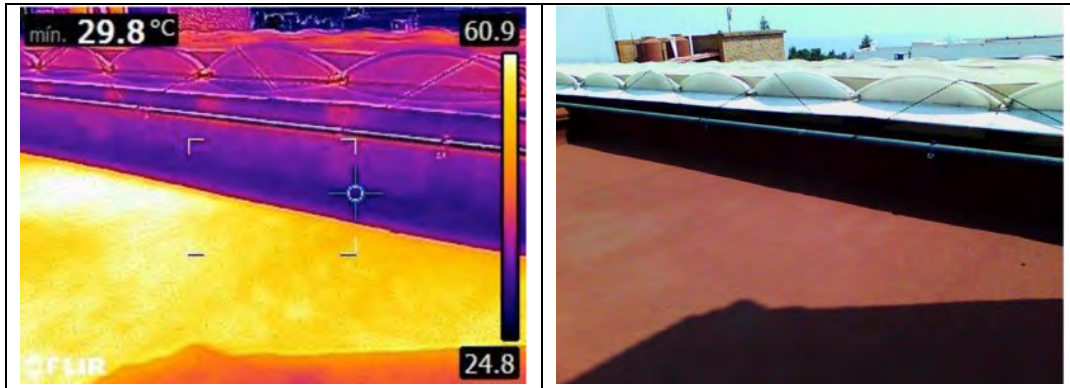
Reportes fotográficos.

Los siguientes reportes fotográficos corresponden al interior y exterior de la oficina analizada, así como una oficina más en la parte inferior. Las imágenes fueron tomadas con una cámara termográfica FLIR® que mide la radiación infrarroja emitida en tres superficies: el muro sur interior, la losa de azotea y la losa de entrepiso.

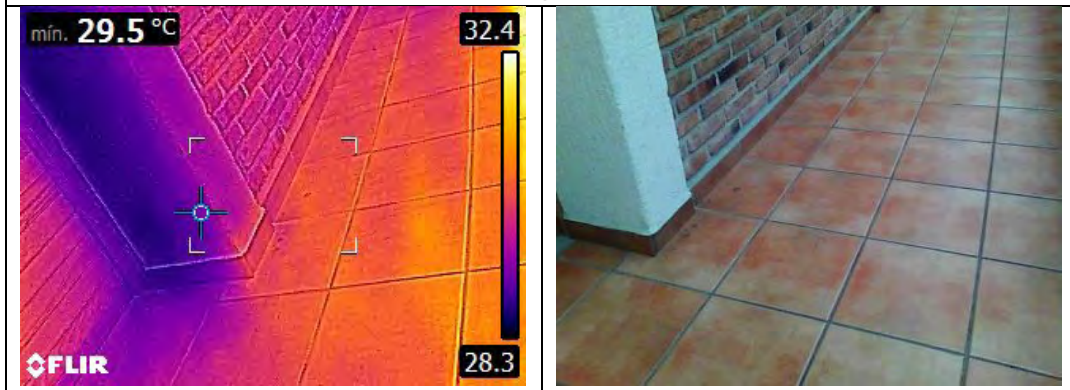
El primer reporte corresponde a imágenes tomadas antes del tratamiento de la losa de azotea mediante un techo doble de madera.

Figura 58-14. Reportes Fotográficos.





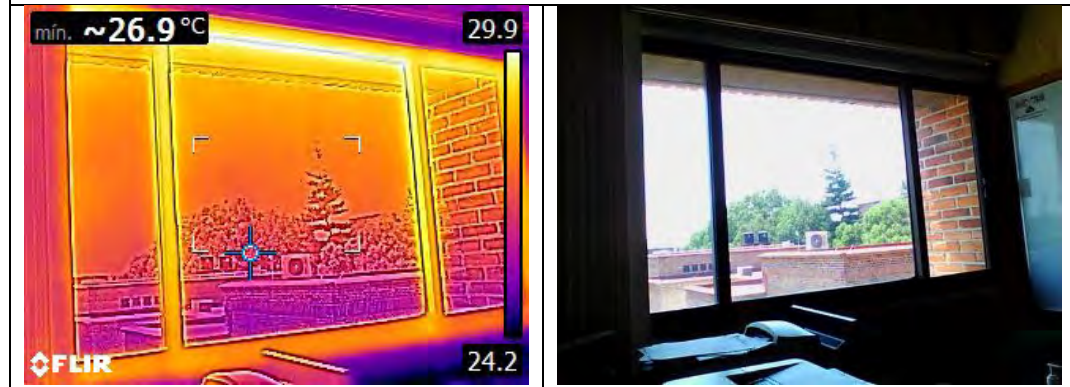
Piso interior de oficina de estudio 12:00 p.m.



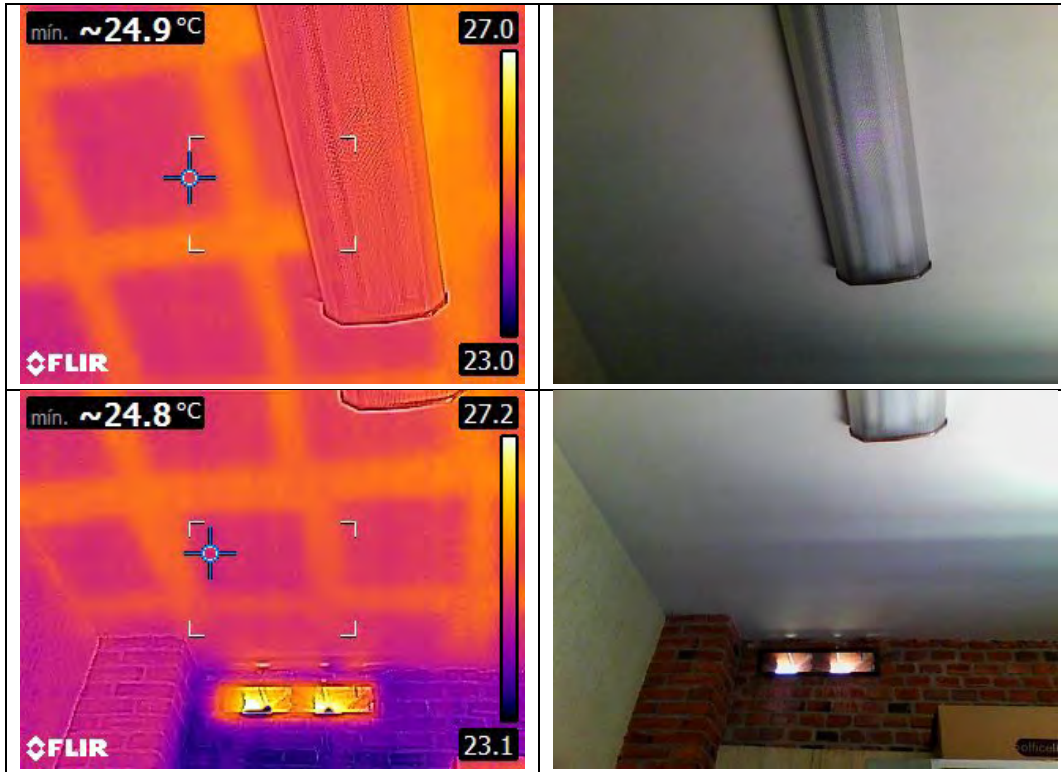
Fuente: Autores.

Figura 58-15. Reporte Fotográfico.

Muro sur interior de oficina inferior 12:00 p.m.



Losa de entrespiso de oficina inferior 12:00 p.m.



Fuente: Autores.

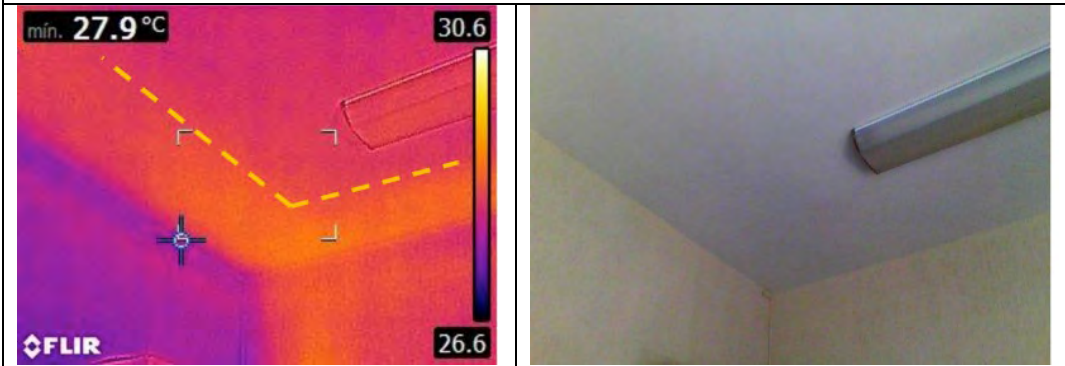
Mientras que este segundo reporte muestra imágenes posteriores al tratamiento de la losa de azotea mediante un techo doble.

Figura 58-16. Reportes Fotográficos.

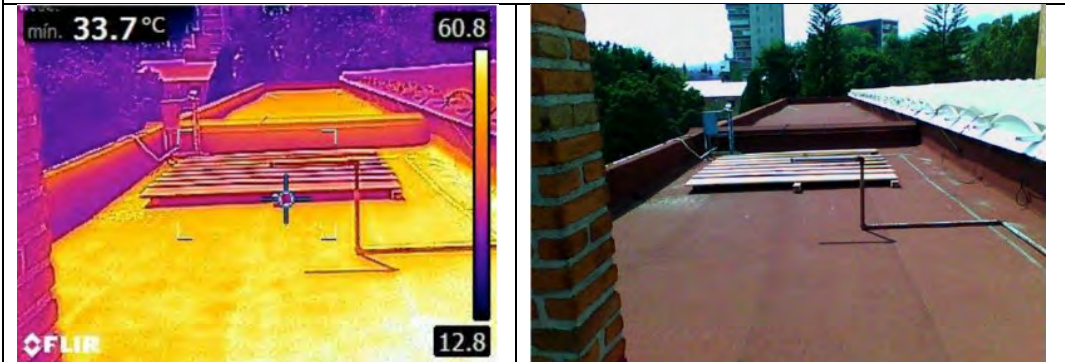


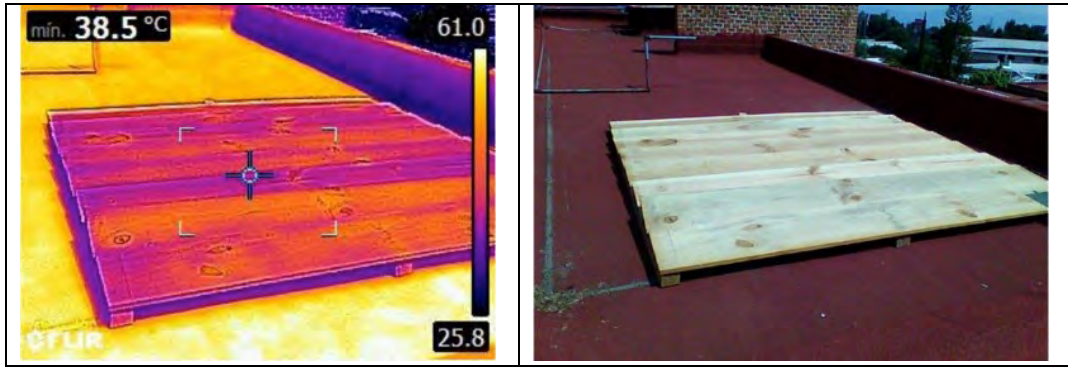


Losa de azotea en interior de oficina de estudio 12:00 p.m.



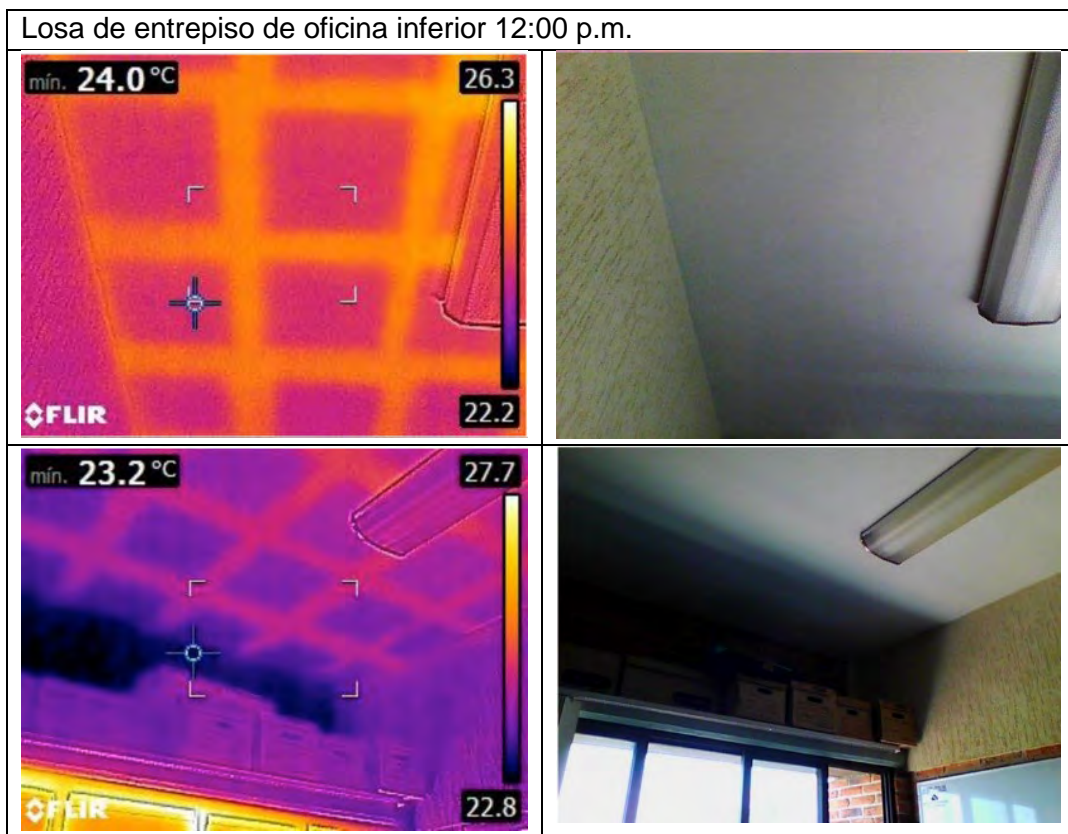
Losa de azotea en exterior de oficina de estudio 12:00 p.m.





Fuente: Autores.

Figura 58-17. Reportes Fotográficos.



Fuente: Autores.

Referencias

Celaya, T. N. (2018). Pronóstico de generación eléctrica de corto plazo de un parque eólico, utilizando técnicas numéricas de predicción del clima. *Pistas Educativas*, Vol. 40, 142-143.

- Crawley D. B., Jon W. H., Kummert M. and Griffith B.T. (2008). Contrasting the capabilities of building energy performance simulation programs. *Building and Environment*, Vol. 43, 661-673.
- Boustani, A., Sahni S., Gutowski T., and Graves S. (2010). Refabricación de electrodomésticos y ahorro energético. *Laboratorio de Mnufactura Ambientamente Benigna, Sloan School of Management, MITEI*, 43-44.
- Cardona, R. A., Limón M. D., Coronel T., J.F and Pérez-Lombard L. (2019). Creación de casos de estudio para la gestión energética de sistemas HVAC en edificios basados en TRNSYS. XL Jornadas de Automática. págs. 458-465.
- Puertolas, R. F., Gonzalez J.C.L., Castro S.S., Benito P.A., y Arrebola C.V. (2020). Un edificio bioclimático en Madrid: Análisis de la respuesta térmica y revisión de los índices de confort a largo plazo. *Desarrollos en el entorno construido*. Vol. 3, págs. 1-38.
- GCA. (2021). *Global Carbon Atlas*. <http://www.globalcarbonatlas.org/es/CO2-emissions>, consultado el 20 de febrero del 2023.
- IEA. (2020). *International Agency of Energy*. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-statistics-and-balances>, consultado 17 enero del 2023.
- IEA. (2021). *International Energy Agency*. [h https://www.iea.org/fuels-and-technologies/cooling](https://www.iea.org/fuels-and-technologies/cooling), consultado 02 febrero del 2023.
- INEGI (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Morelos*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvini/egi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825094713.pdf, consultado 17 enero del 2023.
- ISO. (2006) *International Organization for Standardization*. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14040:ed-2:v1:es>, consultado 06 de febrero del 2023.
- Kurban, A. S., Cunsulo M.E, Alvarez A.A. y Montilla E. (2015). El papel de la arquitectura bioclimática en la reducción de la emisión de CO₂ en ambientes áridos. *Trade Science; environmental science*. Vol. 11. Págs. 171-178.
- Nazi, W. I., Wang Y.D. y Roskilly T. (2015). Metodologías para reducir la carga de enfriamiento usando análisis de balance de calor: un estudio de caso en un edificio de oficinas en un país tropical. *Energy Procedia*. Vol. 75. Págs. 1269-1274.
- SENER. (2018). Comparativo de eficiencia energética de sistemas de aire acondicionado con tecnologías on-off e inverter. *Subsecretaría de Planeación y Transición Energética*. Págs. 1-5.
- Unidas, N. (2022). *Naciones Unidas*. <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>, consultado 07 febrero del 2023.
- OMS. (2021). *Organización Mundial de la Salud*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338922/9789240018563-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, consultado 12 de enero del 2023.

59. IDENTIFICACIÓN DEL PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA ISLA DE CALOR URBANA EN LA REGIÓN METROPOLITANA BOGOTÁ CUNDINAMARCA.

