



ITESO, Universidad  
Jesuita de Guadalajara

SUSANA HERRERA LIMA  
CARLOS ENRIQUE OROZCO MARTÍNEZ  
ADRIANA PANTOJA DE ALBA  
COORDINADORES



# COMUNICAR CIENCIA EN MEXICO

FUNDAMENTOS, ESTUDIOS  
Y EXPERIENCIAS

COLECCIÓN  
DE LA ACADEMIA  
AL ESPACIO PÚBLICO

# **COMUNICAR CIENCIA EN MEXICO**

**FUNDAMENTOS, ESTUDIOS  
Y EXPERIENCIAS**





ITESO, Universidad  
Jesuita de Guadalajara



COECYTJAL  
Consejo Estatal de Ciencia  
y Tecnología de Jalisco



Innovación, Ciencia  
y Tecnología



# COMUNICAR CIENCIA EN MEXICO

## FUNDAMENTOS, ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS

SUSANA HERRERA LIMA  
CARLOS ENRIQUE OROZCO MARTÍNEZ  
ADRIANA PANTOJA DE ALBA  
COORDINADORES

COLECCIÓN  
DE LA ACADEMIA  
AL ESPACIO PÚBLICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, SJ

---

Herrera Lima, Susana (coordinación)

[Comunicar ciencia en México]

Comunicar ciencia en México : fundamentos, estudios y experiencias / Coord. de S. Herrera Lima, C.E. Orozco Martínez, A. Pantoja de Alba ; pról. de C. Cortassa. -- Guadalajara, México : ITESO, 2021.

297 p. (De la Academia al Espacio Público ; 5)

ISBN 978-607-8768-52-3

ISBN de la colección 978-607-9473-00-6

1. Comunicólogos y Comunicadores – Prácticas Profesionales. 2. Habitus. 3. Representación Social. 4. Riesgo (Ciencias Sociales). 5. Impacto Ambiental. 6. Cartografía. 7. Estudios de Posgrado – Guadalajara, Jalisco. 8. Extensión Universitaria – Guadalajara, Jalisco. 9. Educación Superior – Guadalajara, Jalisco. 10. Gestión Cultural. 11. Ciencia – Guadalajara, Jalisco – Difusión. 12. Ciencia – México – Difusión – Tema Principal. 13. Ciencia – Difusión – Estudio y Enseñanza. 14. Ciencia – Difusión – Investigación. 15. Ciencia – Difusión – Tema Principal. 16. Sociología de la Ciencia. I. Orozco Martínez, Carlos Enrique (coordinación). II. Pantoja de Alba, Adriana (coordinación). III. Cortassa, Carina (prólogo). IV. t.

---

[LC]

303.483 [Dewey]

---

Diseño original: Danilo Design

Diseño de portada: Ricardo Romo

Diagramación: Rocío Calderón Prado

Ilustraciones: Fernando Efrén Sandoval Herrera

Este libro es producto del proyecto “Libro Comunicar Ciencia en México: Volumen V” según convenio 9134-2020, financiado por el COECYTJAL”.

1a. edición, Guadalajara, 2021.

DR © Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)

Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585, Col. ITESO,

Tlaquepaque, Jalisco, México, CP 45604.

publicaciones.iteso.mx

ISBN 978-607-8768-52-3

ISBN de la colección 978-607-9473-00-6

Hecho en México.

*Made in Mexico.*

# Índice

PRÓLOGO / *Carina Cortassa* **7**

## **I. FUNDAMENTOS**

LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA MAESTRÍA  
EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA 1998–2020 /  
*Carlos Enrique Orozco* **21**

CONVERGENCIAS ENTRE LA COMUNICACIÓN PÚBLICA  
DE LA CIENCIA Y LA GESTIÓN CULTURAL DESDE UNA PERSPECTIVA  
SOCIOCULTURAL DE LA COMUNICACIÓN /  
*Susana Herrera-Lima y Adriana Pantoja de Alba* **47**

## **II. ESTUDIOS**

SER Y HACER: LA BÚSQUEDA DEL *HABITUS* DE LA COMUNICADORA  
DE LA CIENCIA EN MÉXICO / *Frida Xiomara Reyes Velázquez* **73**

LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA COMO EXPERIENCIA SUBJETIVA. ESTUDIO DEL CASO DETAC / <i>Alba Sofía Gutiérrez-Ramírez</i>	<b>101</b>
LA CIENCIA Y SUS REPRESENTACIONES SOCIALES VISTA DESDE EL PANORAMA DE JÓVENES ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR / <i>Karen Flores Canul</i>	<b>137</b>
COMUNIDADES DE COMUNICACIÓN DE RIESGO EN PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES: LA COMUNICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO / <i>Paola Jacqueline Anaya Cobos</i>	<b>159</b>
LA CARTOGRAFÍA COMO DISPOSITIVO DE FORMACIÓN DE FRONTERAS CIUDAD-BOSQUE: DISCURSO DE DESARROLLO Y SUS ALTERNATIVAS EN LOS MAPEOS DEL BOSQUE DE LA PRIMAVERA Y LA CIUDAD DE GUADALAJARA, JALISCO / <i>Hernán Muñoz Acosta</i>	<b>189</b>
<b>III. EXPERIENCIAS</b>	
PROYECTO COM100-CIA: CIENCIA CON Y PARA LA SOCIEDAD / <i>Daniela Martín Segura</i>	<b>231</b>
CAFÉ SCIENTIFIQUE ITESO, UNA LARGA CONVERSACIÓN CON MUCHAS PREGUNTAS / <i>Maya Viesca Lobatón</i>	<b>259</b>
ACERCA DE LOS AUTORES	<b>293</b>

# Prólogo

CARINA CORTASSA\*

La publicación de este libro representa un nuevo hito en la consolidación de los estudios sobre comunicación, ciencia y cultura en América Latina, a la vez que, como se describe en el capítulo 1, es producto del esfuerzo sostenido durante más de dos décadas desde la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) en la tarea de construcción de ese campo. Eso, sin más, bastaría para dar cuenta de la relevancia que adquiere la presente edición de *Comunicar ciencia en México. Fundamentos, estudios y experiencias* para el desarrollo y la proyección de una comunidad de conocimientos, discursos y prácticas que ha ido avanzando —sin prisas, pero sin pausas— en la conformación de una identidad genuina y anclada en las particularidades de su contexto. Una comunidad que celebra cada aportación de esta índole como un paso adelante en ese camino.

Sin embargo, el interés de los fundamentos, las experiencias y los estudios reflejados en las páginas siguientes no se agota en su contri-

—  
\* Es doctora en Ciencia y Cultura, master en Ciencia, Tecnología y Sociedad y licenciada en Comunicación Social. Sus temas de trabajo se ubican en el campo multidisciplinar de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, en particular a los procesos de construcción de cultura científica, comunicación, percepción y apropiación social de las ciencias y la tecnología. Asimismo, se ha interesado por cuestiones vinculadas a las políticas públicas para la investigación, el desarrollo y la innovación. Actualmente se desempeña como docente, investigadora y secretaria de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER); es investigadora a tiempo parcial en REDES y ha coordinado o participado en diversos proyectos patrocinados por organismos internacionales, como el Observatorio de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos.

bución al fortalecimiento disciplinar. Más allá del valor intrínseco de cada uno de los capítulos, lo que se percibe en la lectura global es la intencionalidad de poner en diálogo a los conceptos con las prácticas, la investigación con la formación de profesionales, las teorías establecidas con la innovación en las miradas, las problemáticas que nos preocupan desde siempre con aquellas que nos interpelan a partir de su emergencia. Esa inclinación a la conversación, que es constitutiva de la ciencia y la cultura —como destaca uno de los textos—, opera como una premisa subyacente que va hilando los temas, enfoques y marcos teóricos que se articulan sin solución de continuidad en la obra. De este modo, el resultado puede concebirse como un extenso intercambio que no renuncia al tono académico, pero sí a uno de sus vicios más frecuentes: la tendencia al monólogo a varias voces, un módico sucedáneo de diálogo que —por fortuna— es lo opuesto al espíritu que anima a este volumen.

### LA TRIPLE C: CIENCIA, CULTURA Y COMUNICACIÓN

A estas alturas resulta ocioso afirmar que la ciencia es parte de la cultura y que las prácticas comunicacionales —responsables, como afirman Susana Herrera-Lima y Adriana Pantoja de Alba en su aporte, de “producir, reproducir y actualizar el sentido de lo social”— constituyen la argamasa que las aglutina. De tan reiterada, en ocasiones la expresión se naturaliza, se convierte en un *motto* desprovisto de la densidad significativa que comporta y de las tensiones que lo atraviesan. Este libro, que explora desde diversos ángulos las juntas entre ellas, nos brinda la oportunidad de recuperar la perspectiva reflexiva que la afirmación merece.

A lo largo de los tiempos, las comunidades han gestado diferentes prácticas y mecanismos que configuran la experiencia del saber y promueven su elaboración y circulación. La variedad de formas bajo las cuales se encara la comprensión del mundo se manifiesta en las múltiples culturas epistémicas que, como señala Karin Knorr (2005),

permean toda sociedad y coexisten en sus marcos. Se trata de dinámicas heterogéneas de producción y legitimación de representaciones de la realidad, gobernadas por sendas pautas de significación y comunicación, articuladas en modos de organización que aseguran su despliegue y reproducción. Desde este punto de vista, la ciencia no es sino una particular cultura del conocimiento —fundada en métodos de producción y distribución del saber compartidos, procesos reproducibles de obtención y control de evidencias, compromisos y valores intersubjetivamente establecidos y reconocidos— que convive en el espacio social con creencias elaboradas por otras culturas epistémicas, con otros modos de hacer inteligible la realidad e intervenir sobre ella.

Como bien sabemos, a partir de sus orígenes en los siglos XVI y XVII, su relevancia se extendió de manera imparable merced a la sucesión de logros cognitivos y prácticos acumulados desde entonces, al tiempo que la institución “ciencia” reforzaba su papel como interlocutora en el conjunto de instituciones que animan el escenario social. Así, esta forma peculiar de conocer y hacer, hija de la modernidad, se convirtió en una dimensión constitutiva de nuestros modos de ser y estar en el mundo, expandiendo su influencia hacia otros lenguajes y espacios de saber, instancias políticas y económicas, a las esferas de las artes y los imaginarios colectivos.

Esa incidencia se tornó aún más visible en especial desde la segunda mitad del siglo pasado, de manera paralela a las transformaciones radicales acaecidas en el marco del complejo científico-tecnológico, de sus relaciones cada vez más notorias con los intereses políticos y económicos y del carácter altamente controversial que acompaña a buena parte de sus desarrollos. Como consecuencia, las recientes décadas fueron testigo del declive de la confianza social en sus aportes siempre beneficiosos para la humanidad. La edad de la inocencia se esfumó para siempre, dando lugar a una imagen ambivalente: la ciencia es tanto respetada y ensalzada como recelada y, en ocasiones, rechazada. Sobre las prácticas científicas campea algo inquietante, descentrador.

Dichas alteraciones suscitaron una proyección pública impensable en etapas previas, tanto por la espectacularidad de ciertos resultados y aplicaciones como por las sombras de aprensión e incertidumbre que otros traen aparejados. La expansión en la capacidad de descubrimiento, explicación y predicción de fenómenos condujo a algunas disciplinas hacia fronteras cada vez menos intuitivas y más alejadas de la comprensión de las personas al tiempo que, paradójicamente, sus productos modelan la cotidianidad en numerosos sentidos. Sujetos y comunidades descansan de manera cada vez más notoria en las competencias de expertos, cuya influencia se extiende desde el modo en que se encarán las cuestiones más íntimas hasta cómo se adoptan las decisiones sobre temas de interés general que hacen a una sociedad organizada. De allí que entender la imbricación de la ciencia y la tecnología en los órdenes macro y microsociales se advierte como una doble necesidad: tanto por lo que comporta para los individuos *qua* sujetos privados —la posibilidad de interpretar el mundo en que viven y manejarse adecuadamente en ese entorno— como en su carácter de sujetos públicos en el marco de un sistema democrático —la posibilidad de intervenir de manera responsable en las discusiones que los involucran.

Ahora bien, en este punto cabe preguntarnos: *¿qué es esa cosa llamada ciencia*, tan indiscernible de los procesos socioculturales y políticos contemporáneos? Frente a la cuestión popularizada por el manual de Alan Chalmers (1984), la tradición epistemológica gestada durante la primera mitad del siglo XX afirmaría *grosso modo* que se trata de un modo racional de conocimiento trascultural y trashistórico que aspira a descubrir las leyes que rigen los fenómenos naturales y representarlas mediante el lenguaje lógico-matemático. Pero, la ruptura con la concepción heredada del positivismo lógico contribuyó a minar la uniformidad de esa imagen, advirtiendo sobre lo infructuoso de pretender encorsetar la naturaleza proteica del Golem (Collins & Pinch, 1993).

En la línea de interpretación propuesta por los estudios culturales de la ciencia (y la tecnología), estas se producen en un nicho social

y cultural *ab initio* y como tales deben ser comprendidas. En sus orígenes, se encuentra una serie de perspectivas surgidas seis décadas atrás, impulsadas —entre otras— por las apelaciones de Willard van Orman Quine a naturalizar la epistemología, aplicando herramientas de las ciencias sociales y las humanidades al estudio de las ciencias, y por los aportes de Thomas Kuhn, quien puso de relieve el papel de los compromisos sociológicos de las comunidades científicas en la actividad cognoscitiva.

Aun con diferencias entre sí, esos programas de investigación de raigambre filosófica, histórica y sociológica comparten el énfasis depositado en la naturaleza situada de los procesos de producción, legitimación y cambio del conocimiento científico, en abierto contraste con la filosofía de la ciencia clásica. Frente a una epistemología empeñada en la caracterización uniforme de los agentes, procesos cognitivos y objetos de conocimiento —individuos, procesos y proposiciones sin determinación alguna— y obsesionada con identificar una esencia única, universal de los modos legítimos de conocer, las distintas vertientes de los estudios socioculturales apuntan a recuperar los contextos concretos en que se entablan las relaciones epistémicas; sea para subrayar el modo en que lo social interviene en la generación y aceptación de las teorías científicas y los desarrollos tecnológicos, sea para poner en cuestión los impactos y las consecuencias de la creación y aplicación de conocimiento y tecnologías sobre el entorno.

Este libro constituye un claro ejemplo de la imagen caleidoscópica, rica en alcances y matices, que aportan los enfoques socioculturales. Una imagen que, bajo diferentes lentes, procura desbrozar la densa urdimbre de saberes, instituciones, valores, intereses, interacciones entre agentes plurales, tensiones y disputas con otras matrices epistémicas, que supone la inserción de la ciencia en el *continuum* de prácticas sociales productoras de sentido. Los capítulos que componen este volumen dan cuenta cabal de ese entramado en acción.

## EL DIÁLOGO ENTRE FUNDAMENTOS, ESTUDIOS Y EXPERIENCIAS

Como señalé, *Comunicar ciencia en México. Fundamentos, estudios y experiencias* puede leerse de dos maneras: por una parte, centrándonos en los temas abordados en cada parte; por otra, atendiendo a los diálogos que se entablan al interior de cada una de ellas y de todas entre sí. Me permito entonces, para finalizar, destacar sintéticamente algunos aspectos relevantes en ambos sentidos.

Desde el título, el segundo capítulo de la primera parte, “Fundamentos”, elaborado por Susana Herrera-Lima y Adriana Pantoja de Alba, nos invita a pensar en convergencias: puntos de intersección entre comunicadores de ciencia y gestores culturales, agentes que comparten no solo espacios e inquietudes sino también concepciones implícitas que modelan sus prácticas profesionales. La alternativa praxeológica —a la vez ontológica, epistemológica y metodológica— presentada para articular el quehacer de ambos grupos descansa en buena medida en los principales referentes de la tradición de comunicación y cultura, tan caros a la comunidad disciplinar de América Latina.<sup>1</sup>

Ya en la tercera parte, la experiencia de *Café Científique*, un claro ejemplo de esos escenarios sociales en los cuales es posible y necesario “tejer nuevos vínculos entre la comunicación de la ciencia y la gestión cultural”, concebidas por Herrera-Lima y Pantoja de Alba como *prácticas comunicativas* —es decir, “maneras de hacer las cosas para producir sentido”. En los cafés científicos se diluyen las fronteras artificiales entre ciencia y cultura y en la interacción se superan las distancias físicas y simbólicas entre expertos y legos. Son espacios con aportaciones realmente singulares y significativas, como destaca

1. Una perspectiva que, no es ocioso señalar, se adelantó en varias décadas a los cuestionamientos al modelo deficitario-alfabetizador de la comunicación científica —análogo a la teoría “de la aguja hipodérmica” de la comunicación de masas— que dieron lugar al análisis de las mediaciones socio-culturales en la relación de los públicos con la ciencia.

Maya Viesca Lobatón en este capítulo 9, donde prevalece la satisfacción que provoca el intercambio conversacional, el placer de construir en torno de la ciencia una “experiencia, gratificante, positiva, que conlleva al desarrollo de las personas y de las comunidades”.

El análisis crítico del devenir del campo disciplinar y de la propia Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, que expone Carlos Enrique Orozco en el capítulo 1, primera parte, aporta el marco conceptual, valorativo y práctico que —a lo largo de su historia— ha sustentado las articulaciones entre “las tres c” propuestas en ese programa formativo. Un programa que, como indica el autor, director, se planteó en su momento contribuir a solventar la vacancia de profesionales especializados en el campo mediante la integración de las prácticas de enseñanza-aprendizaje con las de investigación y extensión-intervención en el territorio. Conocer los pormenores de ese derrotero ayuda a entender el sustrato profundo en que abrevan los capítulos incorporados en la segunda y tercera partes, “Estudios” y “Experiencias”, respectivamente, tanto como a inspirar iniciativas formativas en esa dirección —tan necesarias aún en la actualidad en la región latinoamericana.

“Proyecto COM-100CIA: ciencia con y para la sociedad” es el título que eligió Daniela Martín Segura para reflejar el *cómo* y *para qué* de dicho proyecto, propuesta en la cual adopta un cariz central la integración entre investigación y acción en territorio. Con la mira puesta “en mejorar la calidad de vida de las personas”, la autora desgrena —en el capítulo 8 de la tercera parte, “Experiencias”— un proceso de cooperación entre agentes y matrices epistémicas plurales —convergentes en los grupos híbridos transdisciplinarios— que muestra que sí, que ese objetivo no solo es deseable sino también factible de ser logrado. En ese marco, el planteamiento cuidadoso de las estrategias comunicacionales cobra un papel preponderante para promover una implicación activa y horizontal de las comunidades en la identificación de los problemas que las aquejan, en la discusión de alternativas de solución e impulso a la praxis transformadora.

En el capítulo cuatro, de la parte denominada “Estudios”, el análisis del Programa de Desarrollo de Talentos Académicos (Detac), que presenta Alba Sofía Gutiérrez-Ramírez, reincide, desde otra perspectiva, sobre el potencial de la comunicación de la ciencia para contribuir al cambio social en la región latinoamericana. Se trata, por una parte, de una reflexión aguda respecto de la retórica esgrimida desde ciertos sectores —el de las políticas públicas, de los propios profesionales del campo en ocasiones— que tiende a presuponer la capacidad de la cultura científica para mejorar el mundo. Frente a ello, el estudio de caso realizado por la autora opta por no dar nada por sentado: por el contrario, indaga en profundidad y críticamente cómo es que ese potencial se concreta de manera efectiva, bajo qué determinaciones lo hace y de qué manera impacta sobre una comunidad de jóvenes en situación de exclusión social.

Los estudios que continúan la segunda parte retoman el tema de la comunicación en escenarios de problemáticas ambientales. Si bien el incremento sostenido de esta clase de controversias no reconoce fronteras, en los países periféricos sus efectos se tornan aún más pronunciados y acuciantes. De ahí la necesidad de generar reflexiones situadas que aporten a la literatura propia de los subcampos de la comunicación ambiental y el riesgo, una mirada centrada en las particularidades que estas adoptan en la región latinoamericana. En esa línea, los aportes de Paola Anaya Cobos, capítulo seis, y Hernán Muñoz Acosta, capítulo siete, nos introducen a las tensiones entre valores, intereses, vivencias y modos de representación de la realidad natural y social, que se ponen en juego durante disputas socioambientales en distintos planos. En el primer texto, se expone claramente el papel clave que desempeñan las prácticas comunicacionales en la construcción social del riesgo y su vivencia en el marco de una pequeña comunidad del municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco; por su parte, en el capítulo siguiente se conjuga un tema clásico —el de la no neutralidad de los dispositivos cartográficos— con una mirada innovadora acerca de su

rol legitimador de antagonismos en el trazado de fronteras ciudad / bosque en la ciudad de Guadalajara.

Y, aunque mucho se ha escrito sobre la cuestión de la mujer en la ciencia, la cuestión de género en el campo de la comunicación especializada recién comienza a despuntar como tema de análisis e investigación. Es así como en “Ser y hacer: la búsqueda del *habitus* de la comunicadora de la ciencia en México” —tercer capítulo del libro y primero de la segunda parte, Frida Reyes Velázquez contribuye a desandar ese camino paralelo de consolidación de un campo profesional y de construcción del posicionamiento de las agentes que lo conforman. Con un fuerte apoyo en evidencia empírica, este texto indaga en las concepciones del oficio presentes en las mujeres comunicadoras, sus trayectos formativos, prácticas y experiencias, desde una mirada sensible al modo en que todas esas dimensiones se conjugan con los roles socialmente atribuidos al género femenino en la búsqueda de la especificidad de un “ser y hacer” distintivo.

El capítulo cinco es una aportación que me resulta especialmente significativa no solo porque se enfoca en un tema sobre el cual he trabajado mucho tiempo —el de las representaciones sociales de la ciencia— sino, sobre todo, porque me siento parte del proceso que condujo a su elaboración. Durante la estancia de investigación realizada por Karen Flores Canul en REDES (Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires), hemos conversado largamente sobre numerosas cuestiones: desde sus inquietudes personales a los objetivos de su trabajo, el interés epistémico y práctico que revisten las construcciones simbólicas presentes en el imaginario de los jóvenes al modo en que inciden en el impulso a las vocaciones científicas. Con el apoyo y la guía de sus docentes de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, ese intercambio fructificó en la tesis cuyos resultados se sintetizan en este capítulo.

Las circunstancias globales impuestas por la pandemia de covid-19 han puesto aún más de relieve un desafío urgente que afrontan las sociedades contemporáneas: el de las condiciones de posibilidad de

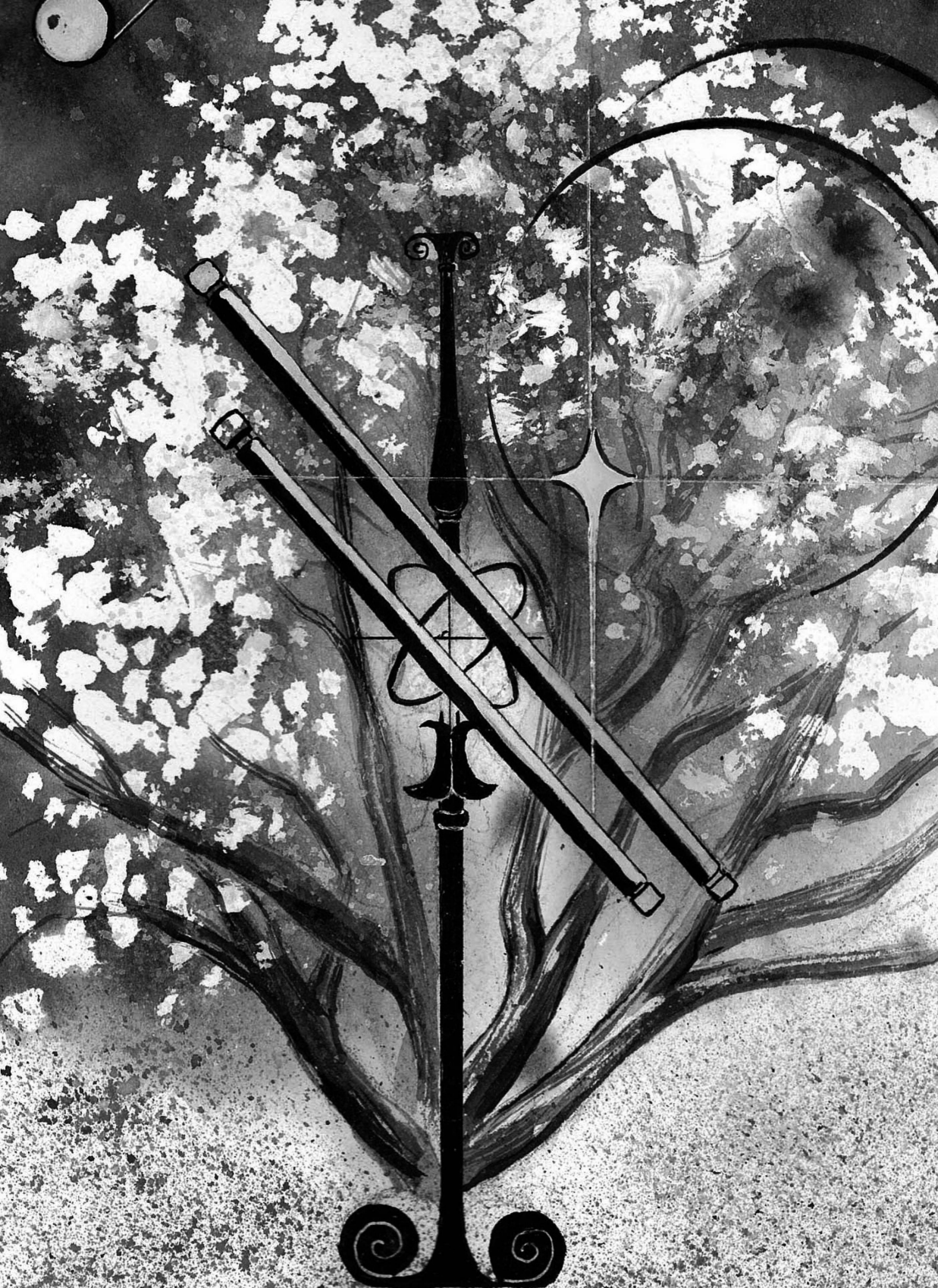
una genuina esfera pública capacitada para la discusión de la ciencia y la tecnología. *Comunicar ciencia en México. Fundamentos, estudios y experiencias* es un paso adelante en el fortalecimiento de un ámbito de diálogo que abarque desde la reflexión y el debate colectivos sobre el conocimiento científico y técnico hasta las características de los condicionantes que lo enmarcan y los sujetos que participan en él. Como sostiene el filósofo Fernando Broncano (2006), se trata de construir un espacio social poblado de agentes heterogéneos en cuanto a conocimientos, experiencias y marcos de interpretación, en el cual, no obstante esas diferencias, todos hablen con la voz y la cabeza bien altas, en el que todos hablen como ciudadanos.

## REFERENCIAS

- Broncano, F. (2006). *Entre ingenieros y ciudadanos. Filosofía de la técnica para días de democracia*. Barcelona: Montesinos.
- Chalmers, A. (1984). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Buenos Aires: Siglo XXI Argentina.
- Collins, H. & Pinch, T. (1993). *The Golem. What everyone should know about science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Knorr Cetina, K. (2005). *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Buenos Aires: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.

# ***I. Fundamentos***







# ***La comunicación pública de la ciencia y la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura 1998–2020***

CARLOS ENRIQUE OROZCO

**Resumen:** *la divulgación de la ciencia es tan antigua como la ciencia; sin embargo, desde los años ochenta del siglo pasado, evolucionó para convertirse en la comunicación pública de la ciencia con un objeto de estudio, práctica profesional y formación especializada. En este contexto, en 1998 se crea la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), la universidad jesuita de Guadalajara, México. Este capítulo aborda la historia de esta maestría, con apartados sobre sus planes de estudio, profesores, estudiantes y tesis de egreso hasta el año 2020. Se hace énfasis en la concepción sociocultural de este programa de estudio que explica la comunicación como un proceso social de producción común de sentido en un contexto económico y político determinado.*

**Palabras clave:** *comunicación pública de la ciencia, posgrados, investigación.*

**Abstract:** *the dissemination of science is as old as science itself. Since the 1980s, however, it has evolved into the public communication of science, a field that includes an object of study, professional practice and specialized formation. It was in this context that the Master's Degree program in the Communication of Science and Culture was created in 1998 at ITESO, the Jesuit university of Guadalajara, Mexico. This article looks at the history of this graduate program, with sections on its study plans, professors, students and thesis dissertations up to 2020, with an emphasis on the program's sociocultural conception that approaches communica-*

*tion as a social process of shared production of meaning in a particular economic and political context.*

**Key words:** *public communication of science, graduate programs, research.*

Este texto es una versión editada, para su publicación, de la lección inaugural que presenté en el inicio de cursos 2020 de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO. La *lectio brevis*, como también se le llama, es una larga tradición en las universidades jesuitas de todo el mundo que busca dar la bienvenida a los estudiantes al nuevo ciclo, con algunas reflexiones que los inviten a incorporarse a esta comunidad académica con una breve alocución sobre un tema pertinente para pensarlo de manera colectiva. En esta ocasión, voy a centrar mi participación en describir la articulación de la maestría con los postulados de la comunicación pública de la ciencia, uno de los pilares teóricos que fundamentan nuestro programa académico.

El trabajo se divide en cuatro apartados. En el primero, presento una síntesis sobre la evolución que han tenido las actividades de divulgación científica hasta convertirse en la parcela académica de la comunicación pública de la ciencia, desde Galileo Galilei hasta la actualidad; en segundo término, me centro en el nacimiento de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura y sus primeros años; en tercer lugar, destaco la orientación sociocultural a la que apostamos y promovemos en nuestro programa —los principales supuestos que fundamentan esta orientación y referirlos a la comunicación pública de ciencia—; y, como cuarto apartado, hago un recorrido por los 22 años de la maestría, para terminar con los retos y la forma como considero tenemos que enfrentarlos como comunidad. Quiero agradecer a todos los que han colaborado en la maestría en todos estos años y reconocer de manera especial a Raúl Fuentes Navarro, quien ha estado presente de manera muy cercana, de cuyas enseñanzas he aprendido mucho de lo que expreso en estas líneas, fruto de textos compartidos y, sobre todo, lecciones cotidianas que me ha impartido en cada conversación.

## DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA A LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA

Con algunas especies animales, los seres humanos compartimos la capacidad de comunicarnos entre nosotros. Hasta donde sabemos, varias especies pueden comunicarse entre sus miembros por medios sonoros, olfativos, visuales o gestuales, pero somos los únicos que usamos signos y símbolos para establecer una relación; nos comunicamos no solo con sonidos y características visuales u olfativas sino que estas son el soporte de sistemas complejos que llamamos lenguajes, cargados de símbolos que en algunos casos pueden ser de carácter general, pero la mayoría de las veces son propios de comunidades y grupos sociales específicos en un contexto histórico particular. Por lo anterior, entre los seres humanos ha sido posible transmitir y compartir experiencias y conocimientos acumulados a lo largo de años y siglos y que, sumados, han sido la base de lo que llamamos civilización. No es posible que la humanidad haya evolucionado como lo ha hecho sin la capacidad de relacionarnos entre nosotros por medio del lenguaje.

Los indicios de lo que ahora llamamos comunicación pública de la ciencia los encontramos en las enseñanzas que los primeros *homo sapiens* hicieron a otros para aprender a matar animales, usar el fuego y domesticar plantas y animales. Por supuesto, no era la ciencia como la conocemos hoy sino aplicaciones tecnológicas elementales que han sido el sustento de lo que vendría. Para este texto, reconozco tres etapas muy generales: la divulgación de la ciencia, su comunicación masiva y el desarrollo de la comunicación pública de esta en tanto objeto de estudio y práctica profesional que ha dado origen, entre otros, a diversos programas de formación especializada como nuestra Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura.

## La divulgación de la ciencia

Galileo Galilei (1564–1642), para muchos el fundador de la ciencia moderna, fue también uno de los primeros científicos preocupados en hacer llegar los resultados de sus investigaciones a un público más amplio. A diferencia de otros científicos en su tiempo, no escribió tratados en latín para unos cuantos sino textos en italiano para muchos. Hizo demostraciones públicas de sus experimentos, como una muy célebre en la torre de Pisa sobre la caída libre de cuerpos en contra de lo que había escrito Aristóteles. También escribió sus alegatos científicos en forma de obra de teatro, como los *Diálogos sobre los dos máximos sistemas*, basada en un debate entre tres personajes ficticios que representan las posturas astronómicas de su tiempo: Salviati (copernicano), Simplicio (ptolemaico) y Sagredo (neutral); afirmó que había escrito ese texto en lengua vulgar porque quería “que todo el mundo pueda leerlo [...] así que ahora quiero que vean que del mismo modo que la naturaleza les ha dado ojos con los que admirar su obra, también les ha dado mentes capaces de penetrar y comprender sus secretos” (Sobel, 1999, p.56).

Su defensa de los postulados de Copérnico, que se oponían a la “ciencia oficial” aristotélica, fue objeto de grandes polémicas justamente porque mucha gente podía leerlos y comprenderlos. A la iglesia católica no le gustó que las ideas de Galilei estuvieran de boca en boca y le inició dos procesos que estuvieron a punto de costarle la vida. En uno de ellos diría, entre dientes, su famosa frase y probablemente falsa: “Y, sin embargo, se mueve”. Galilei sabía que se jugaba la vida frente a los poderes terrenales de la iglesia. Lo que probablemente nunca consideró cabalmente fue el hecho de haber sido uno de los iniciadores de la práctica de comunicar a otros —más allá del pequeño grupo de científicos y clérigos de la época— sus ideas, descubrimientos y reflexiones. La divulgación de la ciencia había nacido formalmente.

Después de Galilei, las actividades de divulgación de la ciencia empezaron a desarrollarse y generalizarse en muchas universidades y

academias científicas en todo el mundo. Muchos científicos siguieron su ejemplo y han publicado artículos en periódicos, revistas de circulación masiva o libros no especializados, mientras que otros han colaborado en conferencias y demostraciones. Con la llegada de los medios de comunicación masiva en el siglo XX, la divulgación de la ciencia fue ganando, poco a poco, un espacio en las competidas agendas de los programas de radio y televisión.

Sin embargo, la ciencia, y por tanto su divulgación, no era prioritaria para las políticas de desarrollo de los gobiernos de la posguerra. La reconstrucción, en el caso europeo, y la competencia económica, militar e ideológica entre estadounidenses y soviéticos, ocupaban la mayor parte de los recursos humanos, financieros y tecnológicos en los años de la posguerra. Todo cambiaría para la divulgación de la ciencia en 1957.

## La comunicación masiva de la ciencia

El despliegue tecnológico mostrado por los soviéticos con el lanzamiento del *Sputnik*, el primer satélite en la historia, provocó una gran polémica entre políticos, científicos y analistas en Estados Unidos sobre el papel que la ciencia y la tecnología debían tener en una nación que pretendía ser el indiscutible líder mundial. William Colglazier, director ejecutivo de la Academia Nacional de Ciencias en Estados Unidos, dijo en una reunión con motivo del 40 aniversario del lanzamiento del *Sputnik*:

Por una vez, el público estadounidense y los dirigentes estadounidenses sintieron que podían pasar al segundo lugar. Y este temor, desde luego, nos llevó a un rápido despliegue de inversión y de poderío militar estadounidense, pero también a una cantidad de otras cosas, a resultados muy positivos, uno de los cuales fue, desde luego, el interés del público por la ciencia y la tecnología (Hartz & Chappell, 2001, p.247).

Un año después, en 1958, se fundó en Estados Unidos la National Aeronautics and Space Administration (NASA) y los políticos, científicos y educadores promovieron varias acciones para promover la ciencia, en particular la educación científica de la población; esta preocupación formó parte de las agendas de las reuniones científicas de prácticamente todas las asociaciones profesionales en aquel país. En esos años, la National Science Board comenzó a realizar reportes bianuales (*Science and Engineering Indicators*) sobre el conocimiento, la comprensión y las actitudes del ciudadano común sobre la ciencia y la tecnología. Los resultados de esos primeros informes mostraron datos alarmantes para sus promotores, por ejemplo, que más de la mitad de los estadounidenses incluidos en la muestra creían que los seres humanos habían vivido al mismo tiempo que los dinosaurios. El diagnóstico parecía evidente: a la población en general le faltaba mayor conocimiento científico, por lo tanto, los esfuerzos de educadores y divulgadores tendrían que orientarse a reducir ese *gap* entre lo que la humanidad sabe con lo que un ciudadano promedio conoce de ese saber legitimado.

Los esfuerzos para divulgar la ciencia a públicos amplios llegaron también a los medios de comunicación masiva. La ciencia se podía escuchar en la radio, leerse en los periódicos, las revistas y los libros y verse en el cine y la televisión. El ejemplo más claro de esta exposición a públicos masivos fue la exitosa serie de televisión *Cosmos. Un viaje personal*, de Car Sagan, Ann Druyan y Steven Soter, difundida a partir de 1980 y que ha sido vista por más de 400 millones de personas.

A la par de la experiencia estadounidense centrada en la ampliación de la oferta de conocimiento científico “traducido y adaptado” para los grandes públicos, en algunos países europeos empezó a desarrollarse una orientación distinta que con el tiempo vino a poner en duda la tradicional relación entre la ciencia —en particular, los científicos— y la sociedad. El antecedente más notable es el reporte *The Public Understanding of Science*, realizado en 1985 por un equipo interdisciplinar en Gran Bretaña, mejor conocido como el *Informe Bodmer*. Una de sus recomendaciones fue la constitución del Committee on the Public

Understanding of Science (Copus), formado en un principio por un grupo de investigadores y profesionales alrededor del Science Museum de Londres, quienes años después promovieron investigaciones sobre comunicación de la ciencia, la creación de posgrados y publicaciones académicas especializadas en lo que empezaron a llamar *Public Understanding of Science*. Estos autores parten de la crítica de los modelos tradicionales de divulgación —como el estadounidense— y propusieron un movimiento amplio con una clara orientación política tendiente a lograr la comprensión de la ciencia por parte de los públicos. El francés Pierre Fayard lo puso en estos términos:

Examinar la cuestión de la divulgación científica desde el único punto de vista de las interrogaciones sempiternas sobre la actitud de transmitir el saber especializado a públicos de no especialistas no nos permite valorar *toda la dinámica de un fenómeno social y político* generado por la conciencia de los desniveles crecientes y perturbadores entre ciencias, tecnologías y sociedad (1999, p.9).

## La comunicación pública de la ciencia

No hay fecha oficial de nacimiento, pero casi todos los estudiosos coinciden en que el surgimiento de las inquietudes y prácticas de la comunicación pública de la ciencia comenzaron en los años noventa del siglo pasado.

Su divulgación había empezado a conformar un nuevo objeto de estudio, además de fortalecerse como práctica profesional. Si se toman como base los estudios sociales de la ciencia —que se remontaban a los primeros años de la posguerra—, las investigaciones sobre los medios de comunicación masiva desde la segunda década del siglo XX y las florecientes prácticas de divulgación científica, la comunicación pública de la ciencia surgió como objeto de estudio en algunas universidades europeas y estadounidenses. Este nuevo objeto de estudio y viejo oficio requería también formar nuevos profesionales especializados.

En gran medida, la divulgación de la ciencia había sido un oficio que se ejercía por el gusto de hacerlo o por convicción. Como tal, los principales exponentes han sido científicos en activo o retirados de su principal actividad, o también periodistas que llegaron a esta especialización después de muchos años de ejercer el oficio en diversas fuentes. La formación de los divulgadores se había sustentado en el autodidactismo y la práctica diaria. Hasta hace algunas décadas, no existían programas académicos formales en este campo; a lo sumo, podían tomarse algunos cursos especializados en divulgación científica en los programas académicos para formar periodistas en universidades como Columbia, Maryland o Purdue en Estados Unidos.

En Europa empezaron los primeros programas de posgrado formales en este campo. Las universidades de Londres, Berlín y Barcelona fueron pioneras y desde 1999 constituyeron la European Network of Science Communication Teachers.<sup>1</sup> En ese contexto nace la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO.

## EL NACIMIENTO DE LA MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA

Nuestra maestría surgió en 1998 como una propuesta renovada de una anterior, la Maestría en Comunicación, que impulsó la entonces Escuela de Ciencias de la Comunicación del ITESO. Aquel programa estuvo en operación desde 1985 hasta 1993, cuando el ITESO decidió cerrar los posgrados que contaran con bajo número de alumnos. Esa maestría estaba centrada —como la actual— en la concepción de la comunicación como un proceso social de producción común de sentido en un contexto económico y político determinado. Cinco años después,

1. Esta red tuvo participación de profesores de la Universidad Libre de Berlín, el University College y el Imperial College de Londres, la Universidad Dublín City, la Universidad París VII y el Laboratorio de Comunicación y Política del Centro Nacional para la Investigación Científica (CNRS).

resurgió como la Maestría en Comunicación con especialidad en Difusión Científica y Cultural (MCDCC). De acuerdo con sus fundadores:

Este programa parte del reconocimiento de que la difusión científica y cultural es una práctica comunicacional basada en la producción en común de sentido y que busca contribuir a hacer de estas actividades un nuevo tipo de educación permanente para niños, jóvenes y adultos con mensajes orientados a sus necesidades de conocimiento y utilizando los canales adecuados para producir sentido en común.

La estrategia básica para realizar ese propósito consistió en articular recursos académicos alrededor de un proyecto que integrara bajo una sola lógica de operación actividades de docencia, investigación y extensión para lograr los objetivos siguientes:

- Formar especialistas en la difusión científica y cultural que incidan en su democratización mediante la investigación, el diseño, la planificación y la intervención profesional y complementar la formación de especialistas en otras áreas (ciencias básicas, educación, sociología, antropología, historia, filosofía, letras) en los tópicos de la difusión científica y cultural.
- Investigar sobre la difusión científica y cultural para generar nuevos conocimientos teóricos, metodológicos y empíricos sobre el objeto, sus dimensiones y manifestaciones concretas.
- Desarrollar un programa de extensión que articule el proyecto con sus destinatarios y otros agentes institucionales involucrados en el desarrollo de los sistemas de investigación científica y creación cultural, mediante la difusión, vinculación y el intercambio de productos y servicios.
- Contribuir a la conformación de una “masa crítica” de interesados en participar en tareas de difusión científica y cultural desde una perspectiva sociocultural y contribuir a la creación y desarrollo

de una cultura científica y humanística en la sociedad (Fuentes & Orozco, 1997, s / p).

Se buscaba atender las necesidades de formación y especialización de los responsables de las estrategias de difusión cultural y científica porque no existía —no existe hasta la fecha— ninguna maestría con estas características.<sup>2</sup> La concepción del nuevo programa implicaba una nueva e innovadora forma de pensar el posgrado: desde los requisitos de admisión a la maestría, porque se abrió la convocatoria para titulados de cualquier licenciatura y no solo de comunicación o ciencias sociales, además de que el currículo era en forma de mosaico y flexible porque carecía de una trayectoria lineal única para todos los estudiantes sino que cada uno podría configurar su propia ruta.

Después de un trabajo intenso de promoción y preparación de las mejores condiciones posibles para el arranque, la nueva maestría empezó con 14 estudiantes en agosto de 1998, de los cuales cinco se dieron de baja en los dos primeros semestres, pero los otros nueve concluyeron sus créditos en forma satisfactoria.

Los profesores de los primeros semestres fueron: Raúl Fuentes, Guillermo Orozco, Rossana Reguillo, Diana Sagástegui y Carlos Enrique Orozco.

De la primera maestría, se mantuvieron dos criterios esenciales —que se han mantenido— y han impreso un carácter particular y destacable en el contexto de los estudios de posgrado en comunicación en México y América Latina: su énfasis en la investigación como eje central en el aprendizaje de los estudiantes y su orientación sociocultural en el estudio de la comunicación.

La investigación ha formado parte del currículo de la maestría en forma destacada, tanto en su primera etapa como en la segunda, orien-

2. Lo más cercano es el posgrado en Filosofía de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que ofrece un área de especialización en Comunicación de la Ciencia.

tada a la comunicación de la ciencia y la cultura. En los cuatro planes de estudio (1998, 2005, 2010 y 2015), los cursos de metodología de la investigación y los talleres de tesis han sido muy fructíferos en la formación de los estudiantes, que han llevado a la mayoría a la realización de su tesis y la obtención del grado respectivo en tiempo y forma (aproximadamente 80%).