Marielena Medina Ruiz
José Guadalupe Martínez Granados

Mesa 4. EDIFICACIONES SUSTENTABLES E INNOVACIÓN

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La urbanización de las ciudades como proceso eventual actualmente ha tendido a alcanzar su máxima ocupación evidenciando una concentración aproximada del 54% según ONU hábitat; derivados en mayor medida por el aumento de población y el cambio de superficies del suelo tanto rural y urbano generando impactos en cuanto al medioambiente. Este efecto se conoce comúnmente como Isla de Calor Urbana pues se dan alteraciones en las condiciones del microclima urbano. Es por ello que resulta preciso considerar para esta investigación la identificación de la isla de calor en el caso particular de la Región Metropolitana de Bogotá-Cundinamarca ya que la ciudad como principal centro urbano, está recibiendo la demanda de población de sus zonas conurbadas, por lo que va generando cambios físico-espaciales que pueden impactar negativamente la calidad ambiental. Se toma el método deductivo para encontrar los inicios de este fenómeno y hacia donde se proyecta que crecerá.

Palabras Claves

Cambio climático, isla de calor urbana, planificación regional

Abstract

Urbanization of cities as an eventual process has currently tended to reach its maximum occupancy, evidencing an approximate concentration of 54% according to UN Habitat. This is derived by the increase in population and the change in land uses, both rural and urban, that produce environmental impacts. This effect is commonly known as Urban Heat Islands as there are alterations in the conditions of the urban microclimate. That is why it is necessary to consider for this investigation the identification of the heat island in the case of the Metropolitan Region of Bogotá-Cundinamarca. The city, as the main urban center, is receiving the demand of population from its suburban areas, for which will produce spatial physical changes that can negatively impact environmental quality. The deductive method is taken to find the beginnings of this phenomenon and where it is projected to grow.

Keywords

Climate change, urban heat island, regional planning

Introducción

Los efectos derivados de la urbanización se manifiestan desde hace más de veinte años en alteraciones significativas en el clima a partir de diversas escalas que van desde la local, municipal, regional, nacional e incluso a nivel global. De hecho, desde esta mirada general, dentro del escenario global la ONU establece que en distintos espacios de la geografía del planeta se manifiestan transformaciones que se sitúan desde cuestiones meteorológicas o atmosféricas comprometiendo por ejemplo la siembra y producción de alimentos, riesgos por inundaciones tanto en mares y ríos, la huella humana vista desde los (GEI) gases efecto invernadero que a pesar de ser importantes para la supervivencia de seres vivos y seres humanos a partir de la ocupación de suelo y reemplazo de coberturas vegetales, la industrialización, deforestación en grandes cantidades de territorio; aumentan conforme pasan los años de manera rápida y extensiva puesto que a mayor cantidad de población y/o urbanización mayor acumulación de gases, calor y contaminantes medioambientales. De hecho, el Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC,2013) de la ONU, creado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), agregan que, en gran medida, las actividades practicadas por la humanidad generan el calentamiento tanto de la atmósfera como de la superficie terrestre, es decir su componente agua (mares, lagos, océanos entre otros) y tierra.

En efecto, esto se ve más arraigado en la ciudad contemporánea que presenta procesos acelerados de ocupación de suelo pues, estas consumen en mayor porcentaje según la ONU el 70 % de las emisiones a nivel mundial de los gases efecto invernadero que tienen su origen en la energía producida por la actividad humana. Por otro lado, está la huella ecológica consumida pues prácticamente los territorios están consumiendo 7 veces lo que su territorio es en una relación 7:1. Así mismo, desde una mirada de la planeación se evidencia que el desarrollo de nuevos edificios o infraestructuras que requiere la ciudad para abastecerse, requiere de materiales tales como el concreto y el acero, si bien sus técnicas de producción aportan de manera negativa cantidades abruptas de dióxido de carbono contaminando el ambiente y generando por ende, más GEI, por lo tanto más calentamiento. Por otro lado, la infraestructura de movilidad es la que más contaminación deja emisiones de contaminantes, y esto debido a que en su planeación sigue prevaleciendo el diseño de ciudades para los transportes privados y no en relación con el aspecto peatonal.

Otro dato complementario según la Nueva Agenda Urbana desde esta perspectiva global, *“La cobertura del suelo urbano se está expandiendo más rápido que la población urbana. Entre 1990 y 2015, la población de las ciudades de los países más desarrollados se multiplicó por 1.2 y sus gastos urbanos se multiplicaron por 1.8. En las ciudades de los países en desarrollo, la densidad urbana promedio ha disminuido a una tasa promedio anual del 2.1% entre 1990 y 2015, lo que muestra un aumento en el consumo de suelo urbano per cápita”.* (ONU-Hábitat,2020, p. 48)

Es así como, se puede apreciar un importante hecho de estos efectos y se conoce en términos urbanos como la Isla de Calor Urbana, que según Landa et al (2018) se define como “alteración del clima por efecto del cambio del uso de suelo se tiene en grandes ciudades [...] consiste en la elevación de la temperatura de superficie de más de dos grados en promedio” (p.35), considerando que es un efecto en el que “se forma una especie de burbuja de aire cálido sólo sobre la ciudad” (Landa et al 2008, p.25). De hecho, Lovriha, I. M. (2022) citando a Oke, (1982) agrega a esta definición la relación de dos escenarios particulares del territorio pues este término es “atribuido a las diferencias en los flujos de calor entre la zona urbana y rural, donde las áreas urbanas típicamente absorben y almacenan más calor sensible que las rurales” (p.13).

De hecho, también tiene que ver con el incremento de temperatura del aire en la capa dosel urbana en relación con los alrededores rurales de una ciudad. La capa dosel urbana es la capa de aire más cercana a la superficie en las ciudades, extendiéndose hasta aproximadamente la altura de los edificios (Ouali, El-Harrouni y Abidi, 2017).

Ahora bien, en términos de las afectaciones que trae este efecto, la Agencia de protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) *Environmental Protection Agency* (2022), infiere en que las islas de calor urbanas son producto de la construcción de estructuras como grandes edificios, infraestructuras viales entre otro tipo de infraestructuras que tienden en gran medida a absorber y emitir posteriormente el calor del sol en mayor cantidad en comparación con entornos más naturales. De hecho, las áreas urbanas donde dichas infraestructuras se concentran, los elementos de vegetación tienden a estar reducidos por este cambio de superficies permeables a impermeables, suelen entonces convertirse de alguna manera en islas que emiten temperaturas altas en comparación con las zonas rurales. En efecto, estas se pueden generar a partir de una serie de condiciones, con incluso variaciones tanto en las horas del día como en el día o la noche, en pequeños centros urbanos como en grandes, en zonas suburbanas, e incluso, según su geocalización en términos de las coordenadas geográficas, es decir según su posición en la tierra.

De manera complementaria, la *Environmental Protection Agency* (2022), citando a Hibbard, K (2017) muestran que

“Una revisión de estudios de investigación y datos encontró que, en los Estados Unidos, el efecto de isla de calor da como resultado temperaturas diurnas en áreas urbanas entre 1 y 7 °F más altas que las temperaturas en las áreas periféricas y temperaturas nocturnas entre 2 y 5 °F más altas. Las regiones húmedas (principalmente en el este de los Estados Unidos) y las ciudades con poblaciones más grandes y densas experimentan las mayores diferencias de temperatura. La investigación predice que el efecto de isla de calor se fortalecerá en el futuro a medida que la estructura, la extensión espacial y la densidad de población de las áreas urbanas cambien y crezcan”

De lo anterior, se infiere en que la ocupación de suelo si bien genera ICU, puesto que conforme va creciendo y desarrollándose la ciudad, se generan dichas consecuencias

urbanas tales como, pérdida de vegetación, aumento de cobertura impermeable, cambio de cobertura de suelo que genera menos áreas de sombra y refrigeración natural, donde las zonas de alguna manera dura evaporan menos agua y aumenta la temperatura. Estos se pueden reunir en 5 principales causantes tal como lo expone la EPA: 1. Paisajes naturales reducidos en las áreas urbanas, 2. las propiedades que dispone el material para la urbanización, 3. la geometría urbana (las dimensiones en que se disponen las edificaciones), 4. el calor que se emite por las actividades humanas, (calor antropogénico) y por último 5. el clima y geografía pues ya que depende de su temperatura natural por posición, es decir afecta la isla de calor estas condiciones naturales preexistentes (montañas, grados sobre el nivel del mar, disposición de vientos)

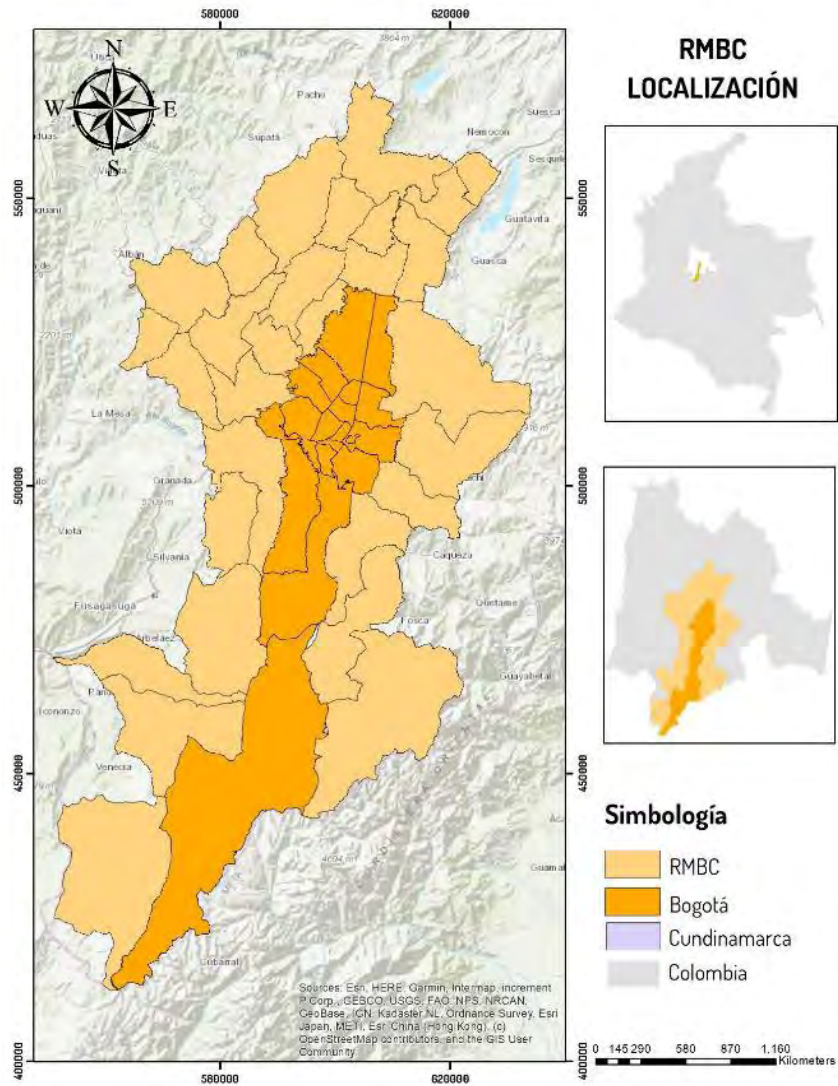
Planteamiento del Problema

En los últimos 5 años, la temperatura global más cálida registrada se ha documentado dos veces: en 2016 y 2020. La temperatura media de la superficie de la Tierra en 2020 fue 1,25 °C por encima del promedio mundial entre 1850 y 1900, antes de la industrialización y antes de que la actividad antropogénica comenzará a emitir grandes cantidades de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono”. (ONU-Hábitat, 2020). Ante esta situación, en el contexto latinoamericano, se expone una realidad urbana donde su crecimiento y desarrollo se dio a partir de un centro que crece y se expande hacia sus áreas periféricas, lo que condujo al desarrollo de infraestructuras de carácter formal e informal.

La Región Metropolitana Bogotá Cundinamarca (RMBC), no es ajena a esta situación ya que, a pesar de que su proceso expansivo se dio en la segunda mitad del siglo XX, se asentaron importantes cantidades de población en los llamados bordes urbanos que según citando a la Alcaldía Mayor de Bogotá (2015), suelen ser zonas de permanente transición y cambio en las que se presentan fenómenos como la ruralización de la ciudad y la urbanización del campo [...]. La presencia de áreas con gran valor ecológico que resultan estratégicas por la provisión de bienes y servicios ambientales que soportan la ciudad; (p. 16) Pero a pesar de ello, se están generando importantes cambios de cobertura de suelo en este proceso de urbanización de la ciudad y ruralización de la urbanidad que afectan en términos ambientales el territorio (figura 1).

Ángel (2010) agrega que según la Alcaldía Mayor de Bogotá (2000) y Preciado et al (2005) “La ciudad de Bogotá no ha sido ajena al crecimiento poblacional, a la urbanización y a la contaminación atmosférica, así como a la reducción de sus zonas verdes con pérdida de espacios para recreación, esparcimiento, conservación y menoscabo de beneficios ambientales” (p. 175). De hecho, agrega que “la ciudad expone alta contaminación atmosférica, 60 % de la cual se atribuye a los vehículos, y el restante 40% a las industrias; a su vez, la zona norte de la ciudad muestra mayor cobertura de zonas verdes a comparación del resto de la ciudad. (Ángel, 2010. P,175).

Figura 59-1. Localización mapa base de la Región Metropolitana Bogotá-Cundinamarca.



Fuente: Autores.

Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, IDEAM, (2017) Bogotá se ubica como una de las ciudades con mayor riesgo por el cambio climático, debido a su posibilidad de expansión hacia las zonas conurbadas, además, entre otros elementos que denotan la complejidad de la ocupación. Además, señala que las dimensiones que presentan alta amenaza son la infraestructura, demandas hídricas, gestión de eventos meteorológicos/ temperatura y la cobertura vegetal urbana. Adicionalmente indica que el 2% de la superficie terrestre de la ciudad de Bogotá está ocupada y está consumiendo alrededor del 75% de su recurso energético por medio de quienes habitan.

Adicionalmente, según los datos del IDEAM, (2017) según la proyección que se hizo en el periodo de 1961 a 1990 habrá hacia el 2070-2100 aumento en la temperatura del aire y

precipitación alrededor de 1 y 4 °C, con una importancia diferenciación de 15 % al 30% en su precipitación para el 2070- al 2090. De hecho, si lo vemos desde una mirada general a nivel de país, Colombia genera el 2.79 % de los gases efecto invernadero a nivel global y corresponde a cinco categorías: energía, procesos industriales, agricultura, el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y los residuos.

Objetivo y Metodología

Por las consideraciones anteriores, el propósito de este capítulo es identificar aquellas investigaciones que han encontrado el patrón de distribución de la ICU en Bogotá y ver que tanto puede permear a la RMBC. Para ello, se cree a manera de hipótesis que si se toman en consideración los estudios previos que han trabajado la identificación de la isla de calor en la ciudad de Bogotá, se puede inferir en un patrón de crecimiento hacia su región metropolitana Bogotá -Cundinamarca.

Como metodología, se tomó el método deductivo que según Puebla (2010)

“parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. [...] La conclusión debe poder derivarse necesariamente de las premisas, aplicando alguna regla de inferencia. En este orden de ideas, se hace una revisión bibliográfica donde el propósito fue “la localización y recuperación de información relevante para un usuario que quiere dar respuesta a cualquier duda relacionado con su práctica” (Gálvez, 2002, p.25)

En este caso la ICU e investigaciones que se hubieran hecho en Bogotá respecto a las mediciones de este fenómeno. Aquí predominaron la selección de documentos científicos publicados tanto en Scopus como en Google académico y como criterio principal es que tuviera una metodología cuantitativa vinculada al uso de sistemas de información geográfica, para así abstraer la información obtenida a manera de síntesis para este capítulo de revisión.

De hecho, Abreu (2015), dice que este método además “permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad” (p.200). Es por ello que, a partir de una revisión y selección del estado del arte en cuestiones de estudios de isla de calor en Bogotá, se podrá inferir sobre dicho patrón de distribución.

Para lograrlo se realizó inicialmente un tamizaje sobre aquellos documentos que recaban información relevante de Bogotá en cuestiones climáticas, posteriormente se filtró a partir de una matriz de composición de tipo de estudio y temporalidad.

Resultados

La ciudad de Bogotá se encuentra bajo una altitud de 2625 metros sobre el nivel del mar y además de ello cuenta con un páramo considerado el más grande que existe en el mundo y se le conoce como el Sumapaz. Geográficamente, según Ángel (2010) (ilustración 2), “El clima de la ciudad está ampliamente afectado por la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) en la cual convergen las masas de aire de los hemisferios norte y sur en inmediaciones de la línea Ecuatorial, la cual se desplaza latitudinalmente dos veces por año causando un régimen pluvial de precipitación con dos máximos que se registran durante abril-Mayo y Octubre-Noviembre, así como períodos secos durante Enero-Febrero y Julio-Agosto” (Ángel, 2010, p.175).

Estos datos son relevantes ya que teniendo en cuenta las condiciones físico-espaciales de ubicación, los estudios encontrados revelaron datos similares en cuanto a la ubicación de la isla de calor urbana. En la tabla 1 se aprecian los documentos seleccionados para la identificación del patrón.

Tabla 59-1. Revisión de investigaciones que ubican el patrón de distribución de ICU en Bogotá.