## LA ORIENTACIÓN SOCIOCULTURAL DE LA MAESTRÍA

Esta orientación sociocultural ha sido una constante en el tiempo de operación de las maestrías en sus dos etapas. No se ha entendido la comunicación como un enfoque simplista lineal, que va de los generadores de contenido a los pasivos receptores sino que la hemos concebido como un proceso social de producción común de sentido en un contexto económico y político determinado.

Un supuesto fundamental para esta propuesta consiste en explicitar las articulaciones entre las formas de organización de la sociedad, las mediaciones socioeconómicas y las prácticas discursivas en lo que antes ha sido llamada la divulgación científica. Desde esta propuesta, preferimos hablar de comunicación pública de la ciencia como una práctica sociocultural que se inscribe dentro de una sociedad determinada, con orientaciones político-culturales definidas, un manejo discursivo particular que busca generar sentidos en públicos específicos.

Otro supuesto básico es que “lo sociocultural” alude a la comprensión de la dinámica de la significación en sus anclajes estructurales y contextos histórico-políticos, planteamiento que permite superar los relativismos culturales como determinismos economicistas, mediante un esquema de análisis de los sistemas, los sujetos y las prácticas.

El objeto de estudio para el enfoque sociocultural es una articulación multidimensional de tres elementos constitutivos de lo social en su relación con la cultura: el *sistema* (la estructura y las formas, institucionalizadas o no, de su organización), las *mediaciones* (entendidas como el *lugar de interfase* entre el sistema y los actores) y los *actores*

(que desde sus anclajes históricos y particulares interactúan con el sistema para producir un tipo de orden social). Estas tres dimensiones articuladas constituyen el núcleo de trabajo desde lo sociocultural, el cual se manifiesta con las siguientes características:

- En el enfoque sociocultural de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura se asume como punto de partida un enfoque sistémico, lo que significa que cada una de las partes interactúan entre sí en una relación de imbricación que adquiere formas distintas y específicas de acuerdo con la historia de las formaciones socioculturales. Los contenidos de un programa televisivo de *Discovery Channel* no son simples “mensajes” divulgados por un emisor sino que se entienden como una parte constitutiva de un sistema internacional de producción, circulación y consumo de información científica bajo las condiciones actuales de la globalización.
- Un segundo postulado fundamental tiene que ver con la necesidad de ubicar los procesos socioculturales dentro de sus condiciones históricas determinadas, lo que se traduce en la búsqueda intencionada y explícita del análisis de una relación situada capaz de develar los procesos de configuración, constitución e institucionalización de estas formaciones socioculturales.
- Como tercer supuesto, también se asume que la realidad sociocultural no es el resultado “natural” de una sucesión lineal de etapas sociales sino, por el contrario, un proceso complejo de construcción —biológica, social, económica y cultural— articulado a unas estructuras de legitimidad que operan como marcos normativos, producto de largos procesos de sedimentación histórica de proyectos sociales. Decir que la realidad social es una construcción colectiva no debe implicar de ningún modo ignorar la fuerza actuante de estructuras objetivas; pero, al mismo tiempo, resulta clave reconocer la subjetividad como una dimensión igualmente constitutiva de lo social, capaz de relacionarse críticamente con las estructuras y, por tanto, transformar la forma como la percepción de esa realidad.

- El cuarto y último supuesto es la denominada mirada reflexiva, entendida como la capacidad de analizar críticamente los propios contenidos de las disciplinas de estudio y no como resultados “naturales” de procesos lineales de acumulación de conocimientos.

Considerando lo anterior, me parece oportuno describir las siguientes categorías del análisis sociocultural: institucionalización, mediaciones y agentes sociales organizados en torno a los procesos centrales de la comunicación pública de la ciencia en las sociedades contemporáneas. Se trata de mirar al objeto de la comunicación pública de la ciencia desde estas tres perspectivas:

- En primer lugar, la institucionalización es el proceso que tiene como objeto genérico los sistemas, entendidos, de acuerdo con la teoría de la estructuración de Anthony Giddens (1984), como relaciones entre actores y grupos que están organizados como prácticas sociales permanentes.
- En segundo término, las mediaciones se entienden, a la manera de Jesús Martín Barbero, como “articulaciones entre prácticas de comunicación y movimientos sociales, a las diferentes temporalidades y la pluralidad de matrices culturales” (1998, p.203). Jorge Huergo (2001) ha desarrollado ampliamente el concepto de mediación como fundamento del proceso de comunicación de la ciencia y la tecnología.
- Por último, los agentes sociales que se han constituido en sujetos centrales de los estudios de muchos enfoques y orientaciones en el terreno de las ciencias sociales.

Debido a lo anterior, en la fundación de la maestría propusimos concebir a la comunicación pública de la ciencia, en su escala más general, como el conjunto de instituciones, estructuras mediadoras y prácticas sociales a través de las cuales se produce, circula y reproduce socialmente el sentido (conocimiento y disposición para la acción) con respecto al patrimonio científico de la sociedad.

## LA EVOLUCIÓN DE LA MAESTRÍA (1998–2020)

En este apartado observaremos la evolución de la maestría desde su apertura en 1998 hasta julio de 2020. Vamos a considerar cinco aspectos: la participación en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt);<sup>3</sup> los cuatro planes de estudio; los estudiantes; los profesores; y las tendencias de las tesis realizadas.

### El PNPC del Conacyt

A dos años de haber iniciado el nuevo programa, en agosto de 2000, se solicitó el ingreso al Padrón de Programas de Posgrados de Excelencia del Conacyt, actualmente PNPC. Fue una apuesta arriesgada porque no había ningún programa de posgrado en el ITESO —ni en ninguna universidad privada de la región— con ese reconocimiento. Llevó meses entender la lógica con la que operaba el Conacyt, así como gestionar todos los apoyos institucionales que requirieron. Un año después, llegó el resultado: “Aceptada por Tres años (2001–2004), pero condicionada con carácter emergente”, con cuatro condiciones: 1) incrementar el número de profesores de tiempo completo; 2) incrementar el número de doctores adscritos al programa; 3) observar un coeficiente de eficiencia terminal de al menos 50%; y 4) presentar un programa de trabajo para cuatro años. En el primer informe presentado al Conacyt en 2002, se menciona la contratación de dos nuevas doctoras de tiempo completo, los avances en materia de graduados y la relación de artículos académicos publicados tanto por maestros como estudiantes.

Desde ese ya lejano ingreso al PNPC en 2001, la maestría ha renovado —cada vez que le toca evaluación (tres o cuatro años)— su permanen-

3. El Conacyt es el organismo gubernamental que conduce las políticas públicas de ciencia y tecnología en México.

cia y mejorado su calificación de “Programa emergente condicionado” a “Consolidado” en 2006, y en años recientes se llegó a la máxima calificación de “Competencia internacional”, no sin mucho trabajo para preparar las evaluaciones y algunos sobresaltos en el camino.

En los casi 20 años que la maestría ha pertenecido a los padrones de calidad, la gran mayoría de los estudiantes (cerca de 90%) ha recibido beca de manutención por parte del Conacyt y quienes lo han solicitado también han obtenido apoyos adicionales para realizar estancias académicas en el extranjero (Estados Unidos, España, Colombia y Argentina, entre otros países) y eventualmente se han recibido otros apoyos puntuales. Más allá de la indudable importancia que los recursos económicos del Conacyt han significado para los estudiantes, el hecho de formar parte de los posgrados con mayor reconocimiento en México ha sido, sin duda, un gran logro para la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. La otra cara de la moneda ha sido no solo el trabajo permanente para cumplir con los compromisos establecidos después de cada evaluación trianual, por ejemplo, los altos índices de eficiencia terminal. En la evaluación más reciente (2017), nos recomendaron mantener la apuesta por la investigación en la formación de los estudiantes, evaluar la pertinencia de cada una de las tres líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) y sobre todo intensificar la internacionalización del programa por medio de las estancias de estudiantes y profesores en universidades del extranjero, así como atraer más estudiantes de otros países. Originalmente, nos tocaba evaluación de programa en 2020, pero en agosto de ese año recibimos un aviso de que nos concedían una prórroga por dos años más sin necesidad de evaluación.

En la revisión del plan de estudios de 2015, propusimos y estamos operando con tres LGAC, mismas que serán motivo de evaluación, revisión y eventualmente modificación en nuestra próxima revisión del plan, las cuales quedan definidas así:

- **Comunicación Pública de la Ciencia:** Aproximaciones teórico-empíricas, reconocimiento crítico y análisis de: lenguajes, plataformas y medios a través de los cuales se reconfigura, representa y re-contextualiza socialmente el conocimiento científico y tecnológico; políticas, sistemas, instituciones, actores y procesos de producción y distribución de discursos relacionados con el quehacer científico y tecnológico; procesos sociales de recepción y apropiación del discurso científico y tecnológico.
- **Comunicación y Gestión Cultural:** La línea enfatiza desarrollar modelos para la comprensión crítica de los procesos de gestión de proyectos y la articulación de políticas culturales. Esta perspectiva se interesa en realizar aproximaciones teórico-empíricas, reconocimientos críticos y análisis de las especificidades de la producción cultural institucionalizada.
- **Subjetividad, Cultura y Poder:** Aproximaciones teóricas, reconocimiento crítico y exploración de la subjetividad y las intersubjetividades con relación a estructuras, redes y agencia social para develar las multidimensionales formas de colaboración, conflicto, negociación o resistencia que median comunicacionalmente la dinámica socio-cultural. (ITESO, 2015, s / p).

## Los planes de estudio

En la maestría se han diseñado y operado cuatro planes de estudio distintos (1998, 2005, 2010 y 2015), todos ellos resultado del trabajo colegiado de grupos *ad hoc* autorizados por las instancias académicas y escolares, tanto internas del ITESO como externas por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Conacyt, en los que se advierte una continuidad en los postulados básicos —la orientación sociocultural, el énfasis en la investigación y el rigor en la docencia— que se “heredaron” de la primera edición de la maestría.

El primer plan de estudios (1998) estaba formado por 20 cursos de cinco créditos cada uno; era un enfoque flexible porque no había nin-

guna seriación y los cursos se organizaban en tres áreas: a) Fundamentación, con seis seminarios obligatorios; b) Proyectos, con seis talleres obligatorios; y c) Complementaria, con ocho cursos optativos en que los estudiantes podían elegir temas como: historia, filosofía o ciencia contemporánea, en campos como etnografía, semiótica o análisis del discurso, y en enfoques profesionales como comunicación institucional, mercadotecnia social y didáctica de la ciencia y la cultura, además de difusión científica y cultural en medios impresos, audiovisuales o telemáticos. Había ingresos en otoño y primavera y los estudiantes se inscribían a las materias que se ofrecían en cualquier periodo porque no había una trayectoria única. Este plan estuvo vigente de 1998 a 2004.

El segundo plan (2005) implicó cambios sustantivos, incluido el nombre del programa, que se modificó a Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, porque el término de “especialidad” en el nombre generaba cierta confusión dado que también se refiere a otro nivel educativo. Además, este plan tuvo otras modificaciones: se redujo el número de materias —de 20 a 16— para que los estudiantes pudieran concentrarse en su proyecto de tesis, por lo que se incrementó a tres el número de cursos para elaborarlo; se crearon dos áreas de concentración, en comunicación pública de la ciencia y en estudios socioculturales, y se decidió por una estructura curricular rígida formada por cinco materias del área de fundamentación; cinco cursos obligatorios de proyectos: dos de apoyo metodológico (más los tres directamente relacionados con su tesis) y cuatro materias del área de concentración que, para la línea de Comunicación Pública de la Ciencia fueron: Producción científica contemporánea, Comunicación pública de la ciencia, Análisis y diseño de proyectos de comunicación pública de la ciencia e Historia del pensamiento científico.

No solo se modificó el plan de estudios sino que también hubo cambios en otros aspectos: se establecieron requisitos de ingreso más rigurosos para favorecer la llegada de mejores estudiantes y se trabajó, por primera vez, en el tema de la eficiencia terminal para cubrir los requerimientos acordados con el Conacyt; asimismo, se instalaron

los coloquios semestrales obligatorios para la presentación de avances de proyectos de tesis. Con estas medidas, el índice de eficiencia terminal llegó a 70% para 2009.

El tercer plan de estudios de la segunda etapa empezó en 2010. El diagnóstico para la propuesta curricular estuvo sustentado en cuatro aspectos:

- El Marco para el Desarrollo del Posgrado en el ITESO, una estrategia institucional para impulsar e igualar las condiciones de operación de los posgrados.
- El contexto socioprofesional, académico e institucional de la comunicación pública de la ciencia, la gestión cultural y los estudios socioculturales en general.
- Las recomendaciones de la evaluación más reciente del Padrón Nacional de Posgrados del Conacyt.
- La revisión y el análisis de la experiencia con el plan 2005.

Este plan constaba de 14 asignaturas: 11 obligatorias, dos electivas de la LGAC y una optativa. En este programa se incrementaron a cuatro cursos en forma de taller para la realización de la tesis.

El cuarto y actual plan de estudios empezó su operación en otoño de 2015. La justificación menciona que la modificación al plan 2010 obedeció principalmente al rediseño institucional de los posgrados en el ITESO, expresado en el documento *Reestructuración del posgrado en el ITESO* (2011). También se aprovechó para

[...] hacer una revisión integral del programa con base en datos, experiencias y resultados obtenidos en el período transcurrido desde su última modificación, en 2010. Se incorporaron a esta ponderación evaluaciones y autoevaluaciones, así como el reconocimiento del contexto socioprofesional, institucional y académico en que se desarrolla el programa, y bajo las oportunidades y restricciones que implica la pertenencia al Padrón Nacional de Posgrados (ITESO, 2015, p.1).

En este caso, no hubo modificaciones radicales sino más bien adecuaciones y actualizaciones a lo que venía operando del plan anterior. El área de Proyectos se fortaleció con una asignatura más, ahora llamada institucionalmente Área de Investigación, Desarrollo e Innovación (IDI). En tanto, el área de Fundamentación también se enriqueció con la inclusión de la asignatura de Teoría social. Se mantuvieron las tres LGAC, pero se eliminaron las materias correspondientes a cada una de ellas (por ejemplo, Comunicación pública de la ciencia y Comunicación y gestión cultural se fusionaron en Comunicación pública de la ciencia y la cultura). El número de asignaturas pasó de 14 a 13 y el de créditos totales se redujo de 98 a 80 debido a que las asignaturas del área de IDI quedaron todas con cuatro créditos para igualarlas con el resto de las maestrías de la universidad.

## Los estudiantes

Por la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, desde su fundación en 1998, han pasado alrededor de 250 estudiantes. Se puede notar claramente un cambio en el perfil de estos a través del tiempo. En los primeros cinco años de la maestría:

[...] ingresaron 59 estudiantes (65% mujeres, 35% hombres; edad promedio 32 años) provenientes de la carrera de ciencias de la comunicación (55%) y el resto de arquitectura, diseño, filosofía, antropología, pero también de química, biología, matemáticas, agronomía y computación. Dos terceras partes de los estudiantes vivían en Guadalajara y una tercera parte se desplazó de Tamaulipas, la Ciudad de México, Colima o San Luis Potosí y de El Salvador, Estados Unidos, Brasil, República Dominicana y Chile (Herrera & Orozco, 2009, pp. 162–163).

Posteriormente, como una posible consecuencia del otorgamiento de becas de mantenimiento por parte del Conacyt y la exigencia de tener

estudiantes de tiempo completo, el promedio de edad de los estudiantes bajó de manera significativa hasta llegar a 25 años. La mayor parte ahora son egresados de licenciatura con menos de tres años de experiencia laboral. Las cifras de ingreso han tenido pocas variaciones en los últimos años —con excepción de los últimos (2019 y 2020)— y se había mantenido un promedio de 12 estudiantes anuales, aunque ha habido generaciones con más de 20 alumnos. Tampoco ha variado la procedencia de los estudiantes: cerca de 60% son de Guadalajara y el resto de distintos lugares de México (entre otros, Yucatán, Michoacán, Sonora, Ciudad de México, Morelos y Colima) y algunos han venido del extranjero (por ejemplo, Cuba, El Salvador y Colombia). La generación que ingresó en 2019 fue un tanto atípica en cuanto al número, dado que fueron solo cinco estudiantes: cuatro hombres y una mujer (dos de Guadalajara, dos de la Ciudad de México y uno de Bogotá, Colombia). La generación más reciente (2020) está formada por seis estudiantes, pero también es atípica por efectos de la pandemia: cuatro mujeres y dos hombres, quienes provienen principalmente de carreras en el área de humanidades y la mayoría son de Guadalajara.

## Los profesores

Los profesores han sido un sello distintivo de la maestría durante estos 22 años, aunque su perfil también ha variado un poco. En el primer plan de estudios, vigente de 1998 a 2004, se tenían dos tipos de profesores: los investigadores de tiempo completo en el ITESO, de los cuales la gran mayoría contaba con una larga trayectoria en la universidad, y los profesores de asignatura, destacando Guillermo Orozco y Gerardo Gutiérrez Cham, quienes continúan hasta la fecha; pero también estuvieron Fernando Leal Carretero, Enrique Sánchez Ruiz, Jorge González, José Cebrián, Renée de la Torre, Luis Adolfo Orozco, Alfredo Urzúa y Alejandra Aguilar, a cargo de las asignaturas especializadas. Cabe destacar la participación de Jesús Martín Barbero como docente en la

maestría, quien estuvo como profesor-investigador de tiempo fijo del ITESO en los primeros años del presente siglo.

A partir del segundo plan, la carga académica mayoritaria ha estado en los profesores de tiempo fijo, en gran medida para favorecer mejores condiciones para el aprendizaje, pero también para cumplir los indicadores para la permanencia en el padrón del Conacyt. Además de los fundadores mencionados, se incorporaron Rebeca Mejía, Cecilia Cervantes, María Martha Collignon, Susana Herrera, Eduardo Quijano, Magdalena López de Anda, Alfonso Hernández Barba, Rodrigo de la Mora, Rocío Enríquez, Carlos Luna, Enrique Páez, Alejandra Navarro, David González, Alina Peña, Juan Larrosa, Jesús Guridi, Sofía Paláu y Adriana Pantoja. De los profesores de asignatura, hay que nombrar a Jorge Ramírez, Juan Manuel Velázquez, Rodrigo González y Aarón López.

## Las tesis de los egresados

A partir del ingreso al padrón del Conacyt, la tesis se convirtió en el eje central de la formación. A la fecha, se han realizado aproximadamente 180 exámenes de grado y han quedado cerca de 40 estudiantes rezagados, la mayoría de los primeros años. En las generaciones que ingresaron a la maestría a partir del ingreso al PNPC y hasta la fecha, el índice de eficiencia terminal (quienes obtienen el grado como máximo cinco semestres después de su ingreso) se ubica en 80% y algunos años ha sido casi de 100%.

Para presentar un recorrido sobre las tendencias de las principales tesis en la línea de Comunicación Pública de la Ciencia de la maestría, tomo como referencia y guía el artículo Veinte años de investigación en comunicación pública de la ciencia: desafíos y transformaciones. La Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO en México, de Susana Herrera-Lima (2019), quien parte de la consideración de la problemática que ha enfrentado el cuerpo de profesores, en especial los de Metodología y Proyectos de Tesis: cómo transitar de un

interés personal, o un tema general relacionado con la comunicación de la ciencia, hacia su transformación en un objeto de investigación socio-cultural pertinente que pueda ser investigado con las herramientas metodológicas usuales. Posteriormente, identifica tres etapas en las tesis de comunicación pública de la ciencia: la primera va de 2002 a 2009, en la cual se realizaron 18 tesis de diversas temáticas asociadas a la comunicación de la ciencia: los museos de ciencia, las representaciones del conocimiento científico en medios de comunicación y la apropiación de contenidos científicos por los jóvenes, han sido de los temas más representativos. En la segunda etapa, de 2010 a 2016, se presentaron 29 tesis y las temáticas fueron más variadas que en la primera: desde coberturas mediáticas de información científica en prensa y televisión, el consumo alimenticio, las narrativas audiovisuales, los documentales científicos, los *blogs* de ciencia, la literatura de ficción y la ciencia, hasta los parques temáticos de Disney como representaciones del futuro; en esta segunda etapa empezaron a destacar los temas de comunicación socioambiental, que serían precisamente los más representativos de la tercera etapa (2017–2019), periodo en que se han realizado diez tesis, siendo la mayoría relacionadas con la temática aludida.

Cito a la autora del texto ya referido: “En años recientes se ha desarrollado en el escenario de los cursos y proyectos de la MCCC, una perspectiva tanto de práctica como de investigación en CPC que coloca el énfasis en el papel de la ciencia en la comprensión y explicación de las problemáticas sociales, más que en la divulgación del conocimiento por sí mismo” (Herrera-Lima, 2019, p.9).

## LOS RETOS DE LA MAESTRÍA

Hace poco más de dos años, celebramos los primeros veinte años de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. En el acto conmemorativo, se comentó que la maestría tenía el doble reto de renovarse y mantenerse fiel a sus dos fundamentos: el énfasis en la investigación y la orientación sociocultural. Por otra parte, en 2021 llegó el momento de

revisar el plan de estudios que ha estado vigente desde 2015. Otro aspecto a considerar es que la maestría forma parte del Departamento de Estudios Socioculturales (Deso), que tiene entre sus elementos constitutivos un Programa de Investigación en que participan la totalidad de los profesores de tiempo fijo de la maestría y que ha reformulado y actualizado su proyecto recientemente. Por tanto, llegó el momento de revisar lo que hemos estado haciendo, reformular lo que se tiene que cambiar y ampliar los horizontes del programa. Las condiciones históricas y sociales de 2021, y los próximos años por venir, no son las mismas de 2015 cuando se elaboró el plan de estudios vigente; no solo por el doble fenómeno de la pandemia y el confinamiento social que nos ha obligado a trabajar en plataformas digitales sino también porque el Deso y el programa de investigación son otros, diferentes a los de hace seis años.

Desde mi punto de vista, esta renovación tendría que atender los siguientes aspectos:

- Mantener la orientación sociocultural del programa. Me parece que es un imperativo para la maestría continuar —y eventualmente actualizar— con los fundamentos teóricos que conciben a la comunicación como un proceso complejo de la producción social de sentido en un escenario económico y social concreto, dentro de un contexto histórico determinado.
- Conservar a la investigación como el eje central de aprendizaje del programa, lo cual implica que la tesis siga siendo el único medio para obtener el grado. También implica que los cursos de metodología y talleres de tesis sigan siendo la columna vertebral del plan de estudios.
- Revisar las tres actuales LGAC para, eventualmente, cambiarlas o añadir alguna más que estén articuladas con las respectivas líneas de indagación del Programa de Investigación. Para la maestría, estas líneas resultan “ejes específicos y áreas de conocimiento a partir de las cuales los profesores de tiempo completo desarrollan sus inves-

tigaciones y establecen un vínculo permanente y dinámico entre su producción académica, los proyectos de investigación de los estudiantes y con actores sociales estratégicos” (ITESO, 2015, s / p). Los profesores de tiempo fijo pertenecen al Programa de Investigación, que también tiene sus líneas, por lo que es estratégicamente importante esa articulación. Por otra parte, entre las recomendaciones de la más reciente revisión del PNPC del Conacyt, nos sugirieron esa revisión.

Después de haber formulado y aprobado las nuevas líneas para el Programa de Investigación departamental, es necesario impulsar que los proyectos de tesis de los alumnos estén alineados, pero también fortalecerlas con sus respectivas asignaturas curriculares.

Este tercer reto es en particular importante ahora que el Programa de Investigación ha crecido en términos cuantitativos y cualitativos con la inclusión de nuevos profesores de tiempo fijo en el departamento que tienen sus proyectos de investigación en nuevas áreas que no se trabajaban en los tiempos de la revisión del plan de 2015.

- Mantener el carácter dual, es decir, ser un programa de investigación y profesionalizante al mismo tiempo, como ha sucedido con la maestría desde su fundación en 1998. Esta característica debe implicar un sano equilibrio entre ambas orientaciones, para seguir contribuyendo al objetivo fundacional de formar recursos humanos especializados y orientados al campo académico y profesional en la comunicación de la ciencia y la cultura.
- Procurar la integración de dos de los programas estratégicos del Deso: Signa\_Lab y Etius,<sup>4</sup> lo cual sería novedoso tanto para la maestría como para otros programas similares en México. Los dos proyectos estratégicos tienen mucho que aportar en la formación de los

4. Signa\_Lab. Experimentación+Creación es un laboratorio de investigación interdisciplinario (<https://signalab.iteso.mx>) y Etius es un observatorio de comunicación y cultura (<https://eti.iteso.mx>).

estudiantes de la maestría, ya sea como escenarios de aprendizaje en sí mismos o áreas de trabajo interdisciplinarias para las tesis de los futuros alumnos.

- Por último, menciono el que quizá sea el mayor reto para la maestría en los próximos años: tener masas críticas de estudiantes y profesores para que formemos una comunidad de aprendizaje suficientemente sólida y duradera en el tiempo. La parte de los profesores la tenemos en gran medida resuelta con la incorporación de los nuevos profesores al Deso, pero, en lo que respecta a los alumnos, estamos teniendo una sensible baja en la matrícula que quizá sea resultado de dos años en gran medida “anómalos”. En este punto, hay mucho por hacer y, lamentablemente —como lo hemos visto antes—, varios de los factores que determinan la llegada de alumnos al programa están fuera de nuestro alcance. Sin embargo, no podemos quedarnos con los brazos cruzados ante esta preocupante tendencia: tenemos que ser muy creativos e innovadores para atraer el suficiente número de candidatos viables para que formen una masa crítica de estudiantes interesados en la comunicación de la ciencia y la cultura.

## REFERENCIAS

- Fayard, P. (1999). La sorpresa de Copérnico: ¡el conocimiento gira alrededor del público! *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, No.21, 9–16.
- Fuentes Navarro, R. (marzo de 2002). Estructuras de significación y procesos de comunicación: modelos de integración teórico-metodológico desde una perspectiva sociocultural. En *Congreso Internacional de Semiótica en Homenaje a Tzvetan Todorov*. Universidad de Guadalajara–CUCSH, Guadalajara, México.
- Fuentes Navarro, R., Hernández Lomelí, F. & Orozco, C.E. (1996). *Maestría en Comunicación con especialidad en Difusión Científica y Cultural*. [Documento interno]. Tlaquepaque: ITESO.

- Fuentes Navarro, R. & Orozco, C.E. (1997). *Maestría en Comunicación con especialidad en Difusión de la Ciencia y la Cultura. Diseño curricular y estructura del plan de estudios*. [Documento interno]. Tlaquepaque: ITESO.
- Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Los Ángeles: University of California Press.
- Hartz, J. & Chapell R. (2001). *Mundos separados*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM.
- Herrera-Lima, S. (2019). Veinte años de investigación en comunicación pública de la ciencia: desafíos y transformaciones. La Maestría en comunicación de la ciencia y la cultura del ITESO en México. *JCOM-América Latina*, 02(02).
- Herrera-Lima, S. & Orozco C.E. (2009). La comunicación de la ciencia y los estudios de posgrado. En J. Nepote & P. Rodari (Coords.), *Más allá del océano. Ciencia y ciudadanos en Jalisco y Trieste*. Guadalajara, México: Coecytjal / SISSA / Media Lab / Universidad de Guadalajara-CULagos / Arlequín.
- Huergo, J.A. (mayo de 2001). La popularización de la ciencia y la tecnología: interpelaciones desde la comunicación. En *Seminario Latinoamericano Estrategias para la Formación de Popularizadores en Ciencia y Tecnología Red-POP*. Cono Sur. Red-POP, La Plata, Argentina.
- ITESO (2011). *Reestructuración del Posgrado en el ITESO*. [Documento interno]. Tlaquepaque: ITESO.
- ITESO (2015). *Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Plan de estudios*. [Documento presentado ante la Secretaría de Educación Pública]. Tlaquepaque: ITESO.
- Martín Barbero, J. (1998). *De los medios a las mediaciones*. México: Gustavo Gili.
- Sobel, D. (1999). *La hija de Galileo*. Barcelona: Debate.

# ***Convergencias entre la comunicación pública de la ciencia y la gestión cultural desde una perspectiva sociocultural de la comunicación***

SUSANA HERRERA-LIMA  
ADRIANA PANTOJA DE ALBA

**Resumen:** *en este capítulo se plantea una alternativa praxeológica para articular el quehacer de los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales. Para ello, se sitúa a la comunicación de la ciencia y la gestión cultural como formas de interacción social, en tanto prácticas comunicativas que participan en la constitución de la realidad social misma. En segundo lugar, se identifican los componentes comunes en el estudio de la comunicación de la ciencia y la gestión cultural desde la tradición sociocultural del campo académico de la comunicación. En tercer término, se caracteriza a los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales como comunicadores–mediadores capaces de producir, reproducir y actualizar el sentido de lo social. Finalmente, se argumenta de qué forma puede (re)articularse la convergencia desde un punto de vista transformador de la labor de estos dos profesionales, ante los retos comunicativos de la contemporaneidad.*

**Palabras clave:** *comunicación de la ciencia, gestión cultural, prácticas comunicativas, producción social de sentido.*

**Abstract:** *this chapter presents a praxeological alternative for linking the work of science communicators and cultural managers. To achieve this, the communication of science and cultural management are approached as forms of social interaction, in the sense of communicative practices that take part in the constitution of social reality itself. Second, common components are identified in the study*

*of the communication of science and cultural management within the sociocultural tradition of the academic field of communication. Third, science communicators and cultural managers are characterized as communicator-mediators who are capable of producing, reproducing and updating the meaning of the social dimension. Finally, a proposal is presented for (re)articulating convergence from the standpoint of transforming the practice of these two professions in response to today's communicative challenges.*

**Key words:** *communication of science, cultural management, communicative practices, social production of meaning.*

## DE LOS DÉBILES VÍNCULOS ENTRE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA GESTIÓN CULTURAL Y UNA RUTA POSIBLE PARA SU ATENCIÓN

Los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales convergen profesionalmente en varios escenarios presentes en las sociedades contemporáneas: los museos y centros de ciencia —incluidos los de ciencias sociales—, los espacios de conservación del patrimonio cultural y natural, los proyectos de divulgación científica desde las artes escénicas, la literatura o los medios digitales, entre muchos otros. En dichos entornos, sin embargo, es común la desconexión entre los propósitos que estos profesionales persiguen, así como los supuestos desde donde realizan sus labores. O, por el contrario, unos y otros trabajan juntos desde modelos comunicativos y de gestión que coinciden en una mirada que hoy resulta insuficiente debido a la posición unidireccional y jerárquica que prevalece en ellos; esto es, la presunción de que la ciencia (en particular, las ciencias exactas y naturales) y la cultura (homologada a las bellas artes y otras formas de “alta cultura”) son saberes expertos que deben difundirse desde un centro, también especializado y legítimo, hacia una periferia conformada por públicos generales caracterizados por su incompetencia y pasividad.

La vigencia de estos modelos puede rastrearse en la emergencia de la ciencia y la cultura como ámbitos sociales que han sido elemen-

tos constitutivos de la modernidad y que, a la vez, han contribuido a su configuración y estructuración. Al respecto, ambos campos participaron de manera fundamental en lo que Gilberto Giménez Montiel (2005) denomina la fase de codificación de la “cultura-patrimonio”, proceso que sobre todo tuvo lugar en los estados nacionales modernos durante el siglo XIX. Según el autor, en este periodo se elaboró de manera progresiva un sistema de claves y referencias que permitieron fijar y jerarquizar los significados y valores culturales que posibilitarían, ya en el siglo XX, la fase de institucionalización de la cultura en su sentido político-administrativo. Con la ciencia ocurriría algo equivalente a lo largo del siglo XIX: la conformación de las disciplinas científicas y su consecuente institucionalización se produce en el marco de las nacientes universidades, con la profusa producción de conocimiento científico y su creciente especialización, detonada y promovida por el acceso a materias primas “ilimitadas” en los territorios colonizados; aunado esto al desarrollo de técnicas y artefactos en “la era de los inventos”, lo que dio lugar al comienzo de una relación que sería indisociable entre la ciencia y la tecnología. De esta forma, las concepciones en torno a “lo civilizado”, “lo verdadero” y “lo bello” organizaron los discursos de la educación nacional en diversos países —tendencia que el México porfirista heredó y promovió— y, en general, los de las instituciones públicas dedicadas a la promoción de la educación, la cultura y la ciencia. Actualmente —tras largos procesos de transformación en múltiples ámbitos de la vida social durante el siglo XX y con la consecuente globalización a finales de este— a esos modelos comunicativos y de gestión se les superpone la apuesta mercantilista que espectaculariza e instrumentaliza nuevamente las propuestas de comunicación de la ciencia y la gestión cultural. Además, la ecología mediática emergente ha suscitado un trastoque en las prácticas comunicativas, así como en las instituciones sociales, incluidas las culturales y científicas.

En este capítulo se plantea una alternativa praxeológica —y, por lo tanto, ontológica, epistemológica y metodológica, siguiendo la pro-

puesta de Raúl Fuentes Navarro (2015)—<sup>1</sup> para articular de forma consistente y pertinente el quehacer de los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales. Para lo anterior, se desarrollan los siguientes apartados: el primero, que tiene por objetivo situar a la comunicación de la ciencia y la gestión cultural como formas de interacción social —en este caso, en tanto *prácticas comunicativas*— que participan en la constitución de la realidad social misma (dimensión ontológica); el segundo tiene el propósito de identificar los componentes comunes en el estudio de la comunicación de la ciencia y la gestión cultural desde la tradición sociocultural del campo académico de la comunicación, en particular desde la investigación que los sitúa como objetos de estudio (dimensiones epistemológica y metodológica); y, en la tercera sección, se caracteriza a los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales como comunicadores–mediadores capaces de producir, reproducir y actualizar el sentido de lo social (dimensión praxeológica); finalmente, en las conclusiones se argumenta de qué forma el tejido de estas dimensiones puede (re)articular la convergencia desde un punto de vista transformador de la labor de estos dos profesionales ante los retos comunicativos de la contemporaneidad.<sup>2</sup>

1. En este trabajo, Fuentes Navarro (2015) plantea, como pregunta rectora del texto, en qué medida la comunicación y su estudio son o no centrales socialmente. Sobre ello, el autor expone la necesidad de distinguir las diferentes dimensiones —todas interrelacionadas— desde las que se puede responder a esta interrogante: ontológica (qué es la comunicación, o sea, cómo se le concibe y teoriza), epistemológica (cómo se le conoce y modeliza), metodológica (cuál es la lógica de construcción del proceso que permite estudiarla) y la praxeológica (cómo se le practica).
2. Mucho de lo que se compartirá en este capítulo se fundamenta en la perspectiva sociocultural de la comunicación que orienta a la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura (MCCC), así como a la línea de indagación titulada “Comunicación, cultura y ciencia” del Programa de Investigación en Estudios Socioculturales (Pieso) del ITESO.

## LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA GESTIÓN CULTURAL COMO PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOCIAL DE SENTIDO

Pensar las prácticas de la comunicación de la ciencia y la gestión cultural —es decir, a las maneras en las que estas se realizan— requiere también pensar a la comunicación misma. Aunque no se abundará demasiado en esto último, es necesario apuntar que las teorías de la comunicación provienen, siguiendo a Robert T. Craig (1999), de orígenes multidisciplinarios, así como de un empobrecimiento intelectual que se produjo sobre todo durante la institucionalización de la comunicación en tanto disciplina, proceso que se dio principalmente a mediados del siglo pasado en Estados Unidos y luego se importó a otros países, incluidos los de América Latina. Desde entonces, el “concepto hegemónico de la comunicación’ [se resume en] la idea de difusión o intercambio de ‘mensajes” (Fuentes, 2002, p.13). Como alternativa a esta estrechez, además de la histórica incoherencia y fragmentación entre estas teorías, Craig (1999) propuso comprender la comunicación como una dimensión constitutiva de lo social (no para unificarla teóricamente sino para poner un piso común que permitiera el diálogo entre los diferentes modos de entenderla); o, en palabras de Fuentes Navarro (2015), pensarla como algo que importa central, fundamental y constitutivamente en la vida social.

Desde la tradición sociocultural identificada por Craig (1999), en tanto una de las siete fuentes teóricas de la comunicación, a esta se le concibe partiendo de su centralidad en el entramado social al definirla como “un proceso simbólico que produce y reproduce los patrones culturales compartidos. Entendida así, la comunicación explica cómo es creado, realizado, sostenido y transformado el orden social (un macrofenómeno) desde procesos de interacción micro” (p.144; la traducción es de las autoras). Desde lo latinoamericano, según Rossana Reguillo (2009, pp. 39-40), lo sociocultural retoma la comunicación como el “lugar donde se tocan y se afectan las estructuras sociales

objetivas y los procesos simbólicos [...] lugar de interface entre la reproducción y la capacidad de transformación e imaginación social”. En resumen, a la comunicación se le comprende a partir de esta perspectiva como la producción social de sentido, siendo este último “la constitución de la realidad social” (Fuentes, 2015, p.39).

Esta posición teórica, por lo tanto, ha buscado ir más allá de la extendida visión trasmisional, instrumental o informacional de la comunicación que, según James Carey (1989), está relacionada con su homologación a la transferencia de mensajes con el propósito de controlar, proponiendo en cambio una apuesta que entiende a lo comunicativo como “un proceso simbólico donde la realidad es producida, mantenida, reparada y trasformada” (p.23; la traducción es de las autoras). Más aún, la perspectiva sociocultural plantea, de fondo, la decidida reivindicación de lo político en la comunicación / cultura —en particular en los trabajos latinoamericanos—, dado que lo político, desde la visión de Jesús Martín-Barbero (1991), visibiliza la realidad conflictiva y cambiante de lo social por la lucha en torno a la construcción del sentido.

El entendimiento de lo comunicativo que se reivindica desde lo sociocultural, sin embargo, no es el que ha orientado comúnmente las prácticas de la comunicación de la ciencia y la gestión cultural; al contrario, más bien ha sido la vertiente que privilegia la (eficaz) trasmisión de los mensajes. Por ejemplo, en la comunicación masiva de la ciencia impulsada a través de medios como la radio y la televisión comerciales, sin duda que es el modelo del déficit —aquel que se corresponde con la forma de “divulgar la ciencia desde el poseedor del conocimiento legítimo hacia el público que tiene un déficit de conocimiento que hay que subsanar” (Herrera-Lima, 2012, p.54)—, el que ha influenciado la producción de esos mensajes y supuesto su recepción acrítica por parte de las audiencias no especializadas. En la gestión cultural ha ocurrido algo similar: por ejemplo, desde los aparatos burocráticos del estado, el modelo difusionista sigue pugnando por promover el acceso entre la población en general a la (alta) cultura a través de instituciones tradicionales como los museos, las bibliotecas y los teatros.

¿Cómo podrían replantearse entonces estos modelos para la acción? De entrada, es indispensable tener en cuenta la necesidad de que la teoría y la práctica de la comunicación estén articuladas. Al respecto, Fuentes Navarro (2018) señala con claridad que “la única manera de conocer qué es la comunicación pasa por la comunicación misma” y, retomando a Craig (1999), el autor sostiene que su estudio puede entenderse como una “disciplina práctica”, esto es, como una “indagación sobre las prácticas de comunicación” (pp. 186–187). Lo anterior, según se ve, no solo visibiliza el gozne existente entre lo ontológico, epistemológico, metodológico y praxeológico sino entre lo que Fuentes Navarro (1998) denomina los subcampos del campo académico de la comunicación: la investigación, la formación y la profesión; es decir, qué es, desde dónde se le piensa, a través de qué lógicas se le indaga y cómo se pone en práctica la comunicación, son interrogantes indisolubles y, además, de ida y vuelta.

Por otro lado, se hace preciso tejer nuevos vínculos entre la comunicación de la ciencia y la gestión cultural desde los escenarios sociales donde ambas actividades interactúan. Para ello, se propone que estas sean consideradas *prácticas comunicativas*, o sea, maneras de hacer las cosas para producir sentido. En los últimos treinta años, tanto la comunicación de la ciencia como la gestión cultural se han institucionalizado, sobre todo mediante la creciente profesionalización de los agentes que llevan a cabo estos quehaceres. No obstante, desde la perspectiva sociocultural, sigue haciendo falta que se reconozca el potencial político de estas prácticas, en la medida en que pueden producir mediaciones clave, entendiendo estas últimas desde Martín-Barbero (1991), o sea, como “articulaciones entre prácticas de comunicación y movimientos sociales [...] las diferentes temporalidades y la pluralidad de matrices culturales” (p.203). Por ello, los comunicadores tienen la capacidad de intervenir en puntuales arenas de negociación y disputa en las que se juega, precisamente, la constitución de lo social (en este caso, desde la ciencia y la cultura).

## LAS ARTICULACIONES ENTRE COMUNICACIÓN, CULTURA Y CIENCIA

¿Cómo identificar los componentes comunes en el estudio de la comunicación de la ciencia y la gestión cultural desde la tradición sociocultural del campo académico de la comunicación? De entrada, hay que señalar que la investigación de la comunicación desde esta perspectiva supone no solo entenderla como la producción social de sentido sino modelizarla así para su análisis; es decir, proponer modelos de la realidad social que permitan analizarla y comprenderla de esta manera, en este caso, colocando el énfasis en los procesos de producción social de sentido.<sup>3</sup> Fuentes Navarro (2015) describe a la investigación de la comunicación “*la producción social de sentido sobre la producción social de sentido*” dado que, con base en la “doble hermenéutica” de Anthony Giddens (1984), este “trabajo de modelizar la realidad es el trabajo de interpretar hechos ya interpretados: *interpretar interpretaciones*” (pp. 52–53). Así, para este autor no es solo la agencia de los sujetos sociales la que transforma la realidad sino también la de los investigadores que, bajo esta perspectiva, influyen igualmente sobre la realidad de los objetos construidos. “Decir qué es la comunicación es un resultado de cómo se propone estudiarlo y cómo se aborda su problematización y su desarrollo conceptual” (Fuentes, 2015, p.67). De ahí la articulación entre las dimensiones ontológica y epistemológica, es decir, qué es la comunicación y cómo se puede acceder a su conocimiento.

Estos planteamientos constituyen uno de los fundamentos para la investigación sobre *la producción social de sentido* que se realiza desde los estudios socioculturales, tanto en el Programa de Investigación en Estudios Socioculturales (Pieso) como en la Maestría en Comunica-

3. En volúmenes anteriores de esta colección, desde 2012, se han presentado y desarrollado los postulados y planteamientos que sustentan esta perspectiva para abordar el estudio de la comunicación pública de la ciencia (Cfr. Herrera-Lima & Orozco, 2012; Herrera-Lima, Orozco & Quijano, 2015; 2016; 2018).

ción de la Ciencia y la Cultura (MCCC). El estudio de la comunicación, en esta perspectiva, se refiere a la indagación en torno a los procesos a través de los cuales “las significaciones se constituyen en valores, mitos, imaginarios, imágenes y símbolos que, una vez convertidos en discursos y prácticas, aceptados, negados o en disputa, configuran lo social” (Deso, 2011, pp. 5-6). Asimismo, resulta fundamental la identificación de los contextos históricamente específicos y socialmente estructurados de estos procesos, las interrelaciones entre las escalas de lo micro, meso y macro, así como las dimensiones de lo local, nacional y global. En esta perspectiva, es clave la articulación de una aproximación interdisciplinaria, compleja y reflexiva que busque incluir “en un solo modelo dimensiones analíticas (económicas, políticas, culturales) sobre la ‘realidad’ del mundo social que, siguiendo las divisiones disciplinarias tradicionales en las ciencias sociales y las humanidades, pueden quedar desarticuladas” (Fuentes, 2018, p.189).

En cuanto a la dimensión metodológica, las investigaciones que se desarrollan desde el Pieso apuestan a la configuración de objetos de estudio de frontera que articulen los problemas de las estructuras sociales, los discursos, las prácticas, las mediaciones, el cambio social y el poder (Deso, 2011). Sin embargo, es la experiencia de los agentes sociales la que se sitúa como uno de los lugares privilegiados para el análisis y la comprensión de la vida social desde estos ejes, ya que, desde ahí, los sujetos “realizan acciones, producen discursos y construyen sentido sobre el mundo a partir de complejos procesos de negociación” (Reguillo, 2000, pp. 1-2). Por lo tanto, la dimensión subjetiva es “donde los órdenes institucionales encuentran su desafío más grande [dado que] se ponen a prueba las normas y los valores propuestos y [...] se afina, se modifica o clausura el sentido” (p.3).