Título del estudio	Método/resultados	Fuente
Análisis preliminar de la isla de calor en la Sabana de Bogotá	Se estudió la distribución de las temperaturas medias de 1960-1969, donde se ve que la ICU presenta isotermas en una temperatura de 12.8 a 13°C. En 1960-1969 la ICU, no se encontraba bien establecida o definida Sobre 1970 -1979 y 1980-1989, se localizan centros con altas y máximas temperaturas en Bogotá. Se proyecta que la temperatura media hacia el centro de Bogotá está en 0.8°C	Caicedo, J. D. P., Pulido, S. I., Rodríguez, O. J., & Mendivelso, J. C. (1998).
Estudio del crecimiento urbano con respecto al efecto de isla de calor para establecer lineamientos de gestión energético ambiental en Bogotá.	Forero (2013) “El crecimiento de la población y el número de habitantes en una ciudad influyen claramente en el aumento de temperatura, ya que este aumento se encuentra ligado al calor antropogénico, por ende, la intensidad de isla de calor está correlacionado con el crecimiento de la población y la ocupación del suelo, lo cual se evidencia en el presente estudio, donde la temperatura disminuye a medida en el límite urbano de la ciudad” (p.8).	Forero, L. G., & Rodríguez, C. C. (2013).
Isla de calor y cambios espacio temporales de la temperatura en la ciudad de Bogotá	Ángel (2010) “la parte interna de la ciudad exhibe una temperatura aproximada de 3°C superior a la de la periferia como resultado de la presencia de construcciones e interacciones urbano-urbano en la primera, frente a interacciones urbano-rurales y un mayor componente vegetal en la segunda. Se evidencia entonces, presencia de una isla de calor que se expande no sólo por el	Ángel, L., Ramírez, A., & Domínguez, E. (2010).

	centro de la ciudad, sino que ha alcanzado el norte y el occidente de la misma” (p.181).	
Forma urbana y densidad poblacional influencias en las intensidades de la isla de calor urbana en Bogotá	En este estudio se vio que la distribución de la ICU, en la ciudad de Bogotá si bien, tiende a tomar formas concéntricas, pero no decrece a partir del centro de la ciudad hacia el exterior como lo sugieren estudios anteriores. Para este estudio existen diversos centros y unos suelen concentrarse hacia el sur. Por lo que se ve una forma heterogénea que está determinada por las distintas geometrías urbanas que afectan directamente la ICU	Ramírez-Aguilar, E. A., & Souza, L. C. L. (2019).

Fuente: Autores.

Análisis y Discusión

En el estudio de la isla de calor urbana en la ciudad de Bogotá se han encontrado diversos enfoques según disciplinas tales como la geodesia, la ingeniería, la topografía entre otras. Por otro lado, los estudios sobre la localización y ubicación de la Isla de Calor Urbano, realizados por Caicedo et al (1986); Forero et al (2013); Ángel et al (2010) y Ramírez, et al (2019), han sido de dos cortes, uno longitudinal es decir, análisis espacio temporales donde en primer lugar se identifica un indicio de la isla de calor de Bogotá, y que esta se viene formando a partir del año 1970, es decir a modo de antecedentes registra que se formó desde hace 53 años. Este en efecto, según sus resultados inicia en el centro de la ciudad y se propaga al igual que el crecimiento de la dicha ciudad hacia el norte.

Estudios posteriores coinciden en que la ICU crece a partir de centros. No obstante, dicho centro de calor está cambiando o tiende a cambiar de acuerdo con otras variables que se pueden correlacionar para identificar no solo la variable de construcción y temperatura del aire, sino que involucran aspectos como densidad de población, calor antropogénico, los cambios de cobertura de suelo (espacios públicos duros) en términos de aquellos contaminantes que afectan directamente la temperatura de la superficie terrestre en este caso de la ciudad. Al final, se identifica que, si existen puntos fijos que concentran la isla de calor, pero, estos a medida que crece la ciudad tienden a aumentar su círculo concéntrico, pero ahora se distribuye hacia el noroccidente de Bogotá.

Conclusiones

Se puede inferir que existen dos maneras en que se ha abordado metodológicamente la comprensión de la ubicación y las causas que generan la isla de calor urbana en Bogotá. Una a partir del tiempo y otra a partir del año por estudios de temperatura media mensual en años específicos cruzados con datos de censos poblacionales vigentes para la época en que se seleccionaron dichos estudios. Por lo que esto permite tener una generalidad que abre la oportunidad de integrar más variables para comprender efectos superficiales y atmosféricos que generan además una isla de calor urbana de carácter superficial. Esto

puede presentar variaciones no solo en años sino en meses como lo expone el estudio de Ángel et al (2010), reconociendo que los más calurosos son abril, mayo y junio; sin embargo, se considera que los datos, aún no quedan claros en cuestiones de causa y consecuencia. Es decir, necesitan involucrarse más variables urbanas para poder explicar el origen de la ICU, desde los procesos urbanos que ya tiene la misma ciudad y porque no desde su metabolismo.

Ahora en cuanto al patrón de distribución, los datos dicen que este crece al sur y al noroccidente de la ciudad por lo que existe una alta posibilidad de que las zonas conurbadas pertenecientes a la recién establecida Región Metropolitana Bogotá Cundinamarca, es decir aquellos municipios, pueden presentar patrones de isotermas y centros de calor que solo estarán en sus áreas urbanas.

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015 a). Modelo de Ocupación Territorio de Borde Sur. Secretaria Distrital de Hábitat-Secretaria Distrital de Ambiente-Secretaria Distrital de Planeación.<http://historico1.habitatbogota.gov.co/index.php/publicaciones/publicaciones-1/la-entidad-1/libros-1/modelo-de-ocupacion-en-el-territorio-del-borde-sur-de-bogota-parte-1/3374-modelo-de-ocupacion-en-el-territorio-del-borde-sur-de-bogota-parte-1/file>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. 2000. Plan de ordenamiento territorial de Bogotá (POT). Departamento Administrativo de Planeación Distrital, Bogotá.
- Ángel, L., Ramírez, A., & Domínguez, E. (2010). Isla de calor y cambios espacio-temporales de la temperatura en la ciudad de Bogotá. *Rev. Acad. Colomb. Cienc*, 34(131), 173-183.
- Caicedo, J. D. P., Pulido, S. I., Rodríguez, O. J., & Mendivelso, J. C. (1998). Análisis preliminar de la isla de calor en la Sabana de Bogotá. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 7(1), 87-93.
- ONU-Hábitat. 2020. La Nueva Agenda Urbana ilustrada en español. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. En: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
- Gálvez Toro, A. (2002). Revisión bibliográfica: usos y utilidades. *Matronas prof*, 25-31.
- IPCC Intergovernmental panel on climate change. Working group 1. (2014). Climate Change 2013: The physical science basis: Working group I contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Lovriha, I. M. (2022). Una revisión sobre la isla de calor urbana y sus particularidades en zonas desérticas de México. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, (12), 9-25.
- Ouali, K., El Harrouni, K., y Abidi, M. (2017). Review of the urban heat island phenomenon analysis as an adaptation to climate change in Maghreb cities. *Civil Engineering and Urban Planning: An International Journal (civej)*, 4(3/4): 1-12. doi: <https://doi.org/10.5121/civej.2017.4401>
- EPA. US (2022) Environmental Protection Agency. Urban Heat Island Basics, Reducing Urban Heat Islan. Disponible en: <https://www.epa.gov/heatislands/learn-about-heat-islands>

- Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 108(455), 1-24.
- Hibbard, K.A., F.M. Hoffman, D. Huntzinger, and T.O. West. 2017. Changes in land cover and terrestrial biogeochemistry. In *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I* [Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.)]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC. pp. 277–302. doi: 10.7930/J0416V6X.
- Preciado, J., Leal, R., Almanza, C. 2005. Historia ambiental de Bogotá, Siglo XX elementos históricos para la formulación del medio ambiente urbano. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, Bogotá.
- Ramírez-Aguilar, E. A., & Souza, L. C. L. (2019). Urban form and population density: Influences on Urban Heat Island intensities in Bogotá, Colombia. *Urban Climate*, 29, 100497.
- Puebla, C. (2010). Método hipotético deductivo. *Valparaiso, Chile*.
- Abreu, J. L. (2015). Análisis al Método de la Investigación analysis to the research method. *Daena: International journal of good conscience*, 10(1), 205-214.
- IDEAM (2017). Instituto de Hidrología y Estudios Ambientales, IDEAM. Disponible en : <http://www.ideam.gov.co/>

60. ANÁLISIS DE EDIFICIOS UNIVERSITARIOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA SALUD.

Ma. Luisa Zavala Arredondo
Julia Judith Mundo Hernández
Gloria Carola Santiago Azpiazu
Moisés Barrera Sánchez

Mesa 4. EDIFICACIONES SUSTENTABLES E INNOVACIÓN

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

La pandemia producida por el COVID-19 se ha convertido en un punto de inflexión o llamada de atención para reflexionar sobre el papel que tiene el espacio habitable en la salud y el confort de las personas. En este sentido existen estudios previos que se han enfocado principalmente a oficinas en edificios. Por lo tanto, esta investigación analiza los padecimientos que presentan los usuarios del edificio ARQ-7 de la Facultad de Arquitectura de la BUAP con relación a síntomas como: dolor de cabeza, nariz y garganta, para determinar si el edificio podría relacionarse con el Síndrome del Edificio Enfermo. De esta manera, con base en los resultados obtenidos, se presentan estrategias que ayuden a mitigar los padecimientos de dicho síndrome, así como a prevenir contagios por COVID-19, aumentando la percepción de seguridad y confianza de la comunidad universitaria.

Palabras Clave

Síndrome del edificio enfermo, percepción, COVID-19, edificios educativos

Abstract

The pandemic caused by COVID-19 has become a turning point or a wake-up call to reflect the role of living space in people's health and comfort. In this sense, there are previous studies that have focused mainly on office buildings. Therefore, this project analyzes the perception of the ARQ-7 building users. This building is part of the Faculty of Architecture at the BUAP, it comprises four architecture studio rooms. Users' symptoms such as headache, nose and sore throat determine whether this can be considered a Sick Building Syndrome. Based on the results obtained, strategies are presented to help mitigate problems caused by this syndrome, as well as to prevent contagion by COVID-19, increasing the perception of safety and confidence among the university community.

Keywords

Sick building syndrome, university buildings, COVID-19, user's perception

Introducción

La crisis sanitaria producida por el COVID-19 ha obligado a profesionales del diseño arquitectónico, constructores, especialistas en sistemas de ventilación, profesores y administradores de instituciones educativas, a reflexionar sobre cómo deben ser los espacios educativos para que impidan la propagación del virus, y al mismo tiempo se logren los objetivos de aprendizaje de los alumnos. Es fundamental que en los estudios a realizar uno de los factores a considerar en el diseño de los edificios sea la percepción de los usuarios y los síntomas o afectaciones que presentan, ya que al ser un espacio en donde se pasan muchas horas, el ambiente que se vive dentro y la estructura influyen en el aprendizaje (Quesada, 2019).

Las personas pasamos aproximadamente el 90% del tiempo en espacios construidos, principalmente en la casa, oficina, escuelas, clínicas, hospitales, iglesias, centros comerciales, etc. En este sentido la pandemia ha ocasionado una modificación en los hábitos de trabajo, estudio y recreación, obligándonos a pasar más tiempo en la vivienda o buscando espacios públicos abiertos como parques o plazas. Aunado a esto la vacunación contra el COVID-19 realizada durante el año 2021 ha dado cierta confianza a algunas instituciones educativas a pesar de que se basó en un sistema totalmente a distancia, forzado por la pandemia que inició en marzo del 2020, pasando a un sistema híbrido de enseñanza. Las instituciones como la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) inició en el otoño del 2021 los protocolos de planificación para volver de forma parcial y escalonada a un sistema semipresencial o híbrido, calculando que a finales de enero del 2022 asistieran a clases presenciales aproximadamente el 30% de los alumnos.

Es así como la universidad publicó un protocolo institucional para el regreso escalonado a las actividades presenciales, sin embargo, quedó pendiente establecer los lineamientos para adaptar y modificar los edificios. Por tal motivo es pertinente estudiar y analizar las medidas que se pueden tomar, así como evaluar aquellas que han sido efectivas para adaptar un espacio construido evitando los contagios y logrando que la comunidad estudiantil regrese a clases sintiéndose segura. Cabe mencionar que la rehabilitación de la infraestructura educativa debe ser un trabajo producto de la comunidad conformada por el personal docente, administrativo y alumnado, donde su participación y la solución a sus necesidades, aumentará el orgullo de esta comunidad por su facultad y al mismo tiempo logrará que se mantengan en buen estado los edificios y espacios interiores, contribuyendo a la revitalización del campus universitario. Es así como esta investigación busca desarrollar un diagnóstico del edificio ARQ-7 que se encuentra en las instalaciones de la Facultad de Arquitectura (FABUAP), tomando como eje central el concepto del Síndrome del Edificio Enfermo (SEE), el cual consiste en un conjunto de características ineficientes en la estructura y el ambiente de un espacio determinado que produce afectaciones a la salud de los usuarios (Berenguer).

Por otra parte la Organización Mundial de la Salud establece una diferencia entre dos tipos de edificio enfermo: en primer lugar aquellos que presentan los edificios temporalmente enfermos, en el que se incluyen edificios nuevos o de reciente remodelación en los cuales los síntomas disminuyen y desaparecen con el tiempo, aproximadamente medio año después de haber sido ocupados; y en segundo lugar los que presentan los edificios permanentemente enfermos cuando los síntomas persisten durante años a pesar de haberse tomado medidas para solucionarlos y cuando por lo menos el 20% de los ocupantes los presenta y desaparecen al abandonar el edificioⁱ (Berenguer). Tal como mencionan los autores Nordin y Tran al analizar los síntomas del SEE en espacios interiores se encontraron afectaciones específicas en ojos, nariz y garganta, así como la dificultad para concentrarse, no obstante, estas patologías disminuyen al mejorar la ventilación natural ya que elimina la humedad y regula los contaminantes ambientales considerándose como una de las estrategias para controlar el SEE (Wang, 2022). En paralelo a la información presentada aquí, se han realizado mediciones puntuales del ambiente interior del edificio ARQ-7 que incluyen la percepción de los usuarios. Finalmente, el análisis y sus resultados se presentarán en la última etapa de la investigación.

Planteamiento del Problema

El edificio ARQ-7 fue construido en 1968 con un estilo arquitectónico funcionalista, cuenta con cuatro aulas y cada una tiene una capacidad de hasta 54 personas. Cuando están en uso, existen elementos físico-espaciales de riesgo para la salud como: ventilación natural insuficiente, ruido exterior excesivo, iluminación inadecuada, temperatura alta a ciertas horas del día o muy fría en ciertas épocas del año ocasionando afectaciones en ojos, nariz y garganta (Vallejo, 2003).

Objetivo y Metodología

Identificar si los usuarios del edificio ARQ-7 de la FABUAP presentan síntomas relacionados con el Síndrome del Edificio Enfermo, para diseñar estrategias que contribuyan a la disminución de esos padecimientos mejorando así el confort y satisfacción de alumnos y profesores.

Hipótesis

El Síndrome del Edificio Enfermo en los talleres de diseño de la Facultad de Arquitectura es resultado de la mala calidad del ambiente exterior e interior y falta de mantenimiento, provocando daños a la salud de los estudiantes e impidiendo el adecuado desarrollo del aprendizaje ocasionando también daños estructurales. Se realizó un análisis de datos cualitativos y cuantitativos mediante la aplicación de un cuestionario y realización de mediciones ambientales. Se consideró el género, la edad, la frecuencia de uso de los espacios interiores, los padecimientos o síntomas específicos de dolor de cabeza, nariz y ojos.

Resultados

Dentro del apartado se integrará información general del caso de estudio (ARQ-7) como punto de partida para el análisis.

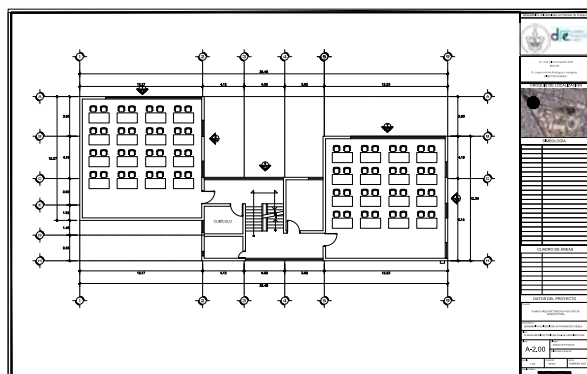
Tabla 60-1. Características de los salones del ARQ-7. Datos otorgados por la coordinación administrativa FABUAP.

Características de los salones del ARQ-7			
Salón	Año de construcción	Dimensiones	Capacidad
102	1968	149 m ²	54
202	1968	152m ²	54
302	1968	149 m ²	54
402	1968	150m ²	54

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de coordinación administrativa.

La tabla 1 muestra las mediciones de cada salón del cual está conformado el edificio ARQ-7, la capacidad total que alberga cada uno de los salones que lo conforman, las dimensiones, ejes y distribución del espacio.

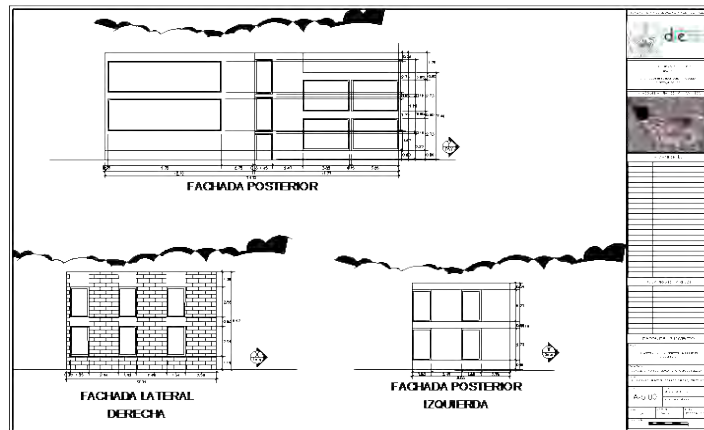
Figura 60-1. Plano de los salones 202 y 302 del primer nivel.



Fuente: Elaboración a partir de datos obtenidos de coordinación administrativa.

La figura 1 corresponde al plano del primer nivel del edificio ARQ-muestra la distribución de los salones 202 y 302, ejes, mobiliario para ver la distribución; la segunda ilustración tiene la fachada del edificio estudiado, mostrando la distribución de ventanas, los ejes y las dimensiones.

Figura 60-2. Plano de las medidas de ventanas ARQ-7.



Fuente: Elaboración a partir de datos obtenidos de coordinación administrativa.

Como parte del análisis se realizaron mediciones ambientales: CO₂, nivel de ruido, iluminación, temperatura, entre otras, así como la aplicación del cuestionario completo y simplificado en el salón 202 del caso de estudio (edificio ARQ-7). Lo que también permite la identificación de la estructura del edificio, distribución de mobiliario y usuarios en el espacio interior (figura 3). De igual forma se hizo verificación de la ubicación y dimensión de ventanas en la primera horaria (figura 4). La orientación de los edificios educativos no es solo una, esta depende de varios factores como: función e incidencia solar ya que si no son considerados pueden inducir al incremento de la temperatura exterior e interior del edificio provocando daños a la salud de los usuarios (Huerta, 2021).

Figura 60-3. Salón 202 aplicando encuestas.



Fuente: Foto propia, 2023.

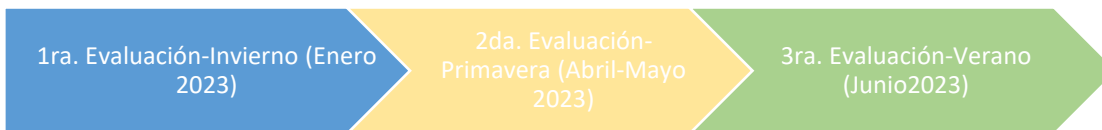
Figura 60-4. Distribución de ventanas del ARQ-7*.



Fuente: Foto propia, 2023.

Los principales síntomas derivados del SEE que se presentan son: irritación de ojos, nariz y garganta, sequedad de piel y mucosas, eritema cutáneo, fatiga mental, somnolencia, cefaleas, vértigos, infecciones en vías respiratorias, dificultad respiratoria y tos dentro de las más comunes (Solé). La aplicación de las evaluaciones o cuestionarios se deben realizar en tres fases, es decir, una en cada estación del año para ver el comportamiento en cada etapa con relación al padecimiento o quejas de los usuarios (ver figura 5). En este trabajo se presentan los resultados parciales de la primera etapa correspondiente a la estación de invierno en el mes de enero del 2023.

Figura 60-5. Etapas de las mediciones.



Fuente: Elaboración propia.

Para la recolección de resultados se toma como referencia la tabla perteneciente a la NTP-380: cuestionario simplificado con la finalidad de ver si al abandonar el edificio desaparecen o no los síntomas, frecuencia, intensidad y número de veces en los últimos 30. La encuesta se aplicó a un total de 421 alumnos de todo el edificio ARQ-7, de los cuales se tuvo una participación de 260 alumnos equivalentes al 62% para la primera sección del cuestionario, para la segunda sección del cuestionario simplificado participaron 126 equivalente al 48%, esta población disminuyó debido a que en esta segunda sección se les pidió que contestaran sólo si habían presentado síntomas o quejas específicas de ojos, nariz y garganta en los últimos 30 días. La encuesta se manejó de forma anónima usando la aplicación llamada "formulario" perteneciente a la plataforma Google, se les entregó un código QR con la finalidad de agilizar el proceso de aplicación, la encuesta consta de 37 preguntas y 2 apartados, la última etapa corresponde solamente a la prevalencia de los

síntomas (cuestionario simplificado) para poder determinar si estos síntomas o padecimientos desaparecen al abandonar el edificio, si el padecimiento al abandonar la zona desaparece y tiene mínimo el 20% el edificio es considerado con el Síndrome del Edificio Enfermo. Se separaron los resultados por cada salón y no por edificio ya que cada salón muestra diferentes características y orientación, para este trabajo se debían tomar tres mediciones por salón para abarcar las tres franjas horarias, sin embargo, no todos los salones se encontraban en actividad académica como el caso del 102 y 402 ambos coincidieron en la primera franja horaria, para el caso del 202 y 302 cubrieron las tres franjas horarias, las mediciones se realizaron del martes 24 al jueves 26 de enero del 2023.

Análisis y Discusión

El apartado está encaminado a mostrar el análisis de datos recabados en el cuestionario completo que se aplicó en cada aula. La siguiente tabla contiene información perteneciente a los cuatro salones del edificio ARQ-7, el total de alumnos, el rango de edad, más del 70% está en el rango de 18-20 años, el género, las carreras que cursan y algo fundamental son las horas que pasan que van de 3 hasta 35 horas a la semana. Se toma como referencia la tabla de la NTP-380: cuestionario simplificado para la recolección de resultados y decisiones respecto a si los síntomas desaparecen al abandonar el edificio sean mayores al 20% e identificar la prevalencia de los síntomas en los últimos 30 días.

Tabla 60-2. Datos generales de los usuarios.

Datos generales de los usuarios del edificio ARQ-7								
Salón	Total de alumnos	Rango de edades	%	Sexo Femenino	Sexo Masculino	Carrera	Rango de horas que pasan en aula	%
102	38	18-20 años	86.84%	32%	63%	Arquitectura	3-14 hrs	73%
		21-25 años	13.15%				15-34 hrs	27%
202	91	18-20 años	90.90%	40%	60%	Arquitectura	2-19 hrs	67%
		26 años en adelante	9.09%				22-35 hrs	33%
302	103	18-20 años	76.47%	64%	36%	Diseño gráfico	2-9 hrs	57%
		21-25 años	20.58%				10-18 hrs	14%
		26 años en adelante	2.94%				20-33 hrs	28%
402	28	18-20 años	70.37%	53%	47%	Diseño gráfico	2-8 hrs	82%
		21-25 años	29.62%				11-33 hrs	18%

Fuente: Elaborada a partir de los datos obtenidos.

La tabla tres muestra el resumen de todas las respuestas de ambos salones pertenecientes al ARQ-7, como ya se mencionó anteriormente la participación en general fue de 260 alumnos de los cuales 126 sólo contestaron la segunda etapa refiriéndose a la presencia de los síntomas específicos en ojos, nariz y garganta, más del 30% presenta molestias y la mayoría de los usuarios mejoran al salir del edificio lo que permite determinar que el edificio es considerado con el Síndrome del Edificio Enfermo. Los resultados obtenidos evidencian las condiciones actuales del edificio ARQ-7 y los síntomas de los usuarios permiten diagnosticarlo con el Síndrome del Edificio Enfermo.

Tabla 60-1. Resultado de los síntomas.

Número de alumnos	Datos	Síntomas	Presencia	Mejoró al abandonar el edificio		Número de veces en los últimos 30 días		
			Sí	Sí	No	0	≤ 2	>2
N:38 C: 25	Salón 102 Fecha: 24/01/23 Hora: 8:00	OJOS	36%	55%	31%	13%	23%	18%
		NARIZ	57%	34%	31%	13%	13%	13%
		GARGANTA	39%	26%	18%	13%	5%	7%
N: 91 C:38	Salón 202 Fecha: 25/01/23 Hora: 7:53, 13:00,16:25	OJOS	42%	34%	21%	16%	18%	17%
		NARIZ	36%	20%	19%	16%	13%	17%
		GARGANTA	38%	17%	24%	15%	15%	15%
N:103 C: 50	Salón 302 Fecha: 26/01/23 Hora: 7:41, 13:27,16:44	OJOS	48%	33%	20%	10%	19%	8%
		NARIZ	33%	25%	17%	7%	9%	6%
		GARGANTA	31%	20%	22%	10%	10%	8%
N:28 C:13	Salón 402 Fecha: 26/01/23 Hora: 8:20	OJOS	40%	48%	14%	7%	29%	18%
		NARIZ	48%	29%	22%	18%	22%	11%
		GARGANTA	33%	25%	14%	11%	22%	3%

Fuente: Elaborada a partir de los datos obtenidos.

Los resultados obtenidos evidencian las condiciones actuales del edificio ARQ-7 y los síntomas de los usuarios permiten diagnosticarlo con el Síndrome del Edificio Enfermo.

Conclusiones

El edificio ARQ-7 construido desde 1968 no ha tenido una intervención arquitectónica. Actualmente el edificio es utilizado por aproximadamente un 70% de alumnos en una edad entre 18-22 años, y la frecuencia de uso va desde 2 hasta 33 horas a la semana, esto incluye a alumnos y maestros. Sobre la sintomatología que presentan los usuarios y tomando como referencia la NTP: 380-cuestionario simplificado, se observa que en todos los salones existen padecimientos en los usuarios y una respuesta alta de mejora de síntomas al abandonar el edificio. Con base en esos resultados se proponen las siguientes estrategias que ayuden a disminuir o controlar a niveles aceptables estos problemas

mediante el diseño de un protocolo de actuación para mejorar la ventilación natural, iluminación y ruido, sensibilizar a los usuarios en este tema y tomar medidas que también estén al alcance de todos.

Por ejemplo, una medida sería tener la puerta y las ventanas abiertas para aumentar la ventilación natural, seguir los protocolos de bioseguridad en boca, manos y nariz que son entradas para muchos microorganismos lo cual sumará a disminuir los contagios de COVID-19. Será importante contrastar los resultados de las mediciones ambientales de CO₂, temperatura, humedad relativa, ruido e iluminación realizadas en enero con los resultados de las mediciones que se realizarán en etapas posteriores del año 2023.

En un estudio reciente realizado en una universidad de China, se concluyó que los estudiantes deben tomar medidas inmediatas como abrir las ventanas para mejorar la ventilación y así bajar los niveles de CO₂ en interiores para reducir los síntomas del SEE. Recomendaciones que contribuyen a la mejora del aprendizaje (Weng, 2023).

Referencias

- Berenguer, M. (s.f.). *NTP 290: Síndrome del Edificio Enfermo*. España: Ministerio de trabajo y asuntos sociales. Instituto de seguridad e higiene en el trabajo.
- Berenguer, M. (s.f.). *NTP 289: Síndrome del Edificio Enfermo*. España: Ministerio de Trabajo y asuntos sociales. Instituto de seguridad e higiene en el trabajo.
- Huerta, A. (2021). Confort térmico a través de las estrategias de ventilación natural de espacios en instituciones educativas. San Antonio, Trujillo, Perú.
- Quesada, M. (2019). Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central: los espacios escolares que promueven el aprendizaje en las aulas. *Educación*, 1-35.
- Solé, D. (s.f.). *NTP 380: El edificio enfermo: cuestionario simplificado*. España: Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Vallejo, W. (2003). *Facultad de Arquitectura*. México: Gaceta BUAP.
- Wang, M. (2022). Building and Health: Mapping the Knowledge Development of Sick Building. *Buildings MDPI*, 18.
- Weng, J. (2023). Field Measurements and Analysis of Indoor Environment, Occupant Satisfaction, and Sick Building Syndrome in University Building in Hot Summer and Cold Winter Regions in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2-23.

61. PROPUESTA DE INNOVACIÓN EN SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO PARA MEJORAR EL CONFORT EN HABITACIONES RESIDENCIALES. Pruebas Preliminares del Prototipo de Concepto.

Luis Gabriel Orozco Bojórquez

Mesa 4. EDIFICACIONES SUSTENTABLES E INNOVACIÓN

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Ante el aumento en el uso de equipos como ventiladores y aire acondicionado para refrescar espacios particulares se presenta una oportunidad para desarrollar innovaciones de bajo consumo que ahorren energía eléctrica, mejoren la economía de las familias y el confort humano. La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía estima que cerca del 30% del consumo eléctrico del sector residencial es utilizado para climatización y este porcentaje sigue aumentando. Ante esta realidad se presenta un prototipo que es una alternativa sustentable a los equipos convencionales de aire acondicionado en climas secos y cálidos, que destaca por su bajo consumo energético.

Palabras Clave

Confort, ventilación, ahorro energético, sistemas evaporativos

Abstract

Given the increase in the use of equipment such as fans and air conditioning to cool private spaces, there is an opportunity to develop low-consumption innovations that save electricity, improve the economy of families and human comfort. The National Commission for the Efficient Use of Energy estimates that close to 30% of electricity consumption in the residential sector is used for air conditioning and this percentage continues to increase. Given this reality, a prototype is presented that is a sustainable alternative to conventional air conditioning equipment in dry and hot climates, which stands out for its low energy consumption.

Keywords

Comfort, ventilation, energy saving, evaporative systems

Introducción

La búsqueda de confort térmico preocupa a la humanidad desde tiempos muy antiguos, particularmente en regiones con clima extremo que presionan a la inventiva para resguardarse del malestar, daños a la salud, fatiga, falta de sueño, letargo, potenciales accidentes por falta de concentración, entre otros (Sisternes García, 2019). Existen pruebas arqueológicas de estrategias de enfriamiento y calefacción desde la Edad de Piedra; una época en la que los seres humanos utilizaban cuevas y abrigos naturales como refugios. En el antiguo Egipto se utilizaban sistemas de enfriamiento evaporativo, como pozos subterráneos y vasijas de barro con agua para enfriar el aire. En la antigua Roma, se aplicaban los sistemas de hipocausto que consistían en canales subterráneos por donde circulaba aire caliente que calentaba los suelos y las paredes de las casas. En la Edad Media, era común el uso de chimeneas y hornos para calentar las viviendas. En algunas regiones de la India, las torres de viento, conocidas como "badgir", son las que permiten la circulación de aire fresco en los espacios interiores.

Estas diversas técnicas fueron evolucionando hasta convertirse en sistemas arquitectónicos complejos que se ajustan a las características de la región, sacando el mayor provecho de los recursos y tecnologías disponibles en su tiempo.

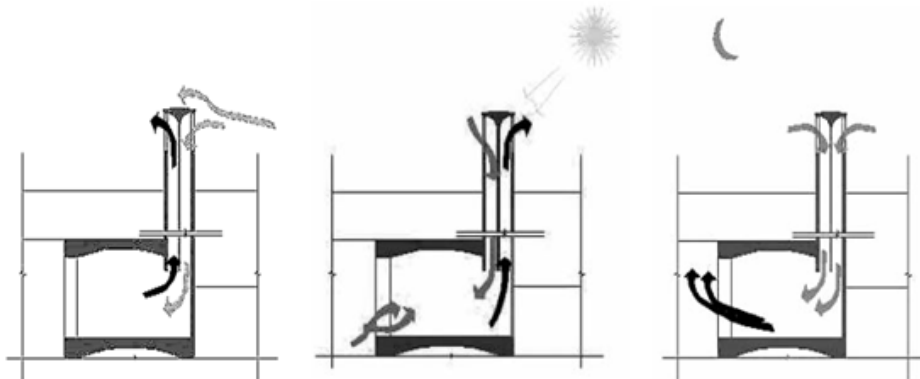
La norma ASHRAE 55:1992. "Condiciones térmicas ambientales para ocupantes humanos" de la Sociedad Americana de Ingenieros en Calentamiento, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) establece que, para lograr un ambiente térmico confortable para los ocupantes de un espacio, es necesario considerar factores ambientales como la temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del aire y temperatura media radiante, así como otros factores particulares como la ropa y la actividad de los ocupantes. Sin embargo, también es necesario tener en cuenta factores adicionales, como la edad y estado de salud de los ocupantes, su nivel de aclimatación, la distribución del aire, la uniformidad térmica y la variabilidad temporal, los cuales también pueden influir en el confort térmico.

Este proyecto está enfocado en la modificación de los factores ambientales, tales como la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del aire, con el fin de mejorar el confort térmico en los espacios habitables. Aunque la medición del confort personal puede resultar difícil, se sabe que estos factores ambientales tienen un impacto significativo en el confort térmico. Por lo tanto, la integración de un dispositivo externo a la edificación para modificar estos factores será clave para generar entornos más confortables estadísticamente hablando.

Con estos tres factores en mente, se pueden analizar diversas técnicas arquitectónicas vernáculas, modernas y proyectos académicos para identificar oportunidades que abonen a la integración de un prototipo funcional capaz de mejorar las condiciones higrotérmicas de una habitación. Por ejemplo, en la antigua Persia se diseñó la torre de viento (figura 1),

la cual aprovecha los vientos más frescos y los dirige hacia el interior de los edificios, mientras que expulsa el aire caliente del interior. Además, se utilizaban técnicas para agregar humedad a estos vientos, lo que contribuía a reducir aún más la temperatura del aire que ingresaba.