Por todo lo anterior, la comunicación de la ciencia y la gestión cultural, estudiadas desde la tradición sociocultural, son entendidas no solamente como prácticas comunicativas sino como ámbitos de interacción específicos situados en el campo académico de la comunicación —o “parcelas” de este, tomando la expresión de Carlos Enrique

Orozco (2016). Desde la intersección de estos dos ámbitos, se buscan interrogar las relaciones entre la comunicación, la cultura y la ciencia, a partir de las dinámicas de producción, circulación, reproducción y actualización de sentido inmersas en *procesos sociales de mediación cultural* que, en términos amplios, incluyen tanto a la ciencia como a la creatividad estética.<sup>4</sup>

La gestión cultural y la comunicación de la ciencia, entendidas como *procesos de mediación cultural*, pueden conceptualizarse y configurarse como (*contra*)*dispositivos* desde los que se producen significados socialmente pertinentes, reconociendo los conflictos y las negociaciones que atraviesan la producción social de sentido, buscando hacerlos visibles y, de manera intencionada, subvertirlos. Se acude aquí al concepto de dispositivo planteado por Michel Foucault (1980) como “un ensamble verdaderamente heterogéneo que consta de discursos, instituciones, formas arquitectónicas, decisiones regulatorias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones morales, filosóficas y filantrópicas” (p.195) y que, en el caso que nos ocupa, determina estratégicamente las voces y los sentidos válidos y legítimos asociados a la cultura y la ciencia. Subvertirlos en un (*contra*)*dispositivo* supone la configuración intencionada de espacios, discursos y “ensambles de elementos heterogéneos” que estratégicamente coloquen otras voces en diálogo —pero también en contienda— con las que han sido consideradas “naturalmente” legítimas. De ahí la dimensión política de estos ámbitos de intelección y práctica:

4. Los contenidos de la línea “Comunicación, cultura y ciencia” que aquí se comparten, fueron discutidos inicialmente por los miembros de la Unidad Académica Básica “Comunicación de la ciencia y gestión cultural” del Deso: Carlos Enrique Orozco Martínez, Susana Herrera-Lima, Adriana Pantoja de Alba, Alfonso Hernández Barba y Fabiola Núñez Macías. Después, estos se trabajaron en el marco del Pieso por Orozco Martínez, Herrera-Lima y Pantoja de Alba para constituir una de las tres líneas de investigación existentes en dicho programa. Para más información, puede visitarse la siguiente página web: <https://deso.iteso.mx/programa-formal-de-investigacion>

El diálogo del conocimiento especializado e interdisciplinario con los saberes adquiridos y modelados en la experiencia habría de desestabilizar, por lo menos, la balanza de las relaciones de poder que silencian unas voces para privilegiar otras, con el objetivo de visibilizar y cuestionar el régimen de verdad vigente. Desde la investigación, se ha situado a la CPC [comunicación pública de la ciencia] [y la gestión cultural] en esta perspectiva como un problema de interculturalidad (Herrera-Lima, 2019, p.10).

El estudio de las relaciones entre comunicación, cultura y ciencia —como marco para la investigación sobre comunicación de la ciencia y gestión cultural— parte, de manera integrada, de los planteamientos que sustentan la perspectiva sociocultural para el estudio de la comunicación en general, y asume: 1) que “lo simbólico recubre el vasto conjunto de los procesos sociales de significación y comunicación” (Giménez, 2005, p.68) —de ahí la indisociable relación entre cultura y comunicación; 2) que la pregunta por la producción social de sentido en procesos de mediación cultural, en particular los referidos a la gestión cultural y la comunicación de la ciencia, puede emprenderse desde las dimensiones simbólica y estructural; y 3) que la cultura y la ciencia —en tanto campos relativamente autónomos y, al mismo tiempo, interrelacionados— son constitutivos y constituyentes de lo social.

A partir de estos elementos comunes para el abordaje del estudio de la comunicación de la ciencia y la gestión cultural que proporciona la perspectiva sociocultural de la comunicación, en la MCCC, como espacio de formación académica, se estudia la relación entre comunicación, cultura y ciencia, con énfasis en los procesos de mediación cultural, desde dos Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que a su vez orientan los trabajos de investigación para la obtención de grado de los estudiantes:

- Comunicación pública de la ciencia, orientada a la investigación de los procesos, las prácticas, los discursos, las instituciones, los

escenarios y los sujetos que constituyen el quehacer de la comunicación de la ciencia a públicos especializados y no especializados. Se abordan los debates contemporáneos sobre la relación entre la sociedad, la cultura y la ciencia, así como el estudio de los discursos que configuran socialmente a la ciencia como elemento constitutivo del mundo contemporáneo. Los proyectos investigan sobre las diversas modalidades de comunicación de la ciencia en escalas globales y locales, la representación de la ciencia en medios y espacios de comunicación, así como la comunicación de la ciencia orientada a la comprensión de problemáticas sociales. Algunos de los temas que se han trabajado en esta línea, en los ya más de veinte años de trayectoria de investigación en el marco de esta maestría —que se han documentado y comunicado en esta misma colección de libros y otros textos— (Herrera-Lima, 2019), son:

- Comunicación de la ciencia y problemáticas sociales, entre otros: medioambiente, cambio climático, salud, hábitat, alimentación y conflictos sociales.
- Comunicación de la ciencia en medios de comunicación, redes y espacios museísticos.
- El quehacer de la comunicación de la ciencia: los agentes y sus prácticas.
- Estudios sociales de la ciencia: representación, discursos, percepción, valoración y atribuciones de la ciencia.
- Estructuración del campo académico de la comunicación de la ciencia.
- Comunicación y gestión cultural, pensada para estudiar los procesos de producción, circulación y reconocimiento de los dispositivos de mediación de la creatividad estética y los estilos colectivos de vida del pasado y presente. Además, se interesa por la investigación en torno a la configuración, las prácticas y los discursos de los agentes que intervienen en estos ámbitos, así como el contexto institucional donde se desenvuelven. De esta manera, la presente línea

permite el desarrollo de proyectos investigativos que interrogan el potencial ético-político de la gestión cultural —en tanto práctica dinamizadora (o no) de cambios socioculturales— en los escenarios de las artes, el patrimonio y las industrias culturales como la editorial, cinematográfica y musical, entre otras, en sus complejos entramados con lo público y lo privado. Los temas que se trabajan, principalmente, son:

- Procesos emergentes de la gestión cultural en las prácticas artísticas contemporáneas.
- Sistemas e instituciones en el capitalismo neoliberal: políticas y economía cultural.
- El quehacer de la gestión cultural: agentes y prácticas.
- Gestión de los patrimonios culturales y naturales: conflictos y tensiones.

Las articulaciones entre comunicación, cultura y ciencia desde la perspectiva sociocultural y sus aterrizajes en escenarios formativos como la MCCC, así como en proyectos de investigación específicos, según se han caracterizado, ofrecen elementos para concebir a la comunicación de la ciencia y la gestión cultural como prácticas comunicativas que pueden desarrollarse más allá del modelo difusionista y de interés privado; asimismo, abren el camino para trazar rutas colaborativas entre ambos quehaceres.

En el siguiente apartado, ya desde la dimensión praxeológica, se caracterizarán de manera más particular estas prácticas, así como sus límites, alcances y proximidades. Para concluir, desde la ruta hasta ahora trazada, es claro que a la comunicación de la ciencia y la gestión cultural ya no se les puede proyectar sin tomar en cuenta las constricciones institucionales en las que se insertan (y que igualmente promueven) y, tampoco, sin considerar el potencial político de lo que dinamizan cuando se les plantea como (contra)dispositivos para el cambio cultural.

## COMUNICADORES DE LA CIENCIA Y GESTORES CULTURALES: MEDIADORES PARA LA TRANSFORMACIÓN SOCIAL

Dice Fuentes Navarro (2015) que aquello que la comunicación es, depende de cómo se le defina, enuncie y trabaje; en otras palabras, “conocemos porque hacemos” y, para ello, es indispensable una “*práctica social reflexiva*” (p.90). La comunicación de la ciencia y la gestión cultural, en tanto prácticas comunicativas, han participado en la construcción maniquea de estos ámbitos (ciencia salvadora y cultura buena vs. ciencia culpable y cultura inútil), así como en la falta de previsión o análisis respecto de ciertas consecuencias no previstas por socializarlas de ciertas formas, por ejemplo, de lo que se pierde cuando a una u otra se les entiende como mera mercancía que sirve para divertir o entretener.

Respecto de la comunicación de la ciencia, Susana Herrera-Lima (2012) señala que “en pocas ocasiones se ha atendido a los procesos comunicativos, ni a los contextos sociales e históricos en que se han realizado, menos aún a los procesos de apropiación y significación del conocimiento científico en las prácticas culturales” (p.53). En este sentido, la autora coloca preguntas fundamentales: “¿cómo y con qué objetivos se desarrolla la comunicación hacia el público no especializado?, ¿cómo se constituyen las jerarquías de saberes en el imaginario social?, ¿quién y desde qué posición realiza la comunicación?” (p.52). En la gestión cultural ocurre igual, por lo que las interrogantes planteadas por esta autora son también pertinentes en el caso de aquello que se produce, circula y reconoce desde la creatividad estética.

Existen, sin embargo, escenarios y proyectos en los que la comunicación de la ciencia y la gestión cultural convergen para hacer frente a problemáticas sociales de distinta envergadura a partir de un modelo participativo. Desde la primera, al colocar a la ciencia como un saber relevante e indispensable, pero capaz de dialogar con otras formas de conocimiento para la atención de estos problemas y, desde la segunda, promoviendo esa conversación a través de las más variadas herramientas (entre otras, de tipo técnico-expresivas, colaborativas y administra-

tivas) que posibiliten, por ejemplo, no solo la colaboración de artistas, comunicadores o científicos sociales sino de las comunidades mismas a partir de su propio arsenal creativo. Esta aproximación localiza su atención, entonces, “en los procesos sociales, problemáticos o conflictivos, en que los actores están inmersos [y para los que] requieren y demandan conocimiento especializado para la intelección de los problemas y el posible planteamiento de soluciones” (Herrera-Lima, 2016, pp. 113–114). De esta forma, la articulación de museos comunitarios desde donde se producen narrativas sobre el propio patrimonio cultural y natural, su memoria y riesgos actuales, así como de proyectos de comunicación intergeneracional de problemáticas que ponen en relación el hábitat y la salud a través de puestas en escena, videos documentales, instalaciones o *performance*, entre muchas otras posibilidades, podrían ser ejemplo de este esquema participativo.

Son múltiples las críticas que desde la comunicación de la ciencia y la gestión cultural también se pueden objetar a dicho modelo, en particular cuando se plantean cuestionamientos como: ¿quiénes promueven estos proyectos?, ¿quiénes los financian?, ¿qué seguimiento hay de lo que desde ellos se produce?, etcétera. Asimismo, el trabajo con y desde las comunidades requiere identificar que, a su interior, no hay un grupo social homogéneo sino uno plagado de diferencias y disputas sobre la configuración misma del problema a resolver y otras tantas que lo exceden, producto de sedimentaciones históricas y coyunturas del presente que, en muchas ocasiones, colocan a los agentes sociales en posiciones encontradas dentro y fuera de esa colectividad.

El modelo participativo, en resumen, demanda comunicadores de la ciencia y gestores culturales reflexivos y críticos, conscientes de las tensiones que atravesarán aquellos proyectos que busquen producir y actualizar el sentido en relación con esas problemáticas. O, como lo plantea Martín-Barbero (2005):

A diferencia del intermediario, el mediador se sabe socialmente necesario, pero culturalmente problemático, en un oficio ambiguo

y hasta contradictorio: trabajar por la abolición de las fronteras y las exclusiones es quitarle piso a su propio oficio, buscar la participación de las mayorías en la cultura es acrecentar el número de los productores, más que de los consumidores... incluido el consumo de sus propios productos. *Mediador* será entonces el comunicador que se tome en serio esa palabra, pues *comunicar* [...] ha sido y sigue siendo algo más difícil que informar (p.142).

En ese sentido, la comunicación de la ciencia y la gestión cultural se acercan entre sí por su potencial capacidad de “visibilizar conflictos, movilizar significados, promover el diálogo y favorecer la interconexión entre los diferentes” (Hernández, Núñez, Pantoja & Rangel, 2018, p.140); es decir, en tanto “proyecto educativo-político amplio” (Herrera-Lima, 2012, p.56). Comunicar así la ciencia y gestionar (o gestar) de este modo a la cultura, poniendo al centro lo *público*, implica necesariamente también una forma de comprenderlas, acercárseles y estudiarlas. En ese sentido, no todas las propuestas formativas existentes —por ejemplo, en México— entienden a estas dos prácticas profesionales así, ya que su centro no se encuentra hoy en divulgar la ciencia o promover la cultura, aun cuando esas tareas continúen llevándose a cabo, e incluso, resulten necesarias.

Diseñar y operar (contra)dispositivos desde la comunicación de la ciencia y la gestión cultural que puedan intervenir en el proceso de la transformación de los significados sociales implica saber que eso es posible y, a su vez, requiere comprender de qué modos ocurre y qué limitantes enfrentan. El actual “des-ordenamiento comunicacional” y la nueva sensibilidad colectiva que este moviliza, en el marco del cambiante “ecosistema comunicativo” (Martín-Barbero, 2009), sin duda plantea desafíos para estos comunicadores de la ciencia y gestores culturales, así como para los procesos que pretenden atender desde los proyectos conjuntos. En resumen, se propone una comunicación pública de la ciencia que:

desplace el centro de atención del conocimiento científico en sí mismo para centrarse en la intelección y comunicación de problemáticas sociales contemporáneas a diversas escalas. Esto supone el trabajo cercano con múltiples ámbitos de las ciencias, tanto naturales como sociales, en un marco de investigación interdisciplinaria, que aborde las problemáticas desde diferentes perspectivas (Herrera-Lima, 2020).

En esta propuesta de práctica de la comunicación de la ciencia, orientada por problemáticas sociales, dichos comunicadores se desempeñan dentro de grupos inter y transdisciplinarios, donde surgen para ellos roles emergentes en el ámbito profesional, que convocan y necesitan a su vez profesionales de la gestión de la cultura. Se han identificado y elaborado, al menos, estos roles que se articulan y traslapan, dando lugar a estimulantes desafíos de orden práctico y metodológico: los comunicadores como mediadores entre diferentes culturas, los comunicadores como articuladores de conocimiento, los comunicadores como divulgadores y los comunicadores como estrategas (Herrera-Lima, 2020).

## CONCLUSIONES. HACIA LOS DESAFÍOS DE LAS MÚLTIPLES CONDICIONES COMUNICACIONALES

Los modelos unidireccionales y jerárquicos resultan insuficientes hoy desde la comunicación pública de la ciencia y la gestión cultural porque, como dice Martín-Barbero (2009), ya no se escribe ni se lee como antes debido a que el nuevo ecosistema de comunicación continúa reestructurando los territorios, usos y las valoraciones desde los que se suscitan las prácticas comunicativas de memoria, saber y creación. Esta reconfiguración está posibilitando que la creatividad —en cualquiera de sus formas— no se “restrinja hoy sólo a los ‘agentes especializados’” (García Canclini & Villoro, 2013, p.7). Dicha diversificación no elimina, por otro lado, las anteriores formas de producir o recibir contenidos sino que posibilita una muy compleja coexistencia y, al respecto, Guillermo Orozco Gómez (2011) señala que los “viejos” medios y formas

de interacción “conviven también con los nuevos, para bien o para mal [y] se acomodan” (p.379).

En este contexto de cambio, se densifican entonces las maneras de producir socialmente el sentido: se superponen las exclusiones y potencialidades, así como los espacios y los tiempos. La actual “condición comunicacional”, por otro lado, posibilita el tránsito de “audiencias caracterizadas por actividades de recepción, a ser audiencias definidas cada vez más por las características de creación, producción y emisión” sin que un rol y otro sean mutuamente excluyentes (p.393). En resumen:

[...] la convergencia no es solo tecnológica, es también una convergencia cultural, cognoscitiva, lingüística, situacional y estética, que se da en la confluencia de los dispositivos materiales o tecnológico-digitales, tanto desde la emisión inicial, como desde la recepción, y luego desde las diferentes emisiones-recepciones entre los diferentes usuarios y también desde los dispositivos perceptuales y mentales de los sujetos involucrados (Orozco Gómez, 2011, p.393).

Esta acelerada mediatización de las sociedades contemporáneas, es decir, estos cambios estructurales que hacen que distintas instituciones y ámbitos dependan de los medios de comunicación, incluidos los más recientes (Hjarvard, 2016), suponen retos no solo para esas instituciones que organizan lo social sino para las prácticas comunicativas que las hacen posibles. Las acciones de los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales desde escenarios específicos comunes —esas que se disponen a construir proyectos que se erijan como (contra)dispositivos— difícilmente podrán incidir en la actualización de la producción social de sentido si este entramado comunicativo emergente no se toma en consideración.

Al respecto, el modelo participativo antes propuesto desde la comunicación de la ciencia y la gestión cultural es, en parte, causa y consecuencia de este trastorno comunicativo, ya que los nuevos me-

dios han expandido el espacio público más allá de la calle y los medios tradicionales. El sentido, por lo tanto, ya no se produce solamente de uno a uno o de uno a muchos sino de muchos a muchos en un continuo *on-line/off-line* y, aunque los intercambios sigan produciéndose de forma desigual y desnivelada, lo cierto es que las instituciones tradicionales para divulgar la ciencia y promover la cultura vinculadas a las prácticas comunicativas de siempre, difícilmente podrán participar hoy *central, fundamental y constitutivamente en la vida social*.

Sin embargo, en las múltiples realidades latinoamericanas, es imposible desconocer la enorme y creciente inequidad —en el acceso a esos espacios expandidos y también al conocimiento, la representación, la legitimidad de sus voces— que da lugar a “otros” ecosistemas comunicativos que mantienen aún la interacción cara a cara o con medios ahora llamados “tradicionales” (radios comunitarias, perifoneo, megáfonos en las plazas, volantes y conversaciones). Son las voces de los sujetos de estas realidades los que demandan y despliegan otras prácticas de comunicación, otros diálogos, para otros espacios, atravesados por otros entramados comunicativos y otras condiciones comunicacionales:

Se asume así, la dimensión política de la CPC [y de la gestión cultural], que contribuye a la configuración de la subjetividad política de los actores sociales con menos acceso a los espacios de representación, que busca incidir en su posición de enunciación y en su papel activo como agentes de cambio en la gestión de su relación con el entorno, y en última instancia, de sus propias vidas (Herrera-Lima, 2018, p.15).

Esta complejidad de las latitudes latinoamericanas, donde unos y otros ecosistemas comunicativos convergen en las vidas cotidianas de las personas es, precisamente, donde están los desafíos para el trabajo conjunto de los comunicadores de la ciencia y gestores culturales si es que, como hemos dicho aquí, se pretende producir sentido y movilizar significados desde estas prácticas.

## REFERENCIAS

- Carey, J.W. (1989). *Communication as Culture. Essays on Media and Society*. Nueva York / Londres: Routledge.
- Craig, Robert T. (1999). Communication Theory as a Field. *Communication Theory*, 9(2), 119-161.
- Deso (2011). *Programa Formal de Investigación en Estudios Socioculturales 2011*. Tlaquepaque: ITESO.
- Foucault, M. (1980). The confession of the flesh: a conversation. En C. Gordon, *Power/knowledge, selected interviews and other writings, Michael Foucault*. Nueva York: Pantheon Books.
- Fuentes Navarro, R. (1998). *La emergencia de un campo académico: continuidad utópica y estructuración científica de la investigación de la comunicación en México*. México: ITESO / CUCSH-Universidad de Guadalajara.
- Fuentes Navarro, R. (2002). Comunicación, cultura, sociedad: fundamentos conceptuales de la postdisciplinarietà. *Tram(p)as de la Comunicación y la Cultura*, 1(1), 12-29.
- Fuentes Navarro, R. (2015). *Centralidad y marginalidad de la comunicación y su estudio* (pp. 153-183). Guadalajara: ITESO. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11117/3002>
- Fuentes Navarro, R. (2018). El estudio de la comunicación desde una perspectiva sociocultural en el ITESO. En G. Bernal Loaiza (Coord.), *50 años en la formación universitaria de comunicadores, 1967-2017: génesis, desarrollo y perspectivas*. Guadalajara: ITESO.
- García Canclini, N. & Villoro, J. (2013). La creatividad redistribuida: un encuentro. En N. García Canclini & J. Villoro (Coords.), *La creatividad redistribuida* (pp. 7-9). México: Siglo XXI.
- Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Los Ángeles: University of California Press.
- Giménez Montiel, G. (2005). *Teoría y análisis de la cultura, vol. 1*. México: Conaculta / Icocult.

- Hernández, A., Núñez, F., Pantoja, A. & Rangel, R. (2018). La Licenciatura en Gestión Cultural del ITESO: contexto, actualidad y retos. En G. Bernal Loaiza (Coord.), *50 años en la formación de universitaria de comunicadores (1967-2017)* (pp. 237-247). Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S. (2012). La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia: hacia la construcción de un campo académico. En S. Herrera-Lima & C.E. Orozco Martínez (Coords.), *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México* (pp. 49-63). Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S. (2016). Comunicación pública de la ciencia en problemáticas sociales: proyectos de comunicación intercultural. En S. Herrera-Lima, C.E. Orozco Martínez & E. Quijano Tenreiro (Coords.), *Comunicar ciencia en México. Tendencias y narrativas* (pp. 111-134). Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S. (2019). Veinte años de investigación en comunicación pública de la ciencia: desafíos y transformaciones. *La Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO en México. JCOM América Latina*, 2(2). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/3.02020401>
- Herrera-Lima, S. (2020). El comunicador de la ciencia en el trabajo transdisciplinario con grupos vulnerables. *Revista Mexicana de Comunicación*, No.145, enero-junio. Recuperado de <http://mexicanadecomunicacion.com.mx/comunicacion-publica-de-la-ciencia-y-problematicas-sociales/>
- Herrera-Lima, S. & Orozco Martínez, C.E. (Coords.) (2012). *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*. Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S., Orozco Martínez, C.E. & Quijano Tenreiro, E. (Coords.) (2015). *Comunicar ciencia en México. Discursos y espacios sociales*. Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S., Orozco Martínez, C.E. & Quijano Tenreiro, E. (Coords.) (2016). *Comunicar ciencia en México. Tendencias y narrativas*. Guadalajara: ITESO.