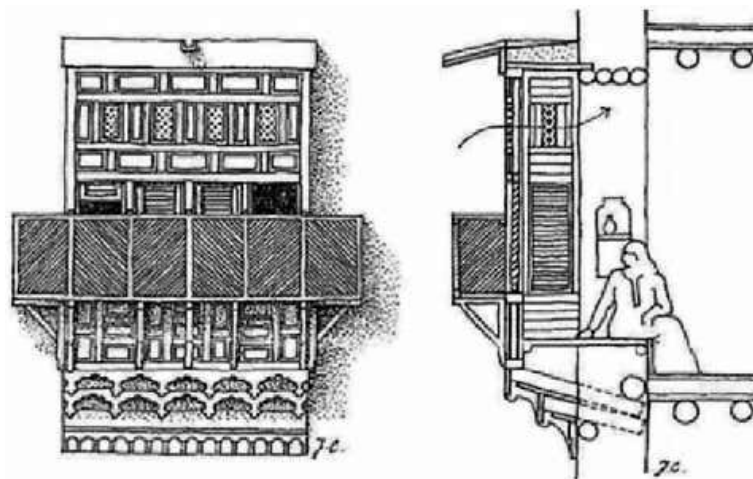
Figura 61-1. Flujos de aire con la torre de viento.



Fuente: Rodríguez Deytz, 2016.

Otra técnica utilizada para mejorar el confort térmico son las ventanas salientes encerradas por celosías, también conocidas como Mashrabiya (figura 2). Estas ventanas reducen la temperatura en el interior de los edificios al integrar jarrones llenos de agua que al evaporarse adicionan humedad al aire circundante (Carbonell Moreno, 2020). Asimismo, la distribución arquitectónica de la Domus Romana (Agi Architects, 2022) es otro ejemplo interesante, donde las habitaciones se ubican estratégicamente alrededor de un patio central a cielo abierto con vegetación y fuentes centrales que aportan aire humedecido y enfriado a las habitaciones gracias a la evapotranspiración de las plantas.

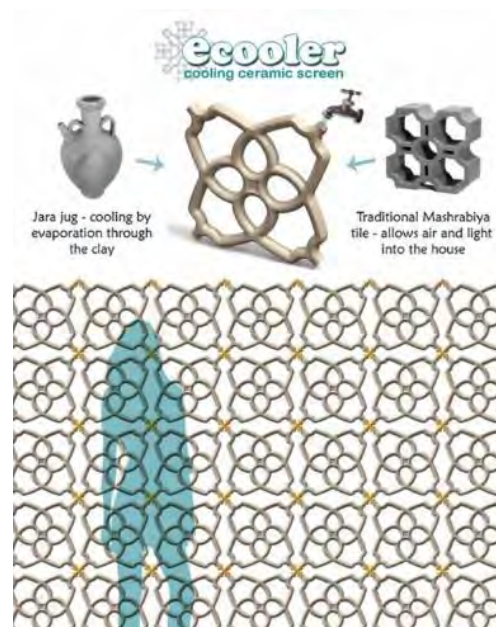
Figura 61-2. La sombra y la celosía abierta de una Mashrabiya proporcionaban una corriente constante de aire que, al evaporarse las superficies sudorosas de las vasijas de arcilla porosa, enfriaba el agua en su interior.



Fuente: Carbonell Moreno, 2020.

En la actualidad, existen alternativas que se inspiran en la tecnología vernácula para mejorar las condiciones de los espacios habitables. Un ejemplo es el Ecooler (figura 2), que recuerda al artístico Mashrabiya. El Ecooler es una pantalla modular de figuras cerámicas huecas y porosas que se llenan con agua y refrescan el ambiente mediante la evaporación. Otra propuesta interesante es la del ingeniero Félix Trombe, quien popularizó un sistema patentado por Edward Morse en 1881, el Muro Trombe. Este sistema permite controlar la temperatura a través de un muro acristalado expuesto a la radiación solar. El ajuste del paso del aire a través del muro permite calentar o enfriar los espacios, mediante un diseño similar a la chimenea solar. La chimenea solar promueve el movimiento del aire por una diferencia en el gradiente térmico, donde la masa expuesta a la radiación solar calienta el aire en su interior, que luego es expulsado por la parte superior. Esto provoca una baja presión que succiona el aire del interior del edificio, el cual puede ser preacondicionado para ingresar con menor temperatura.

Figura 61-3. Producto cerámico que se llena de agua para aportar humedad al ambiente y reducir la temperatura.



Fuente: FIORI, 2011.

Se pueden encontrar diversos proyectos enfocados en el tratamiento térmico de espacios, generando alternativas sostenibles y de bajo impacto ambiental. Por ejemplo, el proyecto "Sistema Experimental de Acondicionamiento Térmico Mediante Manejo Microclimático" (Soberanes Arredondo, 2016) busca implementar estrategias pasivas para el acondicionamiento térmico de viviendas en Culiacán, mediante el forzamiento del ingreso de aire y preacondicionamiento del flujo entrante mediante vegetación que adiciona humedad. Otro proyecto interesante es el "Prototipo de sistema de torre de viento para enfriamiento habitacional híbrido en clima cálido" (Briceño Benard, 2018), el cual propone el uso de un intercambiador de calor al ingreso del aire para reducir su temperatura, modernizando la torre captadora de viento para su adaptación a las viviendas actuales. Además, la arquitecta Rosa María Chávez Camacho, en su trabajo de obtención de grado

de maestría "Implementación de prototipo de torre de enfriamiento en la vivienda popular para regular el confort térmico en la ZMG" (Chávez Camacho, 2022), propone un modelo de material ligero que se adosa a una ventana de la edificación con la intención de promover el flujo del aire interno y mejorar las condiciones higrotérmicas.

Planteamiento

Los métodos constructivos comerciales se promocionan como modernos y de alto estatus, y tienden a desplazar a las técnicas vernáculas locales, las cuales se presentan como atrasadas y de baja calidad. Esta tendencia avanza en todo el mundo debido a la industrialización, que abarata los costos, estandariza los procesos y elimina las alternativas (Ettinger, 2010). En México, esta tendencia se ha manifestado con mucha fuerza, debido al déficit de 8.2 millones de viviendas (INEGI, 2020), que se intenta solucionar con sistemas de construcción industrializados denominados de interés social o con sistemas de autoconstrucción (Espinosa Ortiz, 2015).

En Jalisco, la demanda de vivienda es de alrededor de 40,000 nuevas cada año (López de Lara de Obeso, Presidente de Canadevi Jalisco, 2021), y la necesidad de vivienda junto con las condiciones económicas y el poco acceso al financiamiento institucional (Espinosa Ortiz, 2015) son factores clave para evidenciar y comprender la tendencia a la generación de vivienda económica y de interés social. Diversos autores (Jiménez Torrez & Burgos Sánchez, 2009) (Nájera Fragoso, 2016) (Medina Flores, 2008) coinciden en que se sacrifica la calidad de vida de los ocupantes en la búsqueda de una oferta económica más atractiva. Una mala orientación, distribución ineficiente, envolventes inadecuadas y materiales baratos con mal desempeño térmico ocasionan falta de ventilación, ganancia de calor excesiva y acumulación de humedad, lo que deriva en falta de confort térmico y en gastos adicionales para sus habitantes.

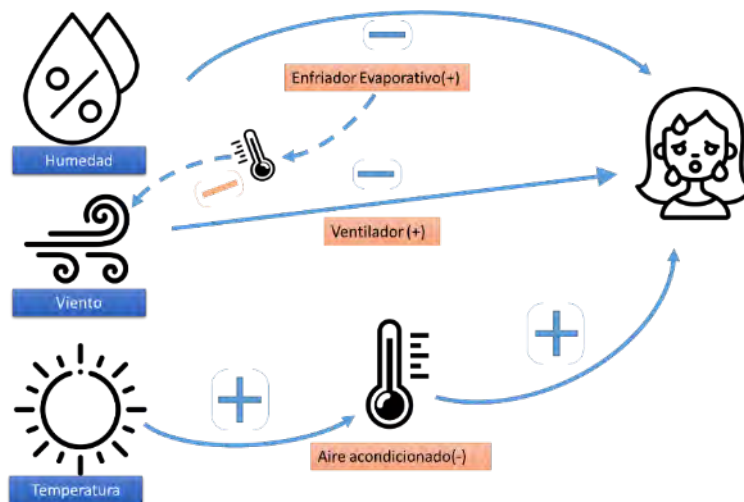
En México, a la red de vivienda industrializada se suma un gran número de edificaciones de autoconstrucción, las cuales son diseñadas y ejecutadas por miembros del hogar o albañiles. De hecho, el 50% del total de viviendas construidas en el país son de autoconstrucción y solo el 3% utiliza los servicios de un arquitecto (Gutiérrez Pulido, 2011). Como resultado, estos espacios son diseñados según la interpretación del constructor y no consideran las necesidades de confortabilidad. Este enfoque lleva a un pobre desempeño térmico en las viviendas, lo que conduce a la necesidad de climatización artificial para lograr una temperatura agradable en los hogares.

Es así como el sistema económico transfiere a los habitantes del espacio incomodidad térmica y los obliga a optar por las soluciones comerciales actuales, como ventiladores o aire acondicionado, afectando su economía y sumando a la huella de carbono, pues el consumo eléctrico del sector residencial en clima cálido va en aumento (Conuee, 2016). Energía que se genera en la mayoría de los casos con combustibles fósiles; la Conuee (2016) refiere a este problema como una prioridad para las políticas públicas nacionales y ya anunciaba un escenario en crecimiento en el uso de equipos de aire acondicionado.

Predice que, si se mantienen las condiciones actuales, para el año 2035 el incremento de equipos de aires acondicionados sería del 43% y de 71% para el 2050 (Conuee, 2016). En este mismo estudio habla de la presencia de ventiladores en más del 70% de viviendas en climas calurosos.

En el mercado se encuentran básicamente solo dos soluciones. Por un lado, las unidades de aire acondicionado que son altamente socorridas, por incidir directamente en la temperatura del espacio y por su capacidad de contrarrestar las condiciones extremas. Sin embargo, consumen mucha energía eléctrica y utilizan gases contaminantes. Por el otro lado, hay ventiladores que tienen un menor consumo eléctrico, pero solo mejoran el flujo de aire. Una tercera opción que es muy poco socorrida en la ventilación de hogares son las unidades de aire lavado. En la (figura 4) se puede apreciar las variables fundamentales para el control higrotérmico y la relación directa sobre la variable que incide cada uno de los equipos tradicionales. Ante esta problemática, esta investigación busca aportar una tecnología que contribuya a reducir el consumo eléctrico y, por lo tanto, a reducir emisiones de CO₂ y a mejorar el medio ambiente, elevar la calidad de vida y beneficiar a la salud de los habitantes de las viviendas. En este sentido el presente proyecto busca ofrecer una solución que aporte a los tres pilares de la sustentabilidad: Social, Económico y Ecológico.

Figura 61-4. Estrategias populares de la actualidad y su canal de enfoque para la reducción de temperatura en condiciones de calor/seco.



Fuente: Autor.

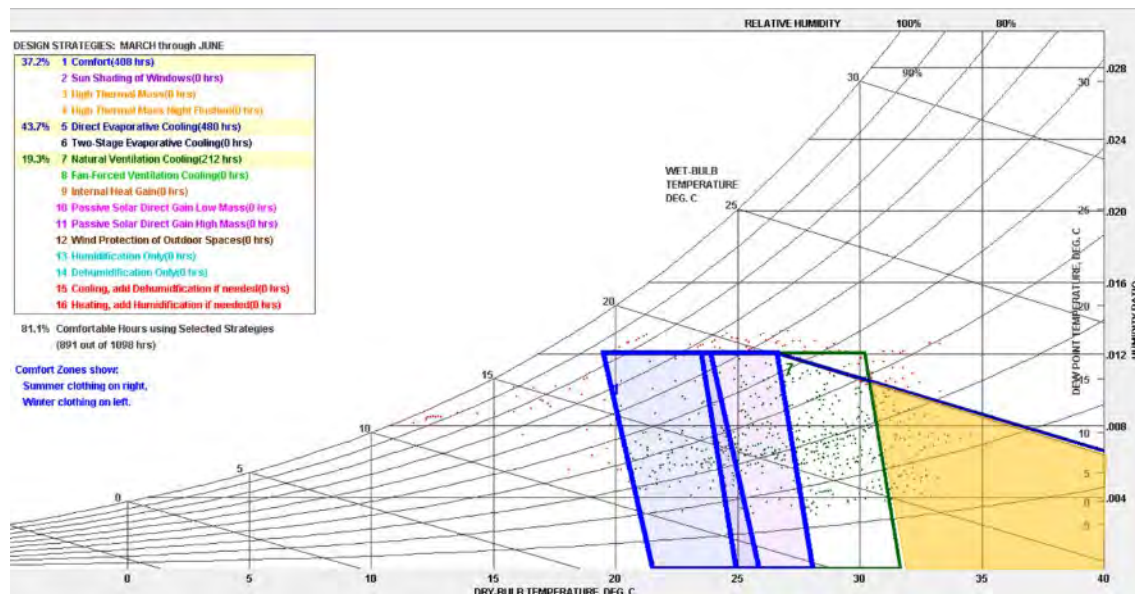
Objetivo

Aportar soluciones de bajo costo con una mínima inversión en energía eléctrica que refresquen las viviendas, contribuyan al confort térmico de los habitantes, reduzcan el consumo eléctrico y disminuyan la huella de CO₂.

Metodología

A partir de la revisión del estado del arte, métodos tradicionales de enfriamiento y pruebas preliminares, se desarrolló un artefacto que utiliza la técnica evaporativa para reducir la temperatura del aire y aumentar la humedad en el ambiente. Esta técnica fue seleccionada debido a su alta capacidad de reducción térmica con un mínimo gasto energético. El objetivo del artefacto es mejorar las condiciones higrotérmicas de espacios interiores con déficit de circulación de aire, donde la ventilación natural no es suficiente para mantener la zona de confort. En la figura 5, se muestran datos de la ciudad de Guadalajara en una carta psicrométrica para el período más caliente del año (marzo a junio, 10-18 horas). Las áreas azules representan la zona de confort, mientras que la verde indica los eventos donde la ventilación natural es suficiente. La zona amarilla representa los eventos que requieren un enfriamiento evaporativo directo, lo cual es el área de aplicación del proyecto.

Figura 61-5. Carta psicrométrica con datos de la ciudad de Guadalajara comprendidos durante los meses de marzo a junio en horario de 10 horas a 18 horas.



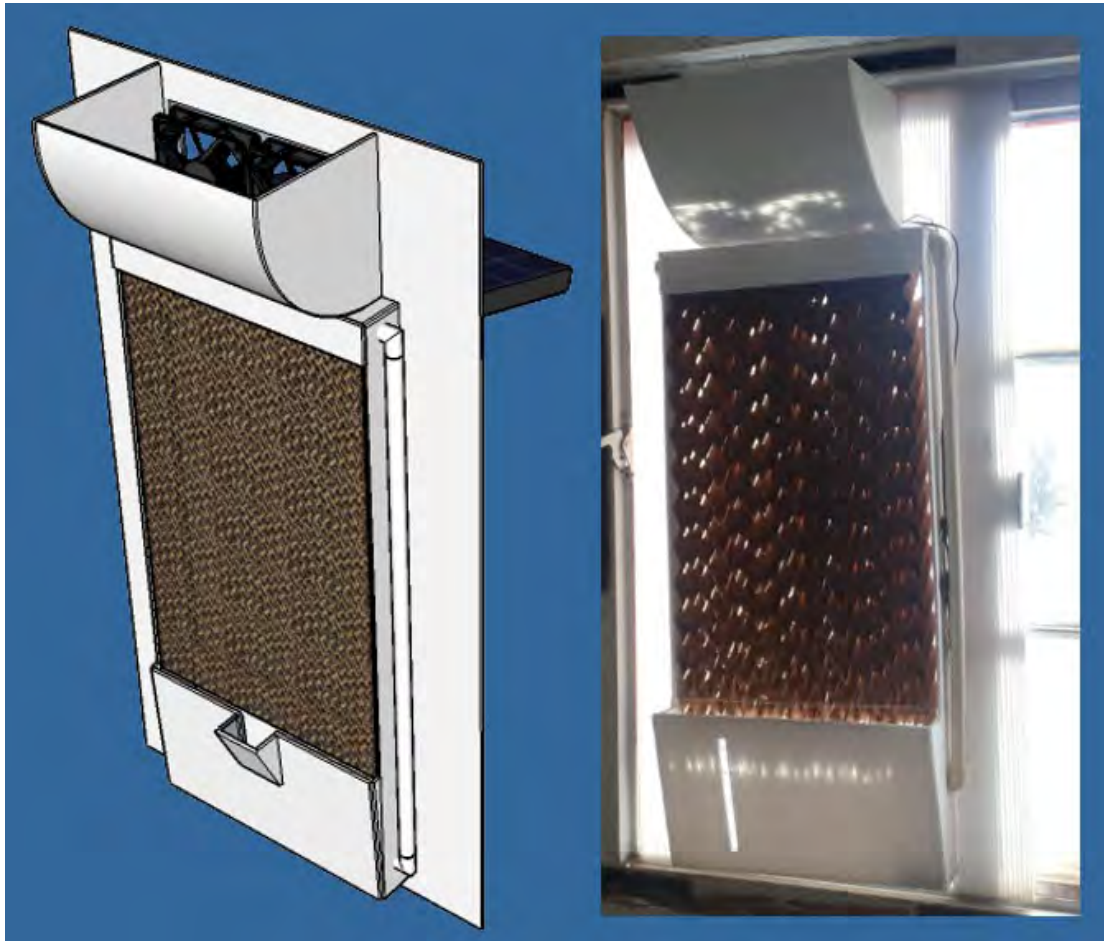
Fuente: Autor con Climate Consultant.

El concepto propuesto es hacer que el aire que ingresa del exterior pase por una cortina de agua donde se le extrae calor por acción de la evaporación del agua, adicionalmente se promueve la extracción constante del aire superior de la habitación, el cual se encuentra a mayor temperatura. El uso de panel solar para la alimentación de la bomba de circulación de agua permitió adicionar los extractores debido a su potencia excedida con respecto a las necesidades de la bomba.

La figura 6 presenta el prototipo resultante. Consiste un panel con extracción en la parte superior mediante ventiladores de bajo consumo que aportan a generar cambios de volumen de aire en la habitación. La parte central, de mayores proporciones, contiene un panel humedecido (CELdek®) que favorece la evaporación extrayendo calor al aire que

ingresa. La parte baja almacena el agua que circula por el CELdek® y contiene una bomba eléctrica de bajo consumo que recircula el agua. Todo el sistema es alimentado mediante un panel solar. Las dimensiones del prototipo se pueden escalar según el área de ventana disponible.

Figura 61-6. Diseño de prototipo en digital y construcción del modelo físico.



Fuente: Autor.

Cabe destacar que la propuesta es un modelo de prueba de concepto, el cual permitirá analizar sus posibles aplicaciones y posteriores mejoras para articular un producto final. Para conocer el rendimiento del equipo se desarrolló una prueba preliminar de laboratorio en la que se elevó la temperatura de un cuarto cuya función es representar el exterior. Al centro de la habitación se construyó un espacio confinado de menores dimensiones que representa una habitación (figura 7). Para elaborar este espacio confinado se utilizó un marco de ángulos de lámina recubierto por placas de cartón corrugado como aislante y sellado en las uniones para evitar filtraciones. En una de las caras de este espacio confinado se montó el prototipo, se puso a funcionar, y se llevó registro de temperatura y humedad dentro y fuera del cuarto de pruebas a cada 10 minutos, hasta completar un tiempo total del experimento de 120 minutos. También se midió la cantidad de agua que se evaporó durante el período de prueba.

Se emplearon calentadores eléctricos para elevar la temperatura del cuarto. Esto se debió a que durante la temporada en la que se realizó el experimento, las condiciones climáticas exteriores no presentaban temperaturas adecuadas. Con el uso de estos equipos, se logró mantener la temperatura de la habitación a una temperatura superior a 33°C. La salida de los extractores se conectó mediante tubería con el exterior para evitar que se contaminara el ambiente inmediato. La cantidad de aire que ingresó al área confinada fue igual a la cantidad de aire que desplazaron los extractores.

Figura 61-7. Prototipo instalado en área confinada para estudio de rendimiento.



Fuente: Autor

Resultados

La (figura 8) presenta las series de tiempo de la humedad y temperatura, dentro y fuera del cuarto de pruebas, así como de la diferencia de temperatura y de humedad que se logra con el prototipo. Los resultados muestran una disminución de la temperatura de 2.5°C con relación al exterior y un aumento de humedad aproximado de 10% que asciende hasta 40%. El gasto de agua durante las dos horas que duró el experimento fue de aproximadamente 1000 ml.

Figura 61-8. Valores obtenidos de las mediciones durante las pruebas.



Fuente: Autor.

Análisis y Discusión

Los resultados obtenidos permiten observar que la temperatura del sistema alcanzó un punto de equilibrio 2.5° C por debajo de la temperatura del exterior y 10 por ciento más de humedad, con una evaporación de 1000 ml aproximadamente en las dos horas de duración, bajo unas condiciones de 33°C y 30% de humedad. Con los resultados obtenidos de la prueba se genera un modelo predictivo del comportamiento del prototipo en espacios alternos con las mismas condiciones de temperatura y humedad.

El modelo matemático utilizado para predecir el comportamiento de diversos escenarios se basa en la ecuación del calor específico, que relaciona la temperatura final de una mezcla de dos sustancias con sus respectivos calores específicos y masas. La ecuación se expresa como $T_3 = (m_1 * c_1 * t_1 + m_2 * c_2 * t_2) / (m_1 * c_1 + m_2 * c_2)$, donde T_3 representa la temperatura final de la mezcla en grados Celsius (°C) o Kelvin (K), m_1 y m_2 son las masas de las sustancias 1 y 2 respectivamente, en kilogramos (kg), c_1 y c_2 son los calores específicos de las sustancias 1 y 2, respectivamente, en julios por kilogramo por grado Celsius o Kelvin ($J/(kg \cdot ^\circ C)$ o $J/(kg \cdot K)$), y t_1 y t_2 son las temperaturas iniciales de las sustancias 1 y 2, respectivamente, en grados Celsius o Kelvin.

Para determinar la tasa de transferencia de calor, se utiliza la ley de Fourier para la transferencia de calor, que se expresa como $Q = (A * (T_1 - T_2)) / R$. En esta ecuación, Q representa la tasa de transferencia de calor, A es el área de la superficie a través de la cual se produce la transferencia de calor, T_1 y T_2 son las temperaturas de los dos medios que están separados por esta superficie y R es la resistencia térmica que presenta el medio conductor. El volumen de aire extraído por los ventiladores se utiliza en combinación con estas ecuaciones para analizar el comportamiento del sistema en diferentes escenarios.

El análisis de los resultados obtenidos a partir del modelo termodinámico permite predecir el rendimiento del prototipo y tomar decisiones en cuanto a ajustes en el diseño para optimizar su funcionamiento en diversas situaciones. Para llevar a cabo esta evaluación, se comparó el calor extraído del sistema con el calor que ingresa por transferencia de temperatura hasta alcanzar el equilibrio térmico.

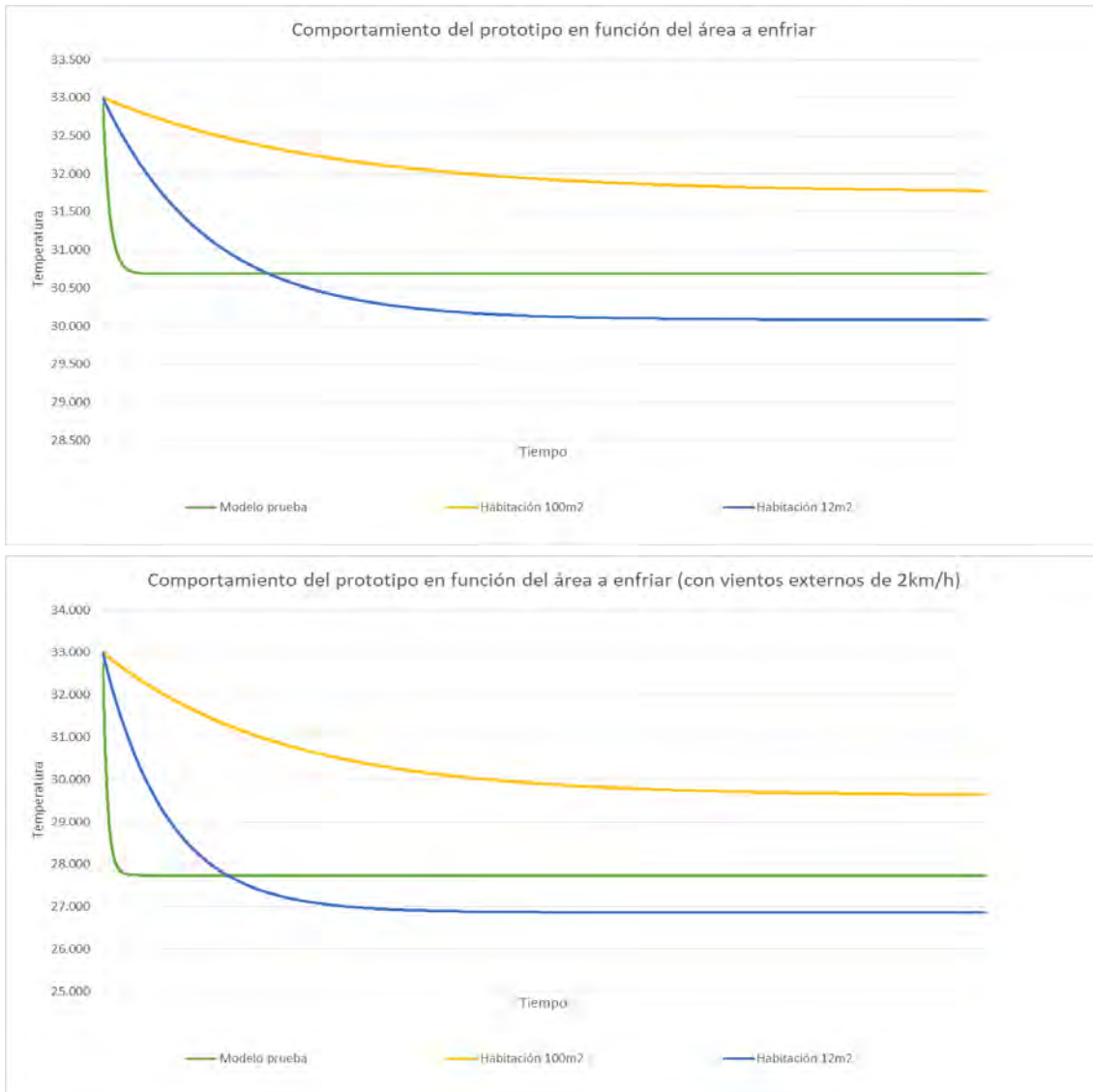
La primera simulación, llamada "Modelo prueba", tuvo como objetivo validar el modelo comparando los resultados obtenidos en la simulación con los datos observados en la práctica. En la Figura 9, se puede observar que la serie de datos correspondiente obtenida muestra una disminución similar a la observada en la prueba empírica, y una rápida estabilización de la temperatura interior debido a las dimensiones y al bajo nivel de aislamiento del material utilizado del área confinada.

La segunda simulación, denominada "Habitación 100m²", se llevó a cabo mediante el uso del modelo matemático en un espacio de 100 m² que representa una vivienda de interés social o autoconstrucción. Es importante destacar que esta simulación se realizó de forma teórica, ya que no se llevó a cabo una prueba física en este espacio. En la Figura 9, se observa que la serie predice un tiempo extenso para lograr la estabilización de la temperatura debido al alto volumen de aire que se necesita desplazar. A pesar de ello, se predice una reducción de temperatura. Este comportamiento se presenta en condiciones similares a las del "Modelo prueba", es decir, sin tener en cuenta la contribución de los vientos externos en el aumento del volumen de aire desplazado.

La tercera simulación, denominada "Habitación 12m²", se llevó a cabo en un espacio similar al de una habitación. En la serie de tiempo correspondiente, se observa una disminución de la temperatura con respecto al exterior debido a que el material aislante de las paredes

retiene con mayor efectividad la energía radiante del exterior (figura 9). A partir de esto, se puede inferir que el equipo puede presentar un mejor rendimiento en áreas más reducidas en comparación con la simulación en un área mayor. Esto nos proporciona una indicación del alcance efectivo del equipo en términos de área.

Figura 61-9. Comportamiento del prototipo en función del área a enfriar con flujo original y con vientos externos de 2 km/h.



Fuente: Autor.

La segunda serie de datos de la figura 9 corresponde a una predicción del comportamiento contemplando la participación de vientos externos de 2 km/h, lo que aumentaría el volumen de aire desplazado hacia el interior del área. Se predice una reducción de temperatura mayor.

Cabe aclarar que el modelo solo funciona con características muy específicas como son las condiciones a las que se practicó la prueba, esto es 33°C con 30% de humedad debido a que estas variables afectan de manera sustancial el rendimiento de los sistemas con base en la evaporación.

Conclusiones

Las pruebas preliminares del prototipo de prueba de concepto obtuvieron resultados alentadores al generar una reducción de temperatura lo que amerita un estudio a profundidad para conocer los alcances del rendimiento y compararlo con las alternativas comerciales en busca de establecer si sus características lo convierten en una opción viable.

El costo de producción del prototipo no es considerablemente menor al de las alternativas comerciales, pero se tiene la opción de ajustar el diseño y alternar materiales a fin de conseguir reducir los costos. Además, se reconoce la falta de diversos elementos necesarios en el modelo para considerarse un producto terminado.

Su aplicabilidad se reduce a entornos muy específicos que cumplan las condiciones necesarias para que su aportación sea perceptible. Las condiciones climáticas del entorno donde puede ser efectivo corresponden a climas secos y calientes donde la efectividad de la evaporación para la reducción de temperatura del aire es mayor.

El consumo eléctrico es mínimo en comparación con las alternativas tradicionales y con costo nulo si se tiene en cuenta que se alimenta mediante panel solar, lo que permite un ahorro energético.

El prototipo opera de manera similar a otras técnicas de preacondicionamiento del aire que permiten el ingreso del aire exterior, tales como los patios centrales o los jarrones de agua utilizados en los mashrabiya. Al combinarse con técnicas de flujo de aire, este prototipo tiene el potencial de generar cambios significativos en la temperatura interior de los espacios. Sin embargo, es importante realizar pruebas de aplicación para evaluar su eficacia en diferentes contextos y condiciones.

Referencias

- Agi Architects. (09 de Octubre de 2022). *Web Agi Architects*. Obtenido de La casa patio, el paraíso doméstico: <http://www.agi-architects.com/blog/casa-patio-el-paraiso-domestico/#:~:text=La%20casa%20patio%20ya%20se,de%20forma%20rectangula r%20o%20circular.>
- Briceño Benard, I. (2018). *Prototipo de sistema de torre de viento para enfriamiento habitacional híbrido en clima cálido*. San Pedro Tlaquepaque: ITESO.
- Carbonell Moreno, J. (2020). *EL BALCÓN DE CAJÓN DE “LA CIUDAD DE LOS REYES”*.

- Chávez Camacho, R. M. (2022). *Implementación de prototipo de torre de enfriamiento en la vivienda popular para regular el confort térmico en la ZMG*. San Pedro Tlaquepaque: ITESO.
- Conuee. (2016). *Estudio de caracterización del uso de aire acondicionado en vivienda de interés social*. México: Conuee.
- Espinosa Ortiz, F. (2015). *Vivienda de interés social y calidad de vida en la periferia de la ciudad de Morelia, Michoacán*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ettinger, C. (2010). *La transformación de la vivienda vernácula en Michoacán. Materialidad, espacio y representación*. Morelia: CONACyT.
- FIORI, B. (15 de Febrero de 2011). *MEY Y BOAZ KAHN / ECOOLER*. Obtenido de SocialDesignMagazine: <https://es.socialdesignmagazine.com/mag/green/mey-boaz-kahn-ecooler/>
- Gutiérrez Pulido, H. (2011). *Diez problemas de la población de Jalisco : 2010 : una perspectiva sociodemográfica*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco, Secretaría General de Gobierno.
- INEGI. (2020). *Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI)*.
- Jiménez Torrez, L. F., & Burgos Sánchez, S. (2009). Análisis Higrotérmico en Viviendas de Interés Social en Chetumal. *2° Congreso Internacional de Investigación*. Chihuahua.
- Medina Flores, A. (2008). *Recommendations to Make the Affordable Housing Sector in Mexico More Efficient in Order to*. Massachusetts Institute of Technology.
- Nájera Fragoso, F. (2016). ¿Es la vivienda de interés social? *Bitácora Arquitectura*, 124-129.
- Rodríguez Deytz, H. (Octubre-Diciembre de 2016). Torres de viento Una mirada al pasado para mejorar nuestro futuro. *CienciAcierta*(48).
- Sisternes García, Á. (21 de 10 de 2019). *Retokommerling*. Obtenido de Confort en la arquitectura ¿Cómo se consigue?: <https://retokommerling.com/confort-arquitectura/#:~:text=La%20importancia%20del%20confort,y%20descanso%20a%20sus%20habitantes>
- Soberanes Arredondo, H. (2016). *Sistema Experimental de Acondicionamiento Térmico Mediante Manejo Microclimático para Vivienda de Culiacán*. Tlaquepaque: ITESO.

62. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONFORT CLIMÁTICO Y AHORRO ENERGÉTICO EN EDIFICIOS UNIVERSITARIOS EN ZAPOPAN, JALISCO, MÉXICO.

Néstor Joel Ponce Barreto

Mesa 4. EDIFICACIONES SUSTENTABLES E INNOVACIÓN

Viernes 28 de abril 2023

4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.

Resumen Corto

Los gases de efecto invernadero son una de las causas del cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero que generan las edificaciones van cada día en aumento, ya que sus fuentes de energía son a través de la quema de hidrocarburos. Al mismo tiempo cada vez se vuelve más costoso producir energía eléctrica. El confort higrotérmico es parte de la salud humana, ya que, si personas se sienten cómodos con el clima generado dentro de los edificios, ayuda a que tengan mayor productividad dentro de sus actividades diarias y a su vez logra grandes beneficios a su salud. El tema del higrotérmico se ha estudiado, desde la época de los sesenta hasta hoy. El propósito de esta investigación es estudiar el confort higrotérmico de las personas que desarrollan actividades académicas en la Universidad del Valle de Atemajac Campus Guadalajara, esto se realizó a través de un diagnóstico del edificio de la carrera de medicina, llevándose a cabo un monitoreo de confort térmico, realización de encuestas y consulta bibliográfica. Los resultados obtenidos sirven para diseñar una serie de estrategias que se adapten a los edificios del campus, de manera sustentable, con el uso de la arquitectura pasiva y ecotecnias que ayuden a que las edificaciones tengan un ahorro energético y disminuyan las emisiones de CO₂ sin sacrificar el confort térmico de los usuarios.