- Herrera-Lima, S., Orozco Martínez, C.E. & Quijano Tenreiro, E. (Coords.) (2018). *Comunicar ciencia en México. Prácticas y escenarios*. Guadalajara: ITESO.
- Hjarvard, S. (2016). Mediatización: La lógica mediática de las dinámicas cambiantes de la interacción social. *La Trama de la Comunicación*, 20(1), 235-252.
- Martín-Barbero, J. (1991). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. México: Gustavo Gili.
- Martín-Barbero, J. (2005). Los oficios del comunicador. *Coherencia*, 2(2), 115-143. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/774/77420206.pdf>
- Martín-Barbero, J. (2009). Mutaciones culturales y estéticas de la política. *Revista de Estudios Sociales*, No.35, 15-25. Recuperado de <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/res35.2010.02>
- Orozco Gómez, G. (2011). La condición comunicacional contemporánea. Desafíos latinoamericanos de la investigación de las interacciones en la sociedad red. Recuperado de <http://ccdoc.iteso.mx/cat.aspx?cmn=download&ID=5858&N=1>
- Orozco Martínez, C.E. (2016). Tendencias en la investigación académica internacional en la comunicación pública de la ciencia. En S. Herrera-Lima, C.E. Orozco Martínez & E. Quijano Tenreiro (Coords.), *Comunicar ciencia en México. Tendencias y narrativas* (pp. 21-49). Guadalajara: ITESO.
- Reguillo, R. (2000). Anclajes y mediaciones del sentido. Lo subjetivo y el orden del discurso: un debate cualitativo. *Revista Universidad de Guadalajara*, No.17, 1-14.
- Reguillo, R. (2009). Una mirada a los estudios sobre la cultura desde Latinoamérica: identidad, comunicación y pospolítica. En C. Del Palacio (Coord.), *Los nuevos objetos culturales en Iberoamérica* (pp. 23-41). Xalapa: Universidad Veracruzana.

## ***II. Estudios***







## ***Ser y hacer: la búsqueda del habitus de la comunicadora de ciencia en México***

FRIDA XIOMARA REYES VELÁZQUEZ

**Resumen:** *comunicar ciencia parece una actividad que va ganando terreno a través del tiempo y con ello se van sumando poco a poco más personas a las filas de los comunicadores y las comunicadoras, siendo estas últimas las protagonistas de este apartado. En este capítulo se integran los resultados de una investigación en torno a los factores que constituyen el habitus de la comunicadora de la ciencia en México mediante el análisis de sus concepciones del oficio, la formación, las prácticas, las experiencias y la relación con la ciencia, que permiten observarla no solo como un agente de prácticas en un campo que a su vez se construye poco a poco sino como sujetos que hacen de su práctica una herramienta para relacionarse y comprender el mundo que las rodea, mientras se ven interpeladas por un rol que les ha sido asignado históricamente dentro de la sociedad.*

**Palabras clave:** *comunicadoras de la ciencia, habitus, comunicación pública de la ciencia, mujeres, profesionalización.*

**Abstract:** *communicating science seems to be an activity that has made headway over time, with more and more people joining the ranks of communicators. This chapter focuses specifically on the women who are joining the field, and presents the results of research into the factors that constitute the habitus of female science communicators in Mexico, specifically the analysis of their conceptions of the profession, formation, practices, experiences and relations with science. In this way they are seen not only as agents engaging in practices within a field that is being constructed gradually over time, but also as subjects who use their practices as a*

*tool for relating and for understanding the world around them, while at the same time they deal with a role that has historically been assigned to them in society.*

**Key words:** *science communicators, habitus, public communication of science, women, professionalization.*

## Y TÚ, ¿A QUÉ TE DEDICAS?

“Zapatero a tus zapatos”, decía el abuelo cuando alguien le preguntaba algo totalmente alejado al oficio del calzado que, como buen leonés,<sup>1</sup> desempeñaba. Ahora recuerdo este refrán cada vez que alguien me pregunta: “y tú, ¿a qué te dedicas?”, pues la comunicación de la ciencia es tan diversa en sus prácticas, definiciones, procesos y espacios, que a veces es necesario meditarlo un poco para no errar y terminar absurdamente hablando de zapatos.

Difícil tarea la de dar una respuesta que no solo sea concreta sino recibida sin mayores cuestionamientos o rostros de extrañeza. Las charlas de pasillo se vuelven complicadas para las personas que, decididas a incursionar en el oficio de comunicar ciencia —muchas veces bautizado, pero poco delimitado—, se presentan como divulgadores, comunicadores o periodistas de ciencia.

Son estas personas quienes trabajan en la consolidación de un quehacer que tiene mucho potencial por explotar. La transformación constante y la diversidad en torno a las prácticas, la investigación y profesionalización en comunicación de ciencia responden a un área de conocimiento que busca consolidarse, hacerse visible y dejar clara su necesidad de ser validada dentro de muchos espacios institucionales e, incluso, fuera de ellos.

Es pertinente, entonces, conocer más acerca de las personas que realizan esta labor, como sus protagonistas y productores, pero no

1. Gentilicio de León, Guanajuato. Denominación a las personas originarias de cualquier ciudad de León en Hispanoamérica.

solo con el interés por quienes realizan este trabajo, en general, sino poniendo el foco en las mujeres comunicadoras de ciencia. A partir de este planteamiento, se pretende conocer cómo entienden y expresan su quehacer profesional en comunicación pública de ciencia en el país, sin buscar imponer un marco de referencia que reduzca sus posibilidades de identificación y práctica.

En los últimos años, tanto en México como en el mundo ha sido necesario visibilizar a las mujeres en diferentes espacios, ya sea su participación en el deporte, la política o la ciencia: conocer y compartir sus prácticas, trayectorias, formación, así como la relación de “ser mujer” en estos campos y contextos. Sin embargo, a pesar de la estrecha relación entre la producción del conocimiento y su comunicación, aún no es posible conocer los factores que influyen en las actividades de comunicación pública de ciencia (CPC): ¿qué tipo de labores desempeñan más, qué medios en sus proyectos? ¿Cuáles son los retos que enfrentan para llevar a cabo su trabajo? Las anteriores son interrogantes que pueden conducir a la construcción de la identidad de las comunicadoras de ciencia, la forma en que se muestran al mundo y la relación que pueden tener en diferentes espacios.

El cuestionamiento que da guía a esta investigación está relacionado con aquellos factores, tanto subjetivos como contextuales, que permitan conocer su *habitus*, lo que también nos da una visión de su propia representación ante el mundo de la comunicación de ciencia en México.

Desde la perspectiva sociológica de Pierre Bourdieu, se observan factores que contribuyen a los procesos de desarrollo tanto personales como profesionales, es decir, estructurales y subjetivos, tomando como punto de partida los conceptos de *campo*, *habitus* y *capitales*, centrales para este autor.

## DESDE BOURDIEU: CONFORMACIÓN DEL PLANTEAMIENTO TEÓRICO PARA EL OBJETO DE ESTUDIO

La perspectiva teórica desde la que se aborda esta investigación tiene su base en la propuesta sociológica de Bourdieu, para quien las sociedades se constituyen por dos términos: el campo y el *habitus*. El primero contiene las estructuras sociales y circunstancias en que se desarrollan estas, mientras que el *habitus* puede observarse a través de los procesos de organización de los agentes en las estructuras, quienes poseen recursos que intercambian, denominados capitales.

Esta estructura y esos mecanismos de producción de sentido de las prácticas se ven atravesados por la idea de poder, que se puede visualizar por la reproducción de esquemas simbólicos de dominación que mantienen las jerarquías sociales.

Los campos son observados como los escenarios en donde los agentes se relacionan: son dinámicos, al igual que las relaciones que “contienen”, que van desde la dominación hasta la resistencia. Dichos escenarios tienen sus propias reglas y organización, impuestas y conservadas por las posiciones dominantes que se ven legitimadas por los capitales que poseen. Los agentes son productores, distribuidores y consumidores de capitales de interés para el campo específico al que pertenecen, son las prácticas de dichos agentes pieza clave para la definición de un campo.

De acuerdo con lo anterior, la comunicación de la ciencia puede analizarse como un campo en “formación” en el que es posible observar el establecimiento de las relaciones de los sujetos que lo conforman y de agentes externos; con un intercambio de capitales y mecanismos de legitimación dentro del mismo.

Para el análisis de los contextos y las trayectorias biográficas que conforman el *habitus* de las comunicadoras de ciencia, es vital observar este campo en formación.

Los capitales son los recursos que pueden ser intercambiados entre los agentes y así establecer coaliciones que les permitan cumplir

las pautas establecidas en el espacio social al que pertenecen. Bourdieu plantea tres formas de capital: cultural, social y económico. El primero es aquel potencial relacionado con el medio familiar y la formación académica del individuo, construido a través del tiempo, los procesos y recursos a los que se accede, los cuales se manifiestan como educación institucionalizada y títulos académicos, además de habilidades y desarrollo intelectual que forman su trayectoria.

El capital cultural se plantea en tres estados: incorporado, objetivado e institucionalizado:

- El incorporado es aquel integrado al sujeto, con base en la experiencia, el aprendizaje y el tiempo invertido.
- El objetivado se relaciona con aquello que puede ser intercambiado simbólicamente o materialmente en beneficio del agente y tiene que ver con el estatus.
- El institucionalizado concierne al reconocimiento por medio de títulos académicos, en el trabajo o el espacio social.

A su vez, el capital social considera a los agentes de un campo en constante pugna por espacios y capitales en juego dentro de ese escenario, en donde la presencia de las relaciones de poder es clara; la forma en que se relacionan los agentes y su potencial, no solo materialmente sino también desde una condición simbólica, pues dichas relaciones colaboran con la pertenencia y el reconocimiento dentro de dicho campo.

Por su parte, el *habitus* puede definirse como:

El conjunto de esquemas generativos a partir de los cuales los sujetos perciben el mundo y actúan en él. Estos esquemas están socialmente estructurados: han sido conformados a lo largo de la vida del sujeto y suponen la interiorización de la estructura social, del campo concreto de relaciones sociales del agente social. Pero al mismo tiempo son estructurantes, es decir, a partir de ellas se pro-

ducen pensamientos, percepciones y acciones del agente” (Martín Criado, 2009, p.1427).

Entonces, podemos entender al *habitus* como un conjunto de esquemas aprendidos y reproducidos por el que los sujetos se relacionan y perciben su contexto. Las prácticas son resultado del *habitus*, el campo y los capitales en juego, pues se producen a partir de condiciones, experiencias, relaciones y necesidades observadas que brindarán resultados para los agentes que las producen.

Las prácticas que las comunicadoras de ciencia realizan son también resultado de las relaciones tanto simbólicas como materiales, e incluso del contexto que implica la violencia simbólica y la reproducción de dominación masculina que conlleva la experiencia de ser mujer.

Las mujeres que realizan actividades de comunicación de ciencia en México deben observarse como agentes en un contexto específico compuesto por más de un conflicto: en primera instancia, con la estrecha relación de la labor al campo de la ciencia, donde su participación se ve atravesada por una carga simbólica social y, en segunda, el espacio social, político y cultural con la enorme carga androcéntrica del país.

Estos conceptos colaboran con el planteamiento de análisis de este estudio, que se constituye en dos grandes ejes: contextual y subjetivo, de los que se hablará más adelante.

## EN BUSCA DEL *HABITUS*: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

El plan de esta investigación para obtener información fue diseñado para dar respuesta a diversas interrogantes, tales como relaciones institucionales, conflictos y experiencias, autodenominación en el campo, por lo que se presenta como un estudio exploratorio con perspectiva sociocultural y desde un planteamiento metodológico mixto.

Al tratar de conocer mejor el contexto nacional de la mujer como partícipe de la comunicación pública de la ciencia, es necesario también conocer el universo empírico a estudiar y, para delimitarlo, su

proceso metodológico se planteó en dos fases: un mapeo del universo (comunicadoras de ciencia en México) y entrevistas biográficas.

El mapeo consistió en una encuesta digital autoaplicable con el propósito de saber quiénes son ellas y dónde viven, así como su situación laboral y formación profesional, con cuatro ejes temáticos que se muestran en la tabla 3.1.

Asimismo, a partir de los resultados de la encuesta,<sup>2</sup> se trataron de encontrar puntos de convergencia en cuatro criterios: región geográfica de la institución de adscripción, tipo de institución, autodenominación dentro del campo y las prácticas de comunicación de ciencia (véase la tabla 3.2).

Los criterios para la sistematización de resultados fueron valiosos en la reducción de opciones, siendo los primeros tres fundamentales para la conformación de un *corpus*, pues, como se mencionó, los resultados de la fase cuantitativa fueron clave en la construcción de la herramienta cualitativa.

La segunda fase del planteamiento metodológico planteaba conocer la trayectoria de vida, la relación con las ciencias, las experiencias positivas y negativas dentro del campo de la comunicación de ciencia, la autodenominación y la situación en el campo y la figura de la mujer comunicadora de ciencia, ello a través de una entrevista semiestructurada aplicada a aquellas seleccionadas en la primera fase.

## AL ENCUENTRO DEL *HABITUS*: RESULTADOS

A continuación, se presenta un resumen de los resultados y la propuesta de análisis de dos ejes para ubicar los factores que constituyen el *habitus* de la comunicadora de la ciencia en México. Fue necesario

2. Los gráficos de este apartado pueden ser consultados en *Ser y hacer: factores para la conformación del habitus de la comunicadora de ciencia en México* (2020). Tesis para obtener el grado de maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Tlaquepaque: ITESO.

**TABLA 3.1 CATEGORÍAS DEL DISEÑO DE LA ENCUESTA**

Eje temático	Guía
Estadística	Lugar de nacimiento Edad Estado civil Condición de maternidad Nivel de educación
Capitales	Formación académica Afilación institucional Experiencia laboral (tiempo)
Recursos	Medios Prácticas Espacios de ejecución
Concepción de sí misma ( <i>habitus</i> )	Autopercepción de su labor Denominación dentro del campo

hacer una revisión minuciosa para depurar los datos, por lo que se consideraron finalmente 176 respuestas como el total de la muestra.

Es así como fue posible ir “dibujando” la figura de la comunicadora de ciencia en México, que va dando forma a aquellas que se busca conocer, es decir, mujeres de entre 30 y 39 años de edad como las más presentes, en su mayoría —y sin sorpresa— adscritas a instituciones en la Ciudad de México, lo que muestra una vez más la centralización en la práctica.

La formación académica es considerada una pieza importante para ellas, siendo las áreas predominantes las ciencias naturales y exactas, seguidas por las ciencias sociales y humanidades, tanto en el nivel de licenciatura como de posgrados.

Las prácticas de comunicación más presentes estuvieron relacionadas con la investigación, la formación en comunicación pública de la ciencia y la comunicación visual en *social media*, lo que muestra una correspondencia con las instancias en que se realizan dichas actividades, principalmente espacios universitarios, mientras que en segunda instancia están los proyectos independientes, íntimamente relacionado

**TABLA 3.2 CRITERIOS DE SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS**

Criterio de sistematización		
Región geográfica de la institución de adscripción	Zona noroeste: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora	
	Zona noreste: Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas	
	Zona occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas	
	Zona centro: Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala	
	Zona sureste: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán	
Tipo de institución de adscripción	Museo Universidad Consejo de Ciencia y Tecnología Centro de investigación Organización de la sociedad civil Publicaciones periódicas Espacios radiofónicos Centro Cultural Otra	
Autodenominación dentro del campo	Comunicadora de la ciencia Divulgadora de ciencia Periodista científica Investigadora Edutubers Otra	
Prácticas de comunicación de la ciencia	Contacto directo con público	Talleres Conferencias Actividades de Formación en CPC
	Contacto indirecto con público	Publicación en revistas de divulgación Periodismo científico Investigación Coordinación y gestión de eventos de comunicación y divulgación de ciencia Comunicación visual en <i>social media</i>

con la remuneración de estas, lo que indica que un gran porcentaje se realiza de forma voluntaria, es decir, sin ningún tipo de remuneración.

Por último, se muestra cómo estas mujeres se denominan dentro del campo y, como es de esperarse, el término “divulgadora de ciencia” es el más común.

Con estos resultados cuantitativos, se procedió a plantear los dos ejes de análisis cualitativo: contextual y subjetivo (véase la tabla 3.3).

Ambos ejes están atravesados por dinámicas de poder que se desarrollan dentro del campo, las cuales presentan estructuras que configuran el concepto de *habitus*.

El eje más amplio es el contextual, en el que se observa el universo donde se relacionan las agentes; implica espacios físicos y sociales tanto personales como profesionales, considerando que en ellos existen lineamientos que condicionan y organizan las interacciones. Asimismo, se plantean dos sub-ejes, el laboral y el académico, que se originan a partir de los conceptos teóricos de *campo*, *capital social* y *capital cultural*.

La categoría laboral se enfoca en los aspectos que constituyen al sujeto que se encuentra en una estructura, en este caso, el campo en construcción de la comunicación de ciencia que le permite relacionarse e intercambiar recursos, esto es, los capitales.

Es así como el concepto de *campo* nos presenta las fuerzas donde las agentes deben ser capaces de “jugar” dentro de la organización para mantener su pertenencia, teniendo a la profesionalización como una de las herramientas que brinda legitimidad, no solo a ellas como sujetos sino a sus prácticas, las cuales están cargadas de sentido.

Mientras que el concepto de *capital social* brinda la oportunidad de observar las redes y la capacidad de influencia de las agentes que constituyen un entorno, es aquí donde las relaciones son pieza clave, no únicamente porque colaboran con la construcción de las dinámicas de poder sino también porque sirven para ver cómo son percibidos los sujetos dentro del campo.

Por su parte, la categoría de *trayectoria* presenta el recorrido realizado por las agentes para llegar a la posición que ocupan en el campo y, en esta investigación, parte esencial de esta se refiere a la formación académica, así como a las experiencias relevantes para el campo. Es desde el concepto *capital cultural* que se desmenuza la trayectoria a partir de los estados incorporados del concepto, teniendo entonces

**TABLA 3.3 CATEGORIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE EJES DE ANÁLISIS**

	Concepto	Categoría	Sub categoría	Código
Eje contextual	Campo	Laboral	Profesionalización	Prácticas institucionales Instituciones Dinámicas de poder Laborales Personales
	Capital social		Relaciones	
	Capital cultural	Académico	Trayectoria	Institucional Incorporada Objetivada
Eje subjetivo	Habitus	Autoconcepto	Autopercepción	Ser comunicadora de la ciencia Autopercepción
			Género	Roles de género Ser mujer
Poder			Relación con la ciencia	Vocación interés

en la categoría institucional toda certificación, experiencia legitimadora y relaciones institucionales; mientras la categoría incorporada retoma los espacios de crecimiento, experiencias y recursos que el sujeto ha ido acumulando y pueden fungir como herramientas en las dinámicas relacionales; por último, la categoría objetivada presenta las posesiones y creaciones de gran valor para el entorno y el sujeto.

El eje subjetivo observa a los sujetos como agentes que actúan dentro de las estructuras impuestas por el espacio social, pero a su vez se conducen por estructuras internas que los definen, considerando el concepto de *habitus*.

Se pueden mostrar las categorías de *género*, *autopercepción* y *relación con la ciencia*, de las cuales las dos primeras son las vías que dirigen esta investigación, pues permiten ver el proceso de construcción personal de las agentes y la manera en que se presentan ante aquellos que las observan, siguiendo pautas que condicionan su relación con ellos y el contexto.

El género, y los roles que vienen con este a partir de imposiciones contextuales, ponen sobre la mesa modelos de comportamiento, di-

námicas de poder e invisibilización; mientras que la relación con la ciencia plantea patrones para observar momentos, espacios y prácticas relacionadas con el quehacer científico que han sido parteaguas para la decisión profesional de las agentes.

Como ya se mencionó, son diversas tanto la comunidad que integra la comunicación de ciencia como las prácticas, por lo que resulta complejo plantear la observación de la figura y las trayectorias de las mujeres dentro de la misma.

A partir de las entrevistas, se realizaron perfiles<sup>3</sup> como el que a continuación se expone, relatos que constituyen una narrativa de la forma en que estas mujeres se presentan como parte de un espacio de práctica, experiencias significativas de las comunicadoras (acompañadas de un gráfico de línea de vida que nos permite observar momentos clave en las trayectorias de cada una; véanse las figuras 3.1 y 3.2).

### **María, la escritora**

Para María, la comunicación de la ciencia ha estado presente en toda su vida: de niña era asidua a los libros de dinosaurios, la revista *Muy Interesante* y las enciclopedias que se vendían en puestos de periódicos.

María quería ser escritora, pero con el tiempo se interesó por la paleontología. Durante sus estudios de preparatoria, tuvo una clase de biología que describe como “terrible”, lo que la llevó a dejar la idea de estudiar esa carrera y centrarse de nuevo en las letras; pero, como a todos, en la adolescencia se nos presentan diferentes opciones: una amiga con un tubo de Eppendorf y una extracción de ADN le hizo regresar al camino de la biología.