Palabras Claves

Confort higrotérmico, ahorro energético, PMV

Abstract

Greenhouse gases are one of the causes of climate change. The greenhouse gas emissions generated by buildings are increasing every day, since most of the countries in the world, their energy sources are through the burning of hydrocarbons. At the same time it is becoming more and more expensive to produce electricity. Hygrothermal comfort is part of human health, since if people feel comfortable with the climate generated inside buildings, it helps them to be more productive in their daily activities and in turn achieves great benefits for their health. The subject of the hygrothermal has been studied, from the time of the sixties, until today. The purpose of this research is to study the hygrothermal comfort of people who develop academic activities at the Universidad del Valle de Atemajac Campus

Guadalajara, this was carried out through a diagnosis of the medicine career building, carrying out a monitoring thermal comfort, conducting surveys and bibliographical consultation. With the results obtained, they serve to design a series of strategies that adapt to the buildings of the campus, in a sustainable way, with the use of passive architecture and eco-techniques, which help buildings to have energy savings and reduce CO2 emissions without sacrificing the thermal comfort of the people.

Keywords

Hygrothermal comfort, PMV, ASHRAE 55

Introducción

El confort higrotérmico consiste en la sensación térmica adecuada en un espacio para que la persona considere que las condiciones climáticas dentro de ese espacio son aceptables, sin necesidad que los mecanismos de auto defensa térmica de su cuerpo se activen, un ejemplo de ello es la sudoración (ISO, 1984).

Las herramientas para la evaluación del confort higrotérmico se empezaron a desarrollar en la década de 1960. Uno de los pioneros en crear una metodología fue Pavl Olo Fanger. La metodología de Fanger es en la actualidad la base para medir el confort higrotérmico de los espacios, por medio de dos conceptos fundamentales en este campo: el Voto Medio Estimado (PMV-predicted mean vote) y el Porcentaje de Personas insatisfechas (PPD-predicted percentage dissatisfied). Con los dos anteriores Fanger propone obtener una determinación del confort en el microclima de un espacio (Van Hoof, 2007).

La metodología propuesta por Fanger fue evolucionando a través de las décadas hasta que normas como la ISO7730 la adoptaron como base de sus propias metodologías, sugerido con lo que dicta esta norma ASHRAE crea su propia metodología llamada ASHRAE 55.

La norma 55 de ASHRAE, al igual que la ISO 7730, se basa en el PMV de Fanger y se calcula mediante fórmulas matemáticas. Las cuales permiten establecer los factores que están fuera y dentro de la zona de confort térmico en un espacio mediante la asignación de valores a: la tasa metabólica del usuario, la vestimenta, la temperatura del aire, la velocidad del aire y la humedad relativa.

Tanto la metodología desarrollada por ISO 7730 y ASHRAE proponen una escala de 7 puntos, que relaciona una respuesta fisiológica con su estado psicológico los cuales se nombran como votos de sensación térmica *thermal sensation votes* (TSV) los cuales son los siguientes: (frío (-3), fresco (-2), ligeramente frío (-1), neutral (0), ligeramente, cálido (+1), cálido (+2), y caliente (+3). Dentro de la escala térmica que propone la norma 55 de ASHRAE "...Las tres categorías centrales de esta escala están etiquetadas ligeramente fresco, neutral y ligeramente tibio, aceptando que una persona con una sensación térmica

en una de estas tres categorías considera su entorno aceptable, y que alguien votando en una de las cuatro categorías externas está insatisfecha con su entorno” (Van Hoof, 2007).

Planteamiento del Problema

Autores como Brian Edwards afirman que el excesivo uso de combustibles fósiles ha contribuido a la generación de gases dañinos para el medio ambiente, como: dióxido de carbono, metano y dióxido de nitrógeno, estos gases hacen que el efecto invernadero se intensifique y contribuyen al calentamiento global, así como, al cambio climático. (Edwards, 2001).

Lo más significativo es que la huella de carbono más grande que genera la industria de la construcción en sus consumos energéticos se debe al mantenimiento y al edificio en uso, y no tanto a su proceso de construcción. Esto invita a los arquitectos e ingenieros dedicados a la industria de la construcción, a crear estrategias para minimizar el consumo energético que se gasta en la calefacción, climatización e iluminación. (Edwards, 2001).

En la actualidad se han realizado una buena cantidad de estudios de impacto ambiental, como los establecidos por la NAMA o la NOM-020-ENER-2011, pero estos estudios van dirigidos hacia las construcciones nuevas. Estas normas facilitan el impacto a favor de programas y sistemas de sustentabilidad para los edificios, ya que, pueden incluirse desde un inicio. Sin embargo, existen muchas edificaciones de mediana edad, que, si tuvieran esa adaptación, podrían crear en su interior espacios que, además de funcionales, incorporarían muchos avances en la arquitectura y comodidades que ayudarían a sus usuarios a mejorar su confort dentro del edificio, al mismo tiempo, les ayudaría a ahorrar recursos, bajar costos del consumo eléctrico y gas, todo esto podría impactar positivamente desarrollo sustentable.

Objetivo y Metodología

Objetivo

Establecer las condiciones de temperatura y humedad en las aulas de una institución de educación superior en Guadalajara para identificar las condiciones fuera de confort dentro de las aulas e identificar algunas medidas para mitigarlas.

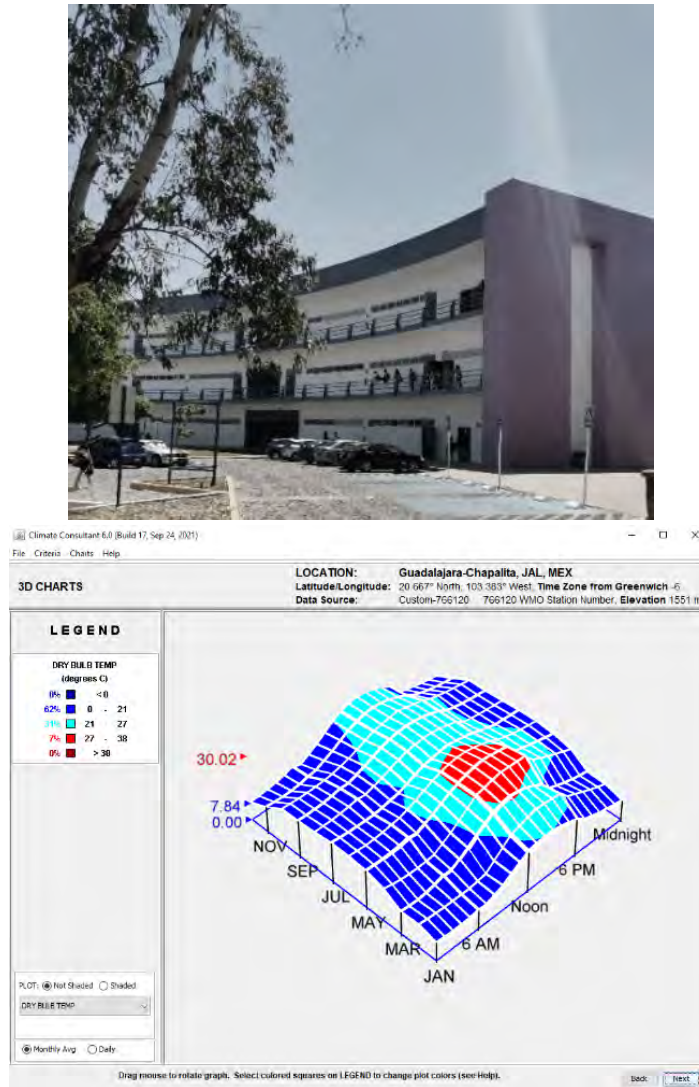
Metodología

Se utilizó equipo para monitorear las condiciones micro climáticas de los espacios. El equipo instalado registra humedad relativa y temperatura del aire, en algunos equipos solo se registra la temperatura del aire.

Se realizó un estudio bioclimático del sitio anteriormente, para determinar las condiciones climáticas de Zapopan, Jalisco, México. En dicho estudio se concluyó mediante la gráfica

que muestra los históricos de rangos anuales de temperatura, el mes que muestra temperaturas más altas, es mayo (figura 1). Por esta razón, se decidió aplicar el monitoreo del 28 de abril al 9 de mayo del 2022, y la encuesta se aplicó el día 9 de mayo. En este momento de la investigación se requiere estudiar el comportamiento de la temperatura interna del edificio en la temporada de calor.

Figura 62-1. Grafica anual de la temperatura de bulbo seco.



Fuente: Autor – Adaptado del software California Energy commission (2019) Climate Consultant (6.0), California.

Figura 62-2. Fachada norte del Edificio.



Fuente: Autor

El edificio en el que se aplicarán las herramientas metodológicas antes mencionadas tiene como uso aulas y laboratorios para estudiantes de medicina.

El Edificio del caso de estudio cuenta con una estructura de hormigón armado, una bóveda y entresijos aligerada con casetón de poliestireno. Su envolvente cuenta con muros de block de jalcreto con un recubrimiento de mezcla con aplanado fino de 2 centímetros de espesor, y en sus ventanas tiene una manguitería de aluminio gris y cristal traslucido de 6 milímetros de espesor, sin algún tipo de película térmica.

En la figura 2 se muestra una fotografía de la fachada norte y en la figura 3 se muestra la fachada sur.

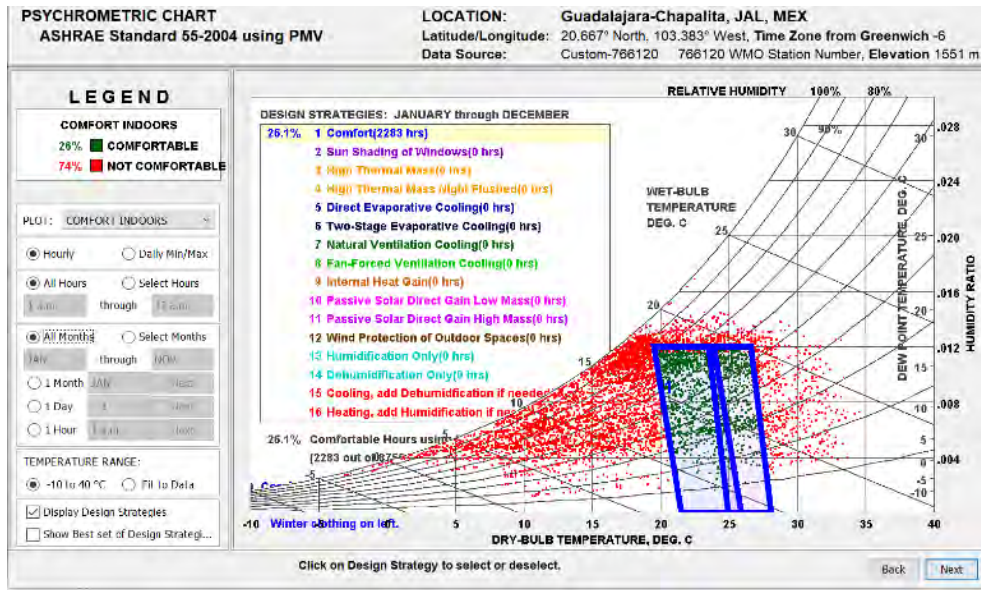
Monitoreo de temperatura y humedad

Para realizar el monitoreo de temperatura y humedad se utilizó equipos *Datta logger*, este equipo mide la humedad relativa y temperatura del aire, en algunos equipos solo mide temperatura. El equipo se colocó a una altura de 1.10 m, ya que es la altura recomendada, porque es la altura promedio en la que el usuario desarrolla la actividad en el aula.

Como referencia para determinar una temperatura y humedad aceptada por el 90% de los ocupantes, se usó los parámetros recomendados por ASHARE 55- 2013, el cual nos sugiere que el parámetro de temperatura debe de encontrarse de los 21°C a 27°C, tal como se muestra en la carta psicométrica de la figura 3, esto tiene una relación con la temperatura exterior (Consultar Standard 55-2013 *User's Manual: ANSI/ASHRAE Standard 55-2013, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*, página 41). Para humedad "...ASHRAE 55 recomienda que la humedad relativa se mantenga por debajo del 60%. No existe un nivel de humedad inferior recomendado para lograr el confort térmico, pero una

humedad muy baja puede provocar un aumento de la electricidad estática y problemas de salud, como irritación de la piel. La humedad relativa debe ser superior al 30%". (OSH, 2022).

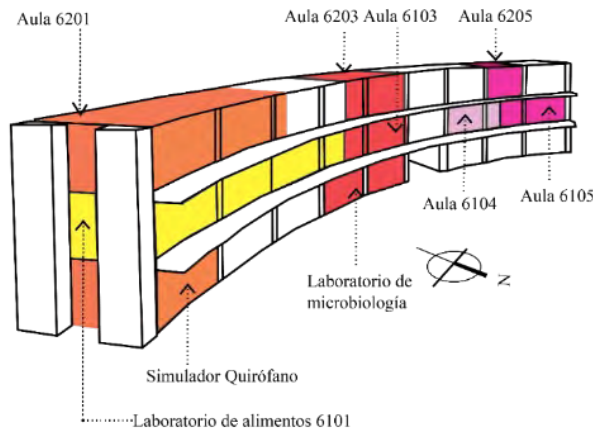
Figura 62-4. Carta psicrométrica de los datos tomados en la estación Guadalajara, Chapalita, Jal, Mexico.



Fuente: Autor – Adaptado del software California Energy commission (2019) Climate Consultant (6.0), California

La estrategia para el monitoreo consistió en colocar un equipo de monitoreo en nueve aulas del Edificio 6, tres por cada uno de los niveles. Se asignaron en las siguientes orientaciones y niveles del edificio: uno al este, otro al oeste, y uno en medio. Esta estrategia nos ayuda a analizar cómo se comporta el edificio en su relación con las orientaciones. En la figura 5 se muestra un diagrama en donde se colocó el equipo de monitoreo. En algunos casos como en el aula de planta baja que está orientada al oeste, no se pudo colocar el equipo, ya que, el aula no se encontraba en uso.

Figura 62-5. Croquis de localización de las aulas en las que se realizó el monitoreo.



Fuente: Autor

En cuanto al diseño de la encuesta, la primera sección corresponde a la fecha y hora en la que se aplicó la encuesta, así como los datos del edificio. Las siguientes dos preguntas intentan colocar al encuestado en un rango de edad, que, junto al género, componen unos datos imprescindibles para conocer el metabolismo de los encuestados. Siguiendo con los valores metabólicos y siguiendo las directrices del estándar ASHRAE 55- 2013 (ASHRAE, 2013), se ha considerado que la tasa metabólica de los alumnos durante la estancia en las aulas coincide con el nivel más lento de la actividad o nivel de oficina, por lo que da lugar a una escala de unidades metabólicas de 2.0 Met, 115 W/m² y 37 Btu/hft². Además, también se ha considerado oportuno conocer el origen del encuestado, si posee calefacción o aire acondicionado en su hogar, para valorar su adaptabilidad a las condiciones meteorológicas del lugar.

En cuanto al aislamiento por la vestimenta, se pregunta a los usuarios por las prendas de ropa que han llevado puestas durante la estancia en clases. En este caso también se sigue el estándar ASHRAE 55-2013 (ASHRAE, 2013) para formular la pregunta y dar los valores para la respuesta.

Resultados más relevantes del monitoreo de temperatura y humedad relativa

En semana del monitoreo (del 4 al 9 de mayo del 2022) Se observó que en las aulas del nivel intermedio en algunos días se alcanzaron registros de temperatura similares al último nivel. El aula con temperatura interna más alta es la 6205, seguida de la Aula 6201 y por otro lado el Aula 6204 es el aula que presenta menos variaciones en su temperatura.

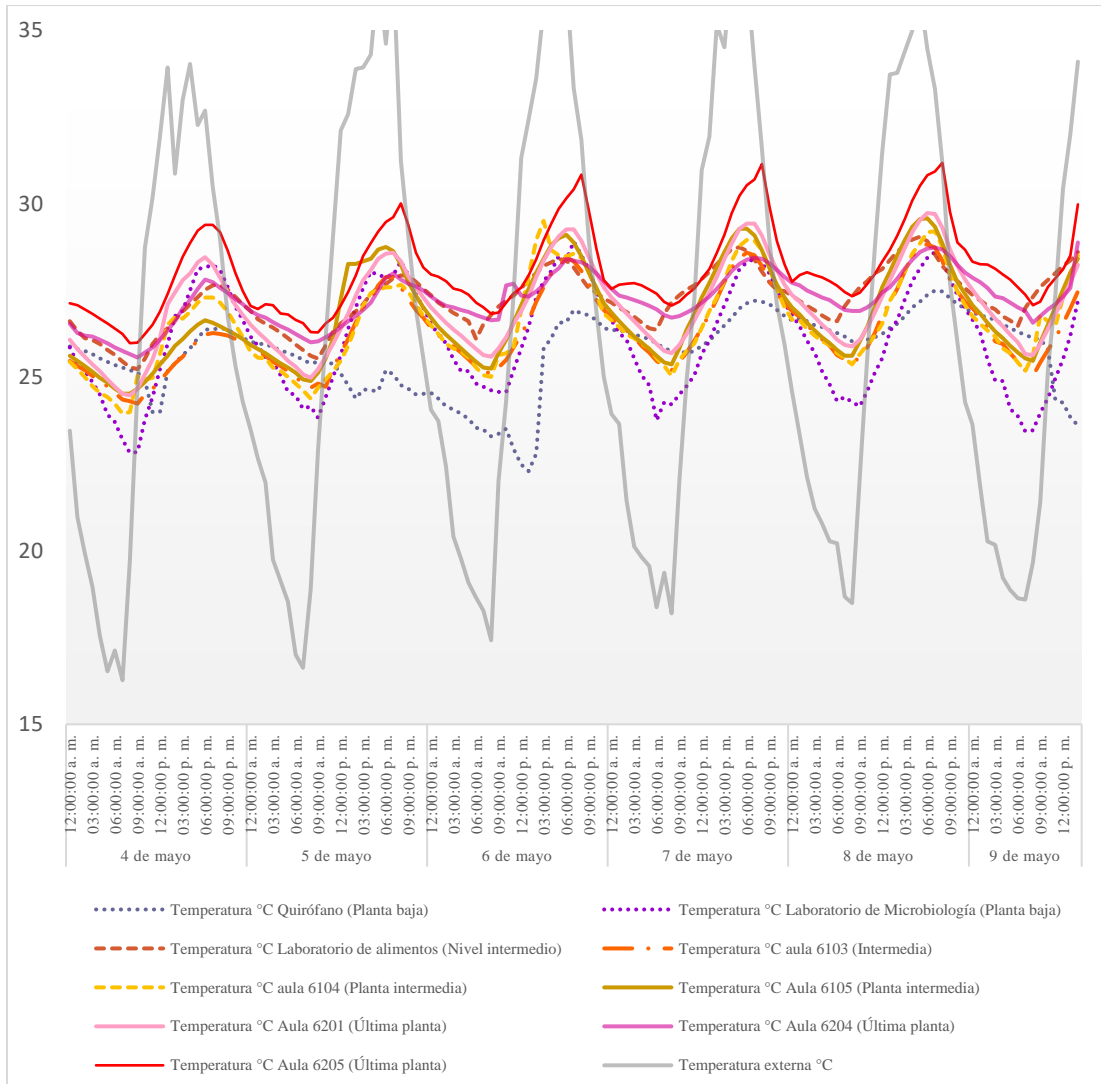
En el grupo del nivel intermedio, el aula que presenta registros de temperatura más elevados es el Aula 6105, las aulas 6104 y 6103 muestran niveles muy similares, con algunas variantes, dejando a el Aula 6104 con temperaturas un poco más altas la mayor parte del tiempo a comparación del aula 6103.

En la planta baja, se observa claramente, que el Quirófano permanece con temperatura más estable a comparación con el Laboratorio de Microbiología.

El Quirófano su temperatura durante el día va de 26°C (por las mañanas) a 27°C (por las tardes) a excepción de los días 5 y 6 de mayo, los cuales su temperatura baja considerablemente hasta llegar a los 22°C.

El Laboratorio de microbiología permanece con temperaturas más altas que la semana pasada desde 26°C a 28°C en el transcurso de la mañana (De 7:00 a 12:00 horas), por la tarde de 29°C a 28°C (De 13:00 a 19:00 horas), por la noche de 28°C a 26°C (De 19:00 a 7:00 horas).

Figura 62-6. Comparativa de la temperatura interna y externa del Edificio de medicina semana del 4 al 9 de mayo del 2022.

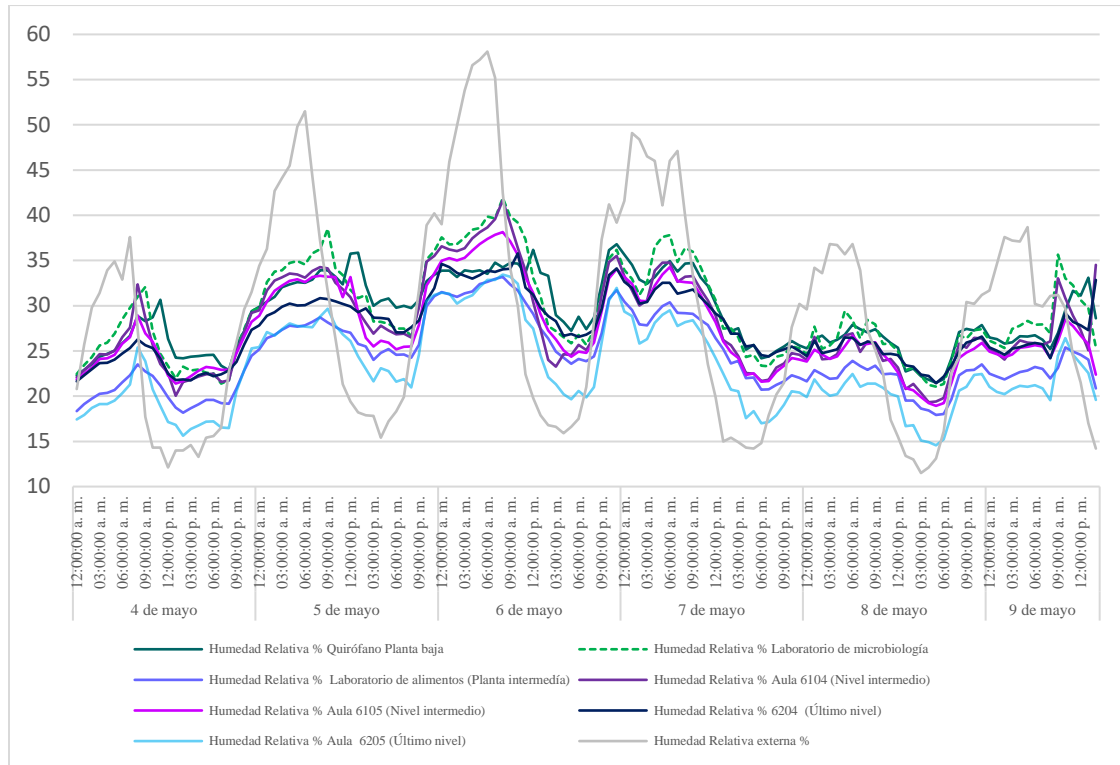


Fuente: Autor

Humedad relativa interna en las aulas semana del 4 al 9 de mayo del 2022

Se observa en la figura 7 que el aula que conserva menos humedad es la 6205, seguido del laboratorio de alimentos.

Figura 62-7. Comparativa de la humedad relativa interna y externa del Edificio de medicina semana del 4 al 9 de mayo del 2022.



Fuente: Autor

Datos relevantes de la encuesta

El diseño de la muestra se realizó con base en un promedio de 150 alumnos que utilizan el Edificio 6 durante un día. Para lograr un nivel de confianza de 95 % y un margen de error del 5% se determinó con el software surveymonkey que el número de cuestionarios a ser respondidos debía ser 109. Las encuestas se levantaron en tres espacios y horarios diferentes, con el fin de comparar la percepción del confort térmico en los tres pisos del Edificio y en diversos horarios.

La primera encuesta se realizó a las 8:00 horas del día, en el Aula 6105, la segunda se realizó a las 13:00 horas en Laboratorio de Microbiología, y por último la tercera encuesta se realizó en el aula 6205, ubicada en el último nivel del edificio, a las 13:15.

Del total de encuestados, el 64% fueron mujeres y el 36% fueron hombres. Esto sugiere que es posible que los resultados de esta muestra se inclinen a la percepción del confort higro-térmico de las mujeres.

En la sección de la vestimenta del usuario, para determinar el valor de aislamiento por ropa se llegaron a las conclusiones que se muestran en la tabla 1.

Tabla 62-1. Resultados de la encuesta del Edificio 6 con relación a la ropa.

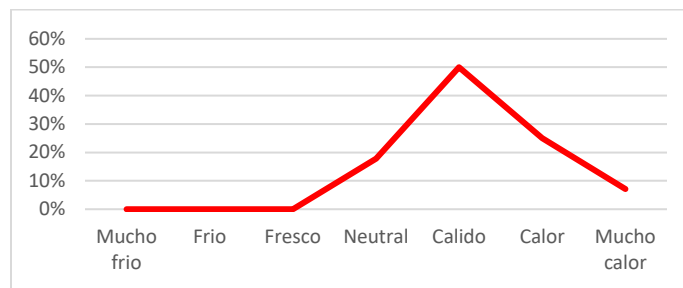
Porcentaje de personas con camisa de manga corta	Porcentaje de personas con camisa de manga larga	Porcentaje de personas con pantalón largo	Porcentaje de personas con zapato o zapatilla	Porcentaje de personas con tenis	Porcentaje de personas con botas	Porcentaje de personas con bata de laboratorio
86%	14%	100%	60%	39%	1%	40%

Fuente: Autor

Utilizando la escala de ASHRAE 55 en la pregunta 4 *¿Utiliza la siguiente escala para describir tu percepción del clima en este salón en este momento?*

En la norma 55 de ASHRAE define que a partir de la escala “Calor” y “Mucho calor” los usuarios están fuera de la zona de confort. En el horario de las 8: 00 horas en el Aula 6104 se presentaron los resultados que se muestran en la figura 8.

Figura 62-8. Resultados de la percepción del clima en la encuesta del Edificio 6 el 9 de mayo, durante el segundo periodo de monitoreo en el aula 6104.

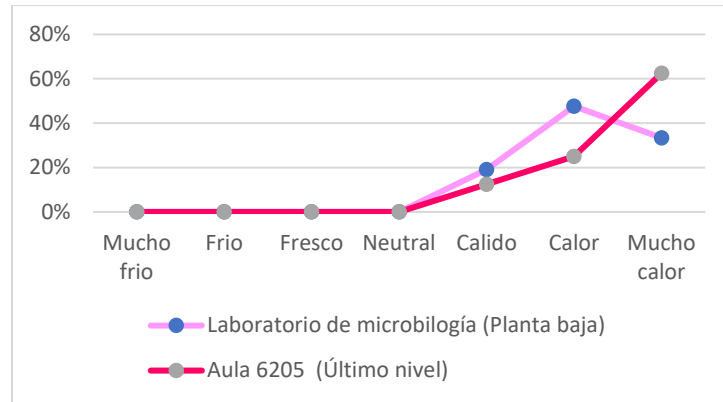


Fuente: Autor

Como se observa en la figura 8, el 68% de los ocupantes califican el lugar con condiciones térmicas aceptables, mientras que el 32% lo califica con un grado insatisfactorio térmico inclinándose a un lugar caluroso.

Como ya se mencionó anteriormente las encuestas aplicadas en las aulas 6205 y el Laboratorio de microbiología, se realizaron con 15 minutos de diferencia por lo cual se hará una comparativa entre ambas, tal y como se muestra en la figura 9.

Figura 62-9. Resultados de la percepción del clima en la encuesta del Edificio el 9 de mayo, durante el segundo periodo de monitoreo, Aulas 6205 y Laboratorio de microbiología.



Fuente: Autor

Como se observa en la ilustración 9, el laboratorio de microbiología tiene un total del 80% de personas insatisfechas. Sin embargo, el aula 6205 cuenta con 88% de personas insatisfechas, calificando al lugar con calor y mucho calor.

Análisis y Discusión

La información sugiere que el edificio tiene unas ganancias de calor en su envolvente. Tanto en las partes traslucidas (Ventanas) orientadas en la fachada sur, como en su losa. Esto se determina por la siguiente información que se comprobó.

Las aulas del último nivel son las aulas con mayor temperatura en el aire y que mantienen más constante registros de temperaturas altas. Estas aulas también presentaron porcentaje de humedad relativa por debajo del 30% y más bajo en comparativa a las aulas de nivel intermedio y planta baja. Esta información sugiere que el calor en el aire dentro de este grupo de aulas es por radiación.

Las aulas del nivel intermedio cuentan con registros de temperaturas más bajas a comparación de las aulas del último nivel, sin embargo, no contaban con registros de confort térmico en su temperatura.

La forma geométrica del edificio hace que no favorezca a algunas aulas, sobre todo las que están más orientadas al oeste del edificio, ya que se comprobó que estas aulas tienen más ganancias de calor y su temperatura alta se prolonga por más tiempo.

Las ganancias de calor de planta intermedia proceden de la fachada sur en las ventanas, una teoría que se genera es que los parasoles existentes no son suficiente para crear sombra en el interior.

La información sugiere que las aulas con mayor ventilación tienen temperaturas más aceptables, mas, sin embargo, después de las 12:00 horas en algunas aulas esto no es suficiente, sobre todo en las aulas del último nivel.

El aula con más resistencia térmica hacia el exterior es el quirófano, esto se debe a que es el aula que está orientada al este, también, tiene menos ventanas, clima artificial y su uso es menor a comparación con las otras aulas. Aplicar estrategias pasivas para esta aula, puede ser un gran reto, ya que esta aula requiere normas muy apegadas a la construcción de hospitales.

Varias aulas tienen un incremento en su temperatura cuando están en uso, sin embargo, la que más parece afectarle el incremento de calor por personas dentro, es el Laboratorio de Microbiología.

En cuanto a los datos de la encuesta, la información sugiere, que la percepción del usuario en esta área geográfica con el clima es bastante similar a la sugerida por la norma ASHRAE 55, ya que, cuando las aulas que tienen arriba de los 26°C y humedad relativa menor del 30%, se comprueba que hay más usuarios insatisfechos.

A la hora de realizar la encuesta en el Aula 6205 (Ultimo nivel), los usuarios contaban con ventanas y puerta abierta. Esto concluye que aparte de realizar estrategias de ventilación se requiere aplicar aislante en la losa, porque la ventilación no es suficiente, así como esta información sugiere requieren incrementar el tamaño de las ventanas y ventilación.

Ningún aula (En los 3 horarios) pasa la norma de ASHRAE 55, ya que, para pasar la norma, se debe de tener como máximo el 20% de usuarios no conformes con el clima en el espacio, y en las tres aulas y en los dos horarios, supera esta cifra.

Tanto en la encuesta como en los datos del monitoreo, el aula con peores condiciones es el Aula 6205, ya que dicha aula se encuentra en el último nivel orientada hacia el oeste.

Conclusiones

Esta metodología nos ayuda a replantear estrategias a la hora de diseñar espacios educativos, ya que, como se observa, el confort higrotérmico, puede llegar a influir en el desempeño académico en los alumnos, una zona fuera del confort térmico puede dispersar la concentración de las personas dentro de un aula.

Se puede observar que la geometría semicircular llega afectar a las ganancias de calor que genera la edificación, que afectaría de manera diferente si el edificio fuera recto, en lugar de curvo. Esto no nos desanima a diseñar espacios con planta curva, sin embargo, se deben de aplicar estrategias especiales que mitiguen las ganancias por radiación solar, que afectan al diseñar con esta forma geométrica

La información sobre las ganancias de calor en la losa del edificio sugiere, que debería de reglamentarse en los manuales de construcción para espacios educativos el aislamiento térmico de losa, ya que, las ganancias de calor afectan al confort higrotérmico de los alumnos. Así como, de las cantidades de energía eléctrica que pueden llegar a gastar para mitigar con el calor excesivo en estas aulas.

Con el monitoreo de temperatura y humedad, se determina que el edificio requiere de adaptaciones arquitectónicas para mejorar su confort térmico.

A continuación, se describen algunas estrategias sugeridas para mitigar la inconformidad térmica del usuario.

- La adaptación más urgente es el aislamiento de la losa, ya que, la información sugiere que el edificio tiene ganancias de calor en esta zona y con estrategias de ventilación no se es suficiente, podría considerarse un techo verde, o algún aislante para azoteas.
- Los laboratorios requieren de una estrategia especial la cual ayude a preservar la temperatura, pero al mismo tiempo sacarla de golpe.
- Se requiere más ventilación en las aulas del nivel intermedio y del último nivel, esto se podría solucionar con ventilación cruzada, sobre todo hacia la fachada norte, ya que las ventanas de esta área son muy pequeñas y no es suficiente ventilación sobre todo por la tarde.
- Se requiere hacer un cálculo y diseño para los parasoles en la fachada sur, realmente eficientes, que vayan acorde de la geometría del edificio. ya que, lo que tiene actualmente no son suficientes para mitigar las ganancias de calor que entran por las ventanas, así como una simulación digital de esta propuesta.
- Una estrategia para incrementar la humedad sería la colocación de vegetación en la fachada sur. Por ejemplo, árboles de hoja caduca, aunque esta sería una estrategia a largo plazo.

La actual investigación replantea la forma de construir y de aplicar la arquitectura pasiva en espacios universitarios. Hay áreas de oportunidad, las cuales, gracias a la información del monitoreo y la encuesta, nos permite comprobar una metodología de una norma como la ASHRAE 55 en una zona específica para edificios con usos específicos.

El estudio del confort higrotérmico no solo ayuda a disminuir energía eléctrica destinada a climatizar un espacio arquitectónico (Que al mismo tiempo se contribuye en la mitigación de gases de efecto invernadero que generan las edificaciones educativas), sino, diseñar edificaciones bajo estas demandas térmicas, puede llegar a tener impacto positivo en el rendimiento de los alumnos y en su salud.

Referencias


Edwards, B. (2001). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona : Gustavo Gili .
California Energy commission (2019) *Climate Consultant (6.0)*, California.


- Godoy Muñoz, A. (Junio de 2012). El confort térmico adaptativo . *Aplicación en la edificación en España*. Cataluña, España : Universidad Politecnica de Cataluña.
- ISO, I. (1984). *Estandar internacional ISO 7730*. Reino Unido: the International Organization for Standardization.
- OSH. (11 de Noviembre de 2022). *Occupational Safety and Health* . Obtenido de <https://www.oshatrain.org/courses/pages/711temp.html#:~:text=ASHRAE%20recommends%20that%20relative%20humidity,should%20be%20greater%20than%2030%25>.
- Van Hoof, J. (30 de Diciembre de 2007). *Blackwell Munksgaard*, págs. 182-201.





Doctorado en Hábitat y Sustentabilidad
Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable

Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social
Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables

 Congreso Internacional sobre Sustentabilidad en los Hábitats

 @CGS_Sust_ITESO

 Posgrados Sustentabilidad ITESO

 congresohabitatsustentabilidad