3. *Ibidem.*

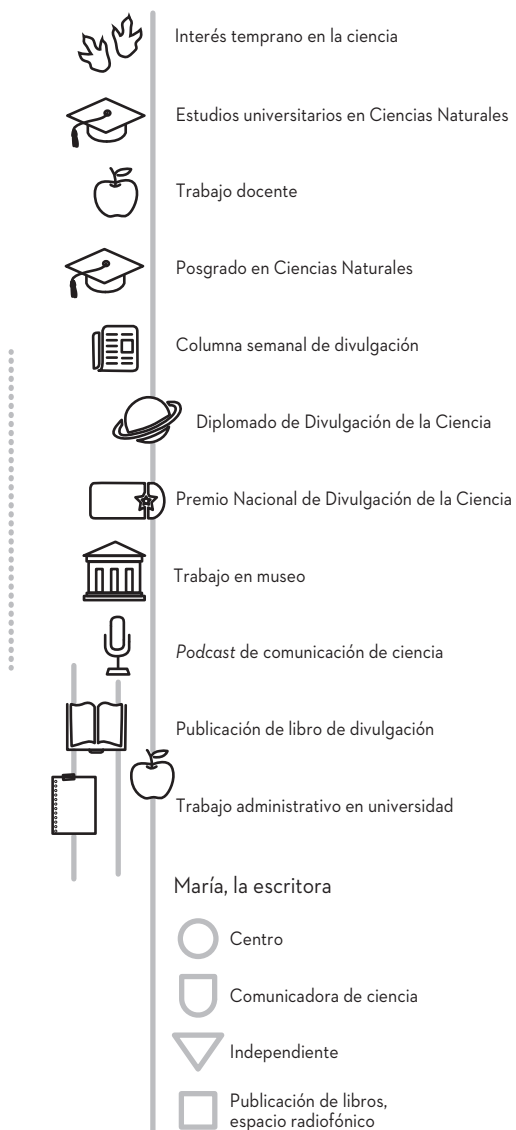
**FIGURA 3.1 CRITERIOS PARA LECTURA DE TRAYECTORIAS**



Durante sus estudios universitarios en biología en una universidad pública de la capital del país, decidió ingresar a un diplomado de divulgación de la ciencia y continuó sus estudios de posgrado también en el área de biología, si bien hacer una carrera en investigación no fue de su interés.

Mientras llevaba a cabo sus estudios de doctorado, María comenzó una fructífera labor independiente en comunicación de la ciencia, por la que ha recibido un premio nacional y escribe columnas semanales; se ha desempeñado en espacios museísticos y, en colaboración con una amiga, produjo un *podcast* (vigente hasta hoy), además de formar parte de varias redes de comunicadores y ha publicado libros de divulgación. Aunque ella se define como comunicadora de ciencia, también es escritora, como deseaba cuando era niña.

**FIGURA 3.2 TRAYECTORIA DE MARÍA**



En un intento por trazar una ruta que conduzca a nuestro objetivo (saber acerca de las prácticas que nos conduzcan a conocer el *habitus*), por medio de la entrevista existe la posibilidad de entablar un diálogo para comprender las líneas de vida de cada una de las comunicadoras. Considerando las experiencias que las formaron en el campo, las trayectorias personales son importantes para, una vez más, “dibujar” con mayor claridad la imagen de la comunicadora de la ciencia por medio de sus contextos, relaciones, espacios, sin afán de generalizar. Al conocer los caminos y procesos de las entrevistadas, es posible observar el contexto de la comunicación de ciencia en México, la cual se vislumbra en estos momentos como poco formal, una labor de voluntariado sin reconocimiento social ni institucional que, aunado al complejo e inseguro contexto de la producción del conocimiento, dejan un inestable espacio de práctica.

A partir de estas trayectorias, se visualiza un grupo de mujeres de clase media, con estudios universitarios y un profundo interés en continuar procesos de aprendizaje, así como en constante transformación; personas reflexivas, activas y comprometidas con su entorno, ávidas de redes que colaboren con acciones afirmativas para el campo en donde se desarrollan. Es así como se va construyendo la imagen de la comunicadora de ciencia.

Estas mujeres se sienten muy cercanas al papel de comunicadoras-mediadoras que plantea Martín Barbero, para quien el comunicador es un productor de comunicación que convierte su espacio de producción en un lugar donde se replantea el sentido mismo de comunicar: “[...] —pese a todo lo que afirmen los manuales y los habitantes de la post-modernidad— ha sido y sigue siendo algo más difícil que informar, es hacer posible que unos hombres reconozcan a otros, y ello en ‘doble sentido’: que les reconozcan el derecho a vivir y pensar diferente, y que se reconozcan como hombres en esa diferencia” (2005, p.142); siendo estas mujeres aquellas que buscan encontrar el momento de diálogo que colabore en la construcción de espacios mucho más equitativos,

asumiendo la importancia del rol que juegan dentro de los procesos de desarrollo social.

A partir de esta propuesta, se hallaron recurrencias temáticas en la información procesada, lo que permite plantear cinco ejes de discusión que se presentan a continuación: comunicación de la ciencia: ¿campo?; comunicación de la ciencia: prácticas y redes de trabajo; conflictos y obstáculos para la práctica de la comunicación de la ciencia; vivir (o sobrevivir) de la comunicación de la ciencia; y ser mujer y comunicadora de ciencia.

## HACER PARA SER: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las discusiones retoman la construcción conceptual previa al planteamiento metodológico, pues a partir de esta se realizan las lecturas analíticas de la información obtenida. Desde esta propuesta, hay recurrencias temáticas en la información procesada que permitieron conformar los cinco ejes mencionados anteriormente de revisión analítica, relacionados con la constitución de un campo de comunicación de la ciencia, los conflictos y los obstáculos para la práctica, la visión de las comunicadoras sobre sí mismas y sus relaciones dentro del ejercicio de comunicación de la ciencia y, por último, ser mujer que comunica ciencia.

### **Comunicación de la ciencia: ¿campo?**

El concepto de campo se entiende como el conjunto de relaciones y fuerzas entre agentes en un espacio donde se producen, consumen y distribuyen bienes. A partir de este planteamiento, existe la posibilidad de abordar la comunicación de ciencia al considerarla un espacio social en el que los agentes que la conforman producen y distribuyen bienes, forjan relaciones, se desenvuelven bajo sus propios lineamientos y existen instancias legitimadoras que la conforman.

Para esta investigación, resulta útil contemplar esta perspectiva, sin embargo, es una propuesta complicada observar a la comunicación de ciencia como un campo, pues su conformación en ocasiones resulta difusa y alejada de algunas concepciones disciplinares.

Dentro de los planteamientos de análisis, se seleccionaron tres líneas a través de las cuales se ve a la comunicación como un campo en construcción: instituciones, dinámicas de poder y autopercepción de las comunicadoras como agentes en este espacio.

El reconocimiento de una figura delimitada de los sujetos que constituyen la comunicación de ciencia es una de las paradojas de esta perspectiva, ya que, aunque hay muchas formas de denominar la labor que realiza, sigue sin haber un consenso respecto a su denominación, sus prácticas y, sobre todo, su pertinencia y la necesidad de esta en los espacios institucionales y fuera de ellos.

Se observa como un trabajo relegado, de segunda, un pasatiempo, algo que solo realizan algunos que tienen tiempo, lo que lleva incluso a una distribución desigual de los capitales; una difícil realidad para aquellos sujetos e instituciones que buscan posicionar la práctica.

La forma en que este reconocimiento externo influye en la autopercepción de las comunicadoras de ciencia es clave, pues son ellas las que indican la utilidad de su propia labor.

Para las comunicadoras, son claras algunas dinámicas de poder que se observan sobre todo en algunas actitudes del campo, el llamado “ego” de la ciencia, que se replican en sus espacios y presentan un obstáculo para las jóvenes que buscan integrarse al campo en formación. Para Bourdieu, estas posturas tienen como fin legitimar una posición en el mundo de los agentes, y este poder simbólico se presenta de diferentes maneras, como las alianzas con círculos de poder que se instalan como representantes del resto, como el caso de algunas instancias.

## **Comunicación de la ciencia: prácticas y redes de trabajo**

Las prácticas de las comunicadoras se extienden desde el periodismo hasta el fomento de las vocaciones científicas, pasando por la creación de guiones museísticos, la literatura, la creación de contenido digital, la organización de cafés y bares científicos, la capacitación, la docencia y un sinfín de actividades que resulta complejo definir. Todas ellas son valoradas y algunas hasta asediadas por las redes de colaboración que se forman con la intención de generar acciones que posicionen la labor de la comunicación de ciencia en el espacio de reconocimiento que merece.

Estas redes de trabajo son bien aprovechadas y están alimentadas y atravesadas por las prácticas que cada una desarrolla. Es potente la importancia y la necesidad de que las comunicadoras de la ciencia otorgan a la construcción de comunidades de práctica y estudio, considerados preciados espacios para la organización en un contexto que se encuentra siempre mutando y para todas es diferenciado.

El sentido de comunidad es muy fuerte entre algunos círculos de comunicadoras, en los que las relaciones personales forjan espacios de colaboración y aprendizaje, vitales para su desarrollo laboral, sobre todo para quienes han coincidido en espacios de formación. Para las mujeres que desempeñan la labor de comunicación de ciencia, el trabajo con sus colegas es parte de la fórmula de éxito de los proyectos que emprenden.

## **Conflictos y obstáculos para la práctica de la comunicación de la ciencia**

La comunicación de la ciencia se enfrenta a un sinfín de problemas, como todo espacio de conocimiento en construcción. Para las comunicadoras entrevistadas no fue difícil ubicar dichos conflictos asociados con su quehacer, como la denominación misma del trabajo

en comunicación de la ciencia. Este tema no es objeto de revisión en esta investigación, sin embargo, es interesante mencionarlo debido a su relación con la autodenominación de las agentes y sus prácticas, siendo estas las que constituyen el “ser” de la comunicadora de ciencia.

Asimismo, es cuestionable lo complejo de los límites entre ser una “divulgadora” o una “periodista de ciencia” —o cualquier otra denominación dada por la práctica— e, incluso, algunas de las entrevistadas deciden no autonombrarse con estas acepciones, pues consideran que sus prácticas no son suficientemente válidas para ostentar alguna.

Esta problemática no solo gira alrededor de cómo se denominan sino de las prácticas que realizan, así como la profesionalización de estas, ya que hay un cuestionamiento sobre la preparación teórico-práctica y la delimitación de las actividades, lo cual contribuye con la necesidad de valorar la labor tanto en lo social como económico.

Se perciben dos nociones de profesionalización: la relacionada con la formación académica, en la que las comunicadoras perciben la urgencia de generar estrategias para que aumenten los espacios de capacitación que colaboren con la formación de las futuras comunicadoras, y otra relacionada con la formalidad económica, tema que se discutirá en el siguiente apartado.

## **Vivir (o sobrevivir) de la comunicación de la ciencia**

La comunicación de ciencia, al ser un área tanto de investigación como de práctica que es relativamente joven, resulta también complicada para aquellos agentes que pretenden desenvolverse de manera profesional.

El tiempo que se dedica a la práctica de comunicación de ciencia, así como el sueldo que se recibe por ello, dependen en gran instancia de las instituciones o los espacios donde se desarrolla la labor pues, aunque todas son comunicadoras de ciencia, algunas deben ver estas actividades como un “segundo trabajo” debido a que no existe un reconocimiento generalizado como área profesional de tiempo completo.

Para Elizabeth Rasekoala (2019), la comunicación de ciencia puede observarse como un “gueto” de mujeres, al menos desde el punto de vista de la precarización profesional y de presupuestos asignados, debido a que se depende del voluntariado, no hay un reconocimiento de la profesión, las cargas de trabajo son excesivas porque muchas mujeres que desarrollan esta labor necesitan más de un solo empleo, sin considerar las labores domésticas que tienen que realizar.

La variedad de los espacios institucionalizados donde se desarrolla la práctica muestra también un panorama complejo, pues en cada uno la figura de la comunicadora de ciencia cumple diferentes propósitos subordinados a la organización, los objetivos, la planeación, la ejecución y la filosofía de dichos espacios.

Museos, centros de investigación y algunas instituciones de educación superior son algunos lugares en que laboran las comunicadoras, donde cumplen un horario de trabajo, tienen metas, proyectos y, en ocasiones, un presupuesto no siempre constante para desarrollar actividades y, por supuesto, una remuneración económica. Mientras que otras comunicadoras desarrollan sus prácticas en proyectos independientes, organizaciones de la sociedad civil —o incluso algunas que aun laborando en instancias universitarias su labor principal es la docencia—, deben encontrar estrategias para gestionar, financiar y ejecutar los proyectos sin una retribución económica.

## **Ser mujer y comunicadora de ciencia**

Para las entrevistadas, no ha pasado desapercibido que su entorno laboral está mucho más representado por mujeres; no es una sorpresa que la labor que realizan esté relacionada con una “subjetividad femenina” en la que las dimensiones afectivas y de cuidado son acorde a las características de aquellos considerados “buenos comunicadores”.

Salta a la vista, tanto en el corpus de información como en la charla con las entrevistadas la mención recurrente sobre la división sexual

del trabajo en este campo, las actividades vinculadas con el espacio doméstico, las labores de cuidado, así como las actividades de servicio, el trato con personas y la educación, todas ellas ligadas con el trabajo realizado por mujeres.

La enorme presencia de mujeres en la comunicación de ciencia parece indicar que esta se percibe como una labor socialmente aceptada, en contraparte con el androcentrismo claramente visible en el campo de la investigación científica. Sin embargo, ello no exime a las mujeres comunicadoras de vivir experiencias en que las estructuras androcéntricas se ven replicadas en determinados contextos.

Para las entrevistadas, no hay una diferenciación en torno a la labor que realizan sus pares varones y la de ellas, si bien para algunas son nítidas las diferencias en la forma de relación entre varones y mujeres en el área laboral y en los procesos de organización y liderazgo; asimismo, otro tema recurrente es la popularidad mediática de muchos de sus colegas varones, donde se plantean los círculos de poder, pues, aun habiendo más participación femenina, no existe tal presencia en espacios públicos.

#### TENER QUE CAMBIAR AL MUNDO: COMUNICACIÓN COMO HERRAMIENTA FEMENINA

Si se considera la ciencia como un escenario cultural que posee un orden simbólico e institucional compartido por medio de las prácticas de socialización, la comunicación de ella se observa asimismo como un área que busca cubrir deficiencias relacionadas con el sistema educativo respecto de la apropiación del conocimiento, la ciencia y la tecnología.

El reconocimiento e institucionalización “a medias” que recibe la comunicación de ciencia la expone como una práctica sin autonomía, que en diversas circunstancias está subordinada a paradigmas mundiales que brindan mayor relevancia a la generación de conocimiento por el imaginario que la coloca como el camino hacia el crecimiento

económico, mientras que la comunicación de ciencia se ve relegada a un enfoque de entretenimiento y educación.

La función de la comunicación de ciencia se percibe más cercana al fortalecimiento de la cultura, el fomento al acceso y uso de la ciencia y la formación en valores relativos al conocimiento. Es aquí donde la comunicación de ciencia, observada como una práctica cultural, se relaciona con la idea de subjetividad, atravesada por jerarquías de género cercanas a los roles culturalmente construidos como femeninos.

Lo anterior se refleja en la construcción del autoconcepto de las comunicadoras de ciencia, ya que existe la visión de responsabilidad social concerniente con su práctica, lo cual le brinda una posición de importancia y reconocimiento entre las mujeres que la realizan, pues es considerada por ellas mismas como un espacio de construcción del conocimiento y una herramienta de transformación social que no solo les brinda motivación para realizar su labor sino que da sentido a ellas y a sus prácticas dentro del campo.

A lo largo de la investigación, fue posible vislumbrar algunos rasgos que permiten reconocer la posición de las comunicadoras de ciencia en torno a su labor, la forma en que se perciben y el concepto que comparten respecto a quién es una mujer que comunica ciencia y su lugar en el campo en formación de la comunicación de ciencia.

Uno de los rasgos más importantes que tienen que ver con la conformación del *habitus*, las relaciones de las comunicadoras de ciencia y el sentido de las prácticas, es la visión de responsabilidad social de la labor; es obvio que esto no debe entenderse como exclusivo de las mujeres sino inherente de la práctica misma de comunicación de ciencia.

Sin embargo, es necesario entender y reconocer que ellas se ven interpeladas por el rol social que les ha sido asignado históricamente.

Esta lectura al universo de significaciones y la conformación de un *habitus* de las comunicadoras de ciencia permite observarlas como agentes de prácticas en un campo que, igual que ellas, se construye poco a poco, pero no solo eso sino como agentes cuya práctica es una herramienta para relacionarse y comprender el mundo que las rodea.

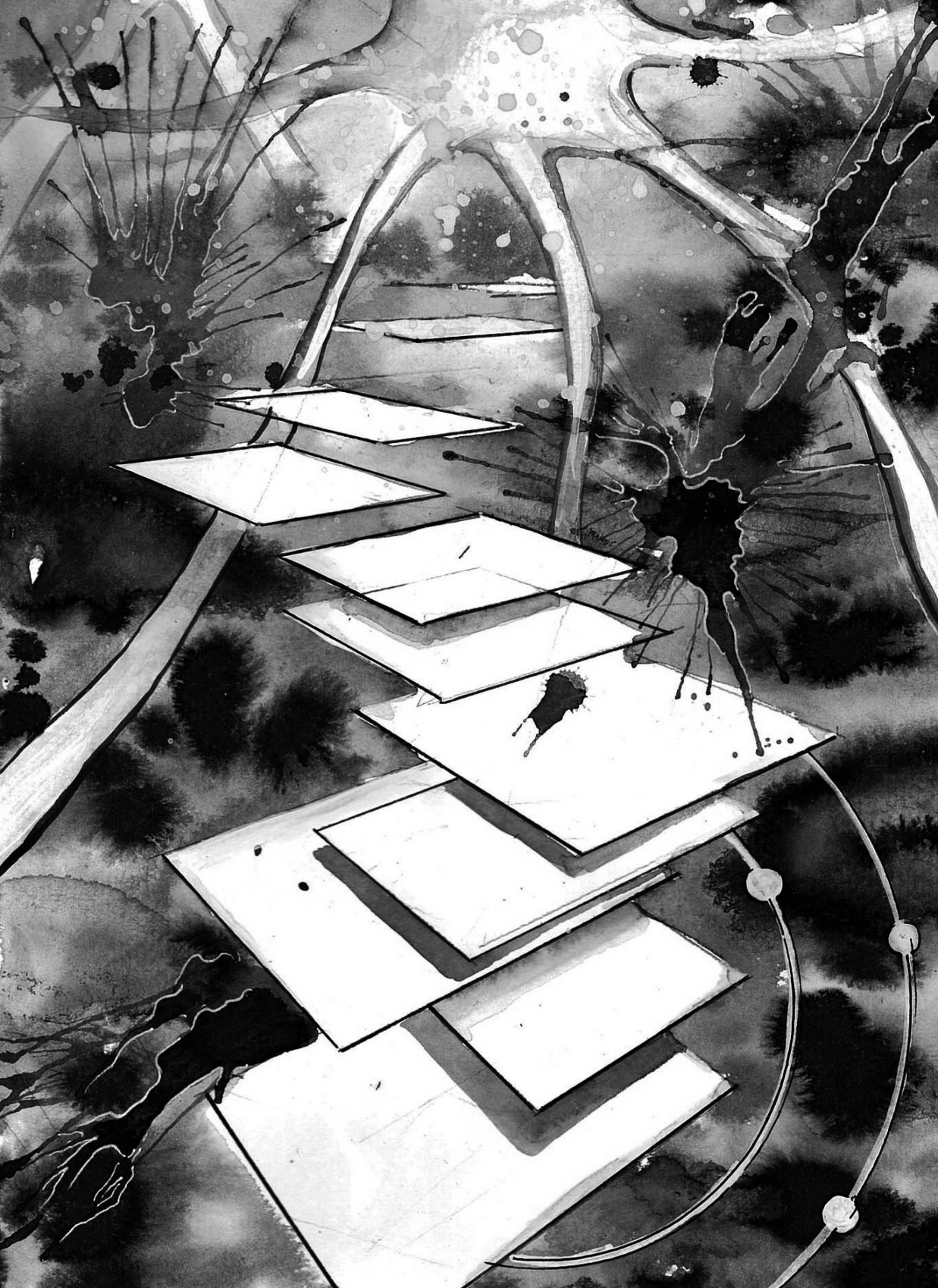
## REFERENCIAS

- AbiGhannam, N. (2016). Madam Science Communicator: A Typology of Women's Experiences in Online Science Communication. *Science Communication*, 38(4), 468-494. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/1075547016655545>
- Amarasekara, I. & Grant, W.J. (2019). Exploring the YouTube science communication gender gap: A sentiment analysis. *Public Understanding of Science*, 28(1), 68-84. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0963662518786654>
- Baranger, D. (2004). *Epistemología y metodología en la obra de Pierre Bourdieu*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Bourdieu, P. (1980). Capital social. Notas provisionales. *Actas de Investigación en Ciencias Sociales*, 31, pp. 2-3.
- Bourdieu, P. (1994). *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Barcelona: Anagrama.
- Bourdieu, P. (2000) *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión SAIC.
- Bourdieu, P. (2000). *Poder, derecho y clases sociales*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Bourdieu, P. (2007). *Campo del poder y reproducción social*. Córdoba: Ferreyra Editor (colección Anjeo).
- Bourdieu, P. (2007). *El sentido práctico*. Buenos Aires: Siglo XXI Argentina.
- Bourdieu, P. (2007). *Espacio social y poder simbólico*. Barcelona: Gedisa.
- Bourdieu, P. (2011). *Las estrategias de la reproducción social*. Buenos Aires: Siglo XXI Argentina.
- Bourdieu, P. & Wacquant, L.J.D. (1995). *Respuestas. Por una antropología reflexiva*. Grijalbo: México.
- Castañeda Rentería, L.I. (2019). ¿Nuevas sujetas, nuevas identidades? La vivencia profesional en la configuración de la identidad de género. *noésis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 28(55),

- 88–108. Recuperado de <https://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/noesis/article/view/1487>
- Fuentes Navarro, R. (1991). Prácticas profesionales y utopía universitaria: notas para repensar el modelo de comunicador. *Diálogos de la Comunicación*, No.31.
- Gamboa Solís, F. & Pérez Abreu, A.M. (2017). Tiempo de academia y el poder 'poder' de las mujeres en el desafío familia-trabajo. Las académicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. *La Ventana. Revista de Estudios de Género*, 5(45), 241–268.
- Halpern, M. (2019). Feminist standpoint theory and science communication. *JCOM*, 18(04). Recuperado de [https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM\\_1804\\_2019\\_C01/JCOM\\_1804\\_2019\\_C02](https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM_1804_2019_C01/JCOM_1804_2019_C02)
- Herrera-Lima, S. & Orozco, C.E. (2012). *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*. Tlaquepaque: ITESO.
- Herrera-Lima, S. et al. (2008). Actores, escenarios y prácticas de divulgación científica y tecnológica en el estado de Jalisco, México. *XVI Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica Comunicación Pública de la Ciencia: el Estado del Arte*.
- Joignant, A. (2012). Habitus, campo y capital: elementos para una teoría general del capital político. *Revista Mexicana de Sociología*, 74(4), 587–618.
- Martín Barbero, J.M. (2005). Los oficios del comunicador. *Co-herencia*, 2(2), enero-junio, 115-143.
- Martín Criado, E. (2009). Habitus. En R. Reyes R. (Dir.), *Diccionario crítico de ciencias sociales. Volumen 2* (pp. 1427–1439). Madrid: Plaza y Valdés.
- Massarani, L. (2018). Estado del arte de la divulgación de la ciencia en América Latina. *JCOM-América Latina*, 1(1). Recuperado de [https://jcomal.sissa.it/es/archive/01/01/JCOMAL\\_0101\\_2018\\_A01](https://jcomal.sissa.it/es/archive/01/01/JCOMAL_0101_2018_A01)
- Massarani, L., Rocha, M., Pedersoli, C., Almeida, C., Amorim, L., Cambre, M., Nepote, A. C., Rocha, J.N., Aguirre, C., Gonçalves, J., Cordoli, A.L & Ferreira, F.B. (2017). *Aproximaciones a la investigación en*

- divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos.* Río de Janeiro: RedPOP / Casa de Oswaldo Cruz.
- Meza Martínez, A.L., Soto Nájera, C.P., García García, C.I. & Carmona García, L.S. (2005). *Autopercepción en mujeres profesionistas.* Santiago, No.108, 18–32.
- Oliva Abarca, J.E. (2018). El concepto de capital cultural como categoría de análisis de la producción cultural. *Revista Análisis*, 50(93), julio–diciembre, 337–353.
- Orozco, C.E. (2014). Sin embargo, se mueve. La divulgación de la ciencia en México. En H.E. Méndez & F. Cuamea (Coord.), *Universidad, ciencia y Cultura: evaluaciones para un saber colectivo* (pp. 77–110). Baja California: Universidad Autónoma de Baja California.
- Padilla Castillo, G. & Semova, D.J. (2014). *Pensar y comunicar la ciencia en femenino: notoriedad de las mujeres científicas en Internet. Thinking and Communicating Science Presence of Women Scientists in the Internet*, 10(10), 74–89.
- Patiño, M.L., Padilla, J. & Massarani, L. (2017). *Diagnóstico de la divulgación de la ciencia en América Latina: una mirada a la práctica en el campo.* México: Fibonacci / RedPOP. Recuperado de [http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2017/06/Diagnostico-divulgacion-ciencia\\_web.pdf](http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2017/06/Diagnostico-divulgacion-ciencia_web.pdf)
- Pérez–Bustos, T. (2019). Questioning the feminization in science communication. *JCOM*, 18(04), Recuperado de [https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM\\_1804\\_2019\\_C01/JCOM\\_1804\\_2019\\_C04](https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM_1804_2019_C01/JCOM_1804_2019_C04)
- Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. Renglones. *Revista Arbitrada en Ciencias Sociales y Humanidades*, No.60, marzo-agosto.
- Rasekoala, E. (2019). The seeming paradox of the need for a feminist agenda for science communication and the notion of science communication as a ‘ghetto’ of women’s over-representation: perspectives, interrogations and nuances from the global south.

- JCOM 18(04). Recuperado de [https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM\\_1804\\_2019\\_C01/JCOM\\_1804\\_2019\\_C07](https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM_1804_2019_C01/JCOM_1804_2019_C07)
- Reynoso, E. (Coord.) (2015). *Comunicación Pública de la Ciencia I. Origen e instituciones*. Colección Hacia Dónde Va la Ciencia en México. México: Conacyt / Academia Mexicana de Ciencias / Secretaría Ejecutiva del Consejo Consultivo de Ciencias.
- Sánchez Mora, A.M. (2004). *Divulgación y feminismo. La ciencia y el sexo*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM.
- Sánchez Mora, A.M. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- Sánchez-Mora, C., Reynoso-Haynes, E., Mora, A.M.S., & Parga, J.T. (2015). Public communication of science in Mexico: Past, present and future of a profession. *Public Understanding of Science*, 24(1), 38-52.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (Eds.) (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks: Sage.
- Tonda Mazón, J. (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM.
- Vassallo de Lopes, M.I. (2000). La investigación de la comunicación: cuestiones epistemológicas, teóricas y metodológicas. *Diálogos de la Comunicación*, No.56, 1-12.
- Velasco, D. (2000). *Habitus, democracia y acción popular. La sociología de Pierre Bourdieu aplicada a un estudio de caso*. Tlaquepaque: ITESO.
- Wilkinson, C. (2019). What role can Athena SWAN play in gender equality and science communication? *JCOM*, 18(04). Recuperado de [https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM\\_1804\\_2019\\_C01/JCOM\\_1804\\_2019\\_C06](https://jcom.sissa.it/archive/18/04/JCOM_1804_2019_C01/JCOM_1804_2019_C06)





# ***La comunicación de la ciencia como experiencia subjetiva. Estudio del caso Detac***

ALBA SOFÍA GUTIÉRREZ-RAMÍREZ

**Resumen:** *este trabajo explora la vinculación entre la comunicación pública de la ciencia (CPC) y los procesos de cambio social, constituyendo al actor social como unidad analítica, repensando las facultades de incidencia social atribuidas a la CPC en contextos complejos y desiguales como el latinoamericano. Con una aproximación cualitativa, se estudió como caso el programa de Desarrollo de Talentos Académicos (Detac) 2007–2015, en Querétaro, México, y como resultado se presenta una descripción analítica que incluye factores clave en la configuración de la experiencia, su vinculación con el proceso de constitución de actores sociales y, en particular, la relación con determinaciones contextuales.*

**Palabras clave:** *comunicación pública de la ciencia, cambio social, actor social, experiencia.*

**Abstract:** *this chapter explores the connections between Public Science Communication (PSC) and social change, characterizing social actors as an analytical unit and reassessing the social incidence effects attributed to the PSC in complex and inequitable contexts such as Latin America. The case of the program of Desarrollo de Talentos Académicos (Detac) 2007–2015, in Querétaro, Mexico, was studied with a qualitative approach, resulting in an analytical description of Science Communication as a practice, including key factors in the configuration of the experience, its relations with the constitution process of social actors and, particularly, its relation to contextual determinations.*

**Keywords:** *public communication of science, social change, social actor, experience.*

## LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA PUESTA EN CONTEXTO

Hemos sido testigos en las últimas décadas de un vertiginoso avance en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, cada día más integradas en todos los aspectos de la vida moderna. Esta situación ha motivado reflexiones, propuestas y prácticas acerca del valor social y político del conocimiento científico, que en buena medida abogan por una repartición democrática del saber (Roqueplo, 1983). En la arena social, estas nociones han sido postuladas tanto por el sector gubernamental, desde las políticas públicas, como por distintos miembros de la sociedad civil, incluyendo al creciente y cada vez más consolidado gremio de comunicadores de la ciencia.

En las políticas públicas nacionales, la comunicación pública de la ciencia (CPC) se ha planteado como una de las líneas de acción a poner en marcha para articular la idealizada “sociedad del conocimiento”.<sup>1</sup> Con base en una adopción que pareciera aporoblemática, esta presenta al conocimiento como un poderoso elemento de lucha contra la pobreza y la marginación a partir de la creación de capacidades, el acceso a la información, así como el aprovechamiento compartido del saber (Bindé, 2005). A partir de estos planteamientos, en nuestro país se le ha atribuido, por ejemplo, la responsabilidad de “hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible” (Bindé, 2005, p.129).

Las nociones de una potencial incidencia favorable de la CPC en la sociedad no solo están presentes en políticas públicas y discursos oficiales sino también en los propios objetivos de la labor comunicativa según sus practicantes y pensadores. Conceptos y paradigmas fundacionales y actuales vinculan a la comunicación de la ciencia con

1. En el apartado sobre desarrollo regional de su portal web, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) enuncia que sus programas buscan “contribuir para llevar a México hacia una sociedad del conocimiento mediante la aplicación del saber y el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas” (s / f).

beneficios para el individuo y la sociedad en su conjunto. Ya en el surgimiento del campo, la *comprensión pública de la ciencia* (PUS, por sus siglas en inglés) planteó que los individuos traducirían su capacidad en beneficios para su funcionamiento en el entorno social moderno, a consecuencia del interés, aprecio y uso del conocimiento científico (Thomas & Durant, 1987, p.6). En el contexto latinoamericano, la *apropiación social de la ciencia* propone que la participación e incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos están relacionadas con la posibilidad de “fomentar la inclusión social y la participación ciudadana y comunitaria, identificar y solucionar los problemas cotidianos de las comunidades, contribuir a disminuir la inequidad y la pobreza, propiciar el mejoramiento de la calidad de vida, y aumentar su capacidad de convivencia y de paz” (Bernal & Quitiaquez, 2008, p.3).

Ahora bien, aun cuando la CPC ha sido considerada “buena” desde sus orígenes y, como se ha mostrado, se posiciona en políticas públicas y en la práctica social como una herramienta para acceder a mejores condiciones comunes, no es claro que estos le sean en realidad objetivos accesibles. De hecho, al reto intrínseco de la evaluación del desempeño de las actividades de comunicación de la ciencia se suma la escasez de aproximaciones sistemáticas respecto a su incidencia en objetivos de este tipo, más aún cuando están situados en contextos específicos; es decir, que lo anterior es solo complejizado al reconocer que las actividades de CPC están contextualizadas en realidades sociales tales como la pobreza y la desigualdad que caracterizan a nuestro país.

En México, el informe más reciente presentado por el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2019) reporta que en 2018 había 52.4 millones de personas en condiciones de pobreza, lo que representa 41.9% de la población total del país; de ellos, 9.3 millones se encuentran en situación de pobreza extrema,

es decir, 7.4% de los mexicanos.<sup>2</sup> Como agravante, las brechas están concentradas en la población hablante de lengua indígena (en este caso la situación de pobreza está presente en 74.9%), así como en la que reside en localidades rurales (55.3%), o en la que tiene algún grado de discapacidad (48.6%).

Por su parte, la situación de desigualdad en el país no es menos preocupante. En el último reporte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se reconoció que dos terceras partes de la riqueza se encontraban en manos del 10% más rico, mientras que solo 1% del grupo de mayor riqueza acaparó más de un tercio del total (Del Castillo–Negrete, 2017).

El trabajo de investigación que sintetizo en este capítulo surgió de problematizar la pertinencia del quehacer de la CPC en un contexto sociopolítico como el mexicano, así como de buscar comprender la manera en que esta puede participar en procesos de cambio social. El abordaje que propuse para explorar la participación de la CPC, su incidencia e implicaciones, coloca en el centro a las personas que participan en ella, sin desvincularlas de las condiciones de marginación y desigualdad que enfrentan, y se acerca a partir de la construcción de significado y experiencia que se suscita en el encuentro. Es decir, que la relación al centro de la investigación es aquella intuida entre la participación en proyectos de CPC y la incidencia en procesos de cambio social, desde un enfoque comunicativo y centrado en el actor, que está contextualizado por condiciones sociales adversas.

2. Coneval define que una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social entre seis indicadores (rezago educativo, acceso a servicios de salud, de seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, así como servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (alimentarias y no alimentarias). Por otra parte, se define situación de pobreza extrema cuando se presentan tres o más carencias y que, además, se está por debajo de la línea de bienestar mínimo.

## INVESTIGAR LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA DESDE LA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

Según propone James Wertsch (1991), el enfoque sociocultural sostiene como punto de partida que la acción es mediada y, por lo tanto, no puede separarse del entorno que la rodea; esto implica la consideración del contexto histórico, institucional y cultural. El análisis emprendido desde dicha perspectiva está relacionado con la consideración y descripción de fenómenos sociales situados. Como explica Eduardo Quijano (2012, p.9), al considerar este enfoque en los estudios de la CPC nos referimos a indagaciones sobre componentes simbólicos y cognitivos de la comunicación, al análisis de ámbitos específicos y la formulación de modelos, iniciativas y proyectos que involucran a la sociedad que se investiga como anclaje principal de los objetivos de la práctica comunicativa.

Según apunta Susana Herrera-Lima (2012, p.59), el estudio de la CPC desde una perspectiva sociocultural demanda considerar los mundos de vida de los participantes de la comunicación, sus modos de construir significado, sus representaciones y referencias compartidas, en articulación con su situación como sujetos sociales. El abordaje permite entonces contextualizar y comprender las relaciones que pueden existir entre la producción del conocimiento científico, las repercusiones que puede tener en diversas esferas de la vida social, las formas como se incorpora a la sociedad, así como el sentido que los actores sociales dan a estas relaciones en su práctica cotidiana.

Colocado en esta perspectiva, el objetivo de la investigación que se describe en este trabajo consistió en interpretar la relación posible entre la experiencia de participación en el programa Desarrollo de Talentos Académicos (Detac), entendido como un proyecto de CPC, y el proceso de constitución de los jóvenes participantes como actores sociales, según las prácticas realizadas a partir de su experiencia y de frente a determinaciones presentes en su contexto.

El trabajo de investigación buscó dar cuenta de los elementos mediante los que sería posible incidir en procesos de cambio social a partir de las actividades de CPC, motivado por conocer si el tipo de metas actualmente planteadas, tanto por las políticas públicas como por el propio gremio de comunicadores, son accesibles a estas prácticas y cómo. En el fondo, se trata de un cuestionamiento por la relación entre el conocimiento científico y la acción, pero desde un punto de vista en particular: el del vínculo con las acciones encaminadas a modificar el mundo social que se habita.

#### EL ANDAMIAJE TEÓRICO: EL ACTOR Y SU SUBJETIVIDAD COMO APROXIMACIÓN

Para esta exploración, integré un modelo teórico interdisciplinario que partió del reconocimiento del participante de la actividad de comunicación de la ciencia como actor social, en virtud de lo cual su subjetividad está vinculada con procesos de cambio social. A su vez, este planteamiento retoma que la subjetividad relaciona experiencias y contextos, lo que permite rastrear la configuración de la participación en CPC como vivencia, mientras se hacen observables las determinaciones contextuales en el proceso.

Este modelo articuló los trabajos de Norman Long (2007) en los estudios sociales del desarrollo, que abogan por una perspectiva centrada en el actor; los de Emma León (1997), que proponen el núcleo memoria-experiencia-utopía (MEU) como abordaje de la subjetividad; los estudios en PUS por Bruce Lewenstein en solitario (2003) y en coautoría con Dominique Brossard (2010), que presentan modelos analíticos de CPC; así como los de Belén Laspra (2016), Montaña Cámara Hurtado y José Antonio López Cerezo (2012) en ciencia tecnología y sociedad, al respecto de las dimensiones de la cultura científica.

Al inicio de los años ochenta, Long (2007) irrumpió las teorías de transformaciones sociales dominadas por los paradigmas estructuralistas para colocar una perspectiva más antropológica y sociológica.

En su propuesta, explica que los significados, los valores y las interpretaciones se construyen culturalmente, pero se aplican de manera diferencial y se reinterpretan. Por lo tanto, la interpretación de la realidad como la acción social es siempre específica al contexto. Los actores, entonces, a partir de su capacidad de conocer y actuar (agencia), impactan e influyen en las interpretaciones propias y de los otros. Se suscitan interfaces sociales en donde los mundos de vida se encuentran y se producen discontinuidades basadas en discrepancias de valores, intereses, conocimientos y poder.

Construido desde esta visión, el desarrollo como proceso de cambio social es un espacio de tensión en donde los actores negocian, compiten y se articulan en diferentes interfaces. El gran valor explicativo que provee dicho enfoque como marco de este proyecto es esencialmente reconocer al actor como agente en los procesos de cambio social y visualizar ello con sus prácticas, tales como las organizacionales y discursivas, sin desconectarles de un contexto más amplio, social y cultural.

De manera complementaria, la elaboración de León y Zemelman (1997) alrededor de la subjetividad de quienes ellos denominan sujetos sociales, da lugar a la base teórico-metodológica que aquí se retoma a partir de la propuesta puntual de la triada MEU como núcleo constituyente y posibilidad de aproximación analítica.

La subjetividad, como categoría mediadora, retoma los aspectos del pasado (memoria), integra en el presente (experiencia) la virtualidad de formas y contenidos que pueden configurar trayectorias, incorporando las determinaciones contextuales en realidades virtuales y concretas que están intervenidas por las prácticas del actor para producir direccionalidades y sentidos potenciales, y sus proyecciones al futuro (utopía) hipotético de metas, esperanzas y deseos. Así, el flujo de estos elementos se integra en el proceso de constitución, que se sustenta en la concepción de la subjetividad como proceso inacabado con flujos, continuidades y rupturas, puntos de llegada y partida que se desdibujan en sus contornos.

El valor explicativo de esta propuesta reside en que proveyó coordenadas para vincular las prácticas de los actores sociales con un proceso de constitución subjetivo y dinámico, que a su vez pudo relacionarse con las determinaciones contextuales que enfrentan y su postura o interacción con las mismas. Por otro lado, con la subjetividad como categoría mediadora fue posible aproximarse a conocer la participación de la CPC en dicho proceso, según se encuentre configurada en la experiencia de los actores.

Para el análisis de una práctica como actividad de CPC se retomaron, por una parte, las orientaciones teóricas y metodológicas de Lewenstein (2003) y Brossard y Lewenstein (2010). Su trabajo coloca cuatro categorías de estudio: 1) actividad de comunicación de la ciencia (*outreach activities*), como aquellos proyectos que buscan aumentar la comprensión que el público tiene sobre alguna área específica de la ciencia, y proyectos que pretenden explorar la interacción del público y la ciencia; 2) modelos de comunicación de la ciencia, que en este texto proporcionaron pautas para el reconocimiento de las formas de relación e interacción entre los componentes de la actividad de comunicación de la ciencia; 3) medio de comunicación, que este trabajo adoptó como el espacio principal del desarrollo de la actividad; y 4) naturaleza del proyecto, que implica una interpretación sobre el objetivo de la actividad.

Por otro lado, se retomó también el trabajo de Belén Laspra (2016) sobre *Concepto y dimensiones de la cultura científica*, en el que propone a esta última como un fenómeno y proceso multidimensional de apropiación de la ciencia que involucra los contenidos científicos y meta-científicos, las actitudes hacia la ciencia y la disposición a la acción con base en ello. De este modo, contempla una dimensión epistémica que remite a los elementos cognitivos, una axiológica que implica lo actitudinal valorativo y una praxeológica relacionada con los aspectos comportamentales.

La articulación de ambos enmarques informó las claves con las que fue posible reconocer un proyecto como actividad la CPC y a la vez

abordarlo como experiencia subjetiva vinculada a prácticas de actoría social.

## NOTAS METODOLÓGICAS: CONFIGURACIÓN DE CASO Y ESTRATEGIA

Para el abordaje de la cuestión de interés, realicé el estudio de un caso: el programa de Desarrollo de Talentos Académicos (Detac). Este referente empírico resulta pertinente a partir de tres elementos principales para la investigación: la práctica de CPC, el contexto en que se desarrolla y los objetivos postulados para la actividad.

Detac fue un programa planteado en el Colegio de Bachilleres de Querétaro (Cobaq), la institución pública de educación media superior de mayor cobertura en el estado, que enfoca su atención a jóvenes de los sectores vulnerables a la pobreza y exclusión social. Como ejemplo, el diagnóstico de causas de deserción del plantel 1 (Ramírez Martínez, 2007a), el más antiguo del sistema Cobaq y uno de los primeros en integrarse al programa, muestra a la población que atendía las actividades productivas preponderantes como empleados en la industria (obreros y operadores) y comerciantes de abarrotes y comida preparada, con un ingreso promedio de la familia de uno a tres salarios mínimos, así como problemáticas de inseguridad pública, alcoholismo, drogadicción, pandillerismo y desintegración familiar.

Detac estuvo activo entre los años 2006 y 2015 y, según indica en sus documentos, pretendió promover el desarrollo de “conocimientos, habilidades y destrezas relativos a las ciencias naturales y exactas mediante un sistema potencializador de las capacidades humanas que reconoce aspectos sensitivos-emocionales, psicomotrices y cognitivos bajo una visión holista, para que acceda competitivamente a la construcción, aplicación y difusión de conocimientos científico-tecnológicos”. Entre los objetivos específicos del programa se encontraba “Fomentar una cultura científica y contribuir a la difusión de la ciencia

en la comunidad educativa del nivel medio superior” (Ramírez Martínez, 2007b).

Si bien el proyecto no formula de manera explícita objetivos de incidencia social relacionados con las condiciones de pobreza, desigualdad o exclusión social, estos conceptos subyacentes, formulados a partir de la noción de cultura científica, vinculan al programa con procesos de cambio en las comunidades a partir de los alumnos participantes.

Durante el periodo en que estuvo activo, el programa alcanzó todas las regiones del sistema estatal del Cobaq: dos planteles en la región Jalpan, cuatro en la región Cadereyta, nueve en la región de San Juan del Río y ocho en la región Querétaro.

Al comienzo, los jóvenes participantes eran invitados por sus intereses y habilidades en las áreas de ciencias naturales y exactas, aunque más adelante no fue exclusiva de esos perfiles. El equipo de docentes integrado al programa recibía apoyo para el desarrollo de habilidades docentes y capacitación en didáctica y divulgación de la ciencia. En algunos planteles, el programa contaba con un espacio físico dedicado a sus actividades, dotado de equipo, mobiliario, materiales didácticos y ambientación. En el marco del programa se realizaban actividades como retos académicos, estancias, conferencias, visitas guiadas, proyectos de investigación, modelos científicos, actividades experimentales y foros de discusión, entre otras.

La ruta metodológica consideró dos componentes: la configuración histórica del proyecto y la subjetividad y las prácticas de los participantes. El primero de estos momentos tuvo el objetivo de generar un mapa del contexto que enmarcara y orientara la expresión del fenómeno de interés en el caso. El segundo componente tuvo como objetivo generar categorías a partir de la recuperación reflexiva de la experiencia de los alumnos en el programa.

El foco de indagación estuvo en la constitución de los actores sociales, que se refiere a los procesos por los que se reproducen o transforman los sujetos en contextos determinados. Esta cuestión se abordó desde la incorporación de las determinaciones socioeconómi-

cas y estructurales que fijan sentidos y tensiones para el proceso de apropiación subjetiva, que a la postre estarían relacionadas con prácticas de actoría social, siendo fundamental el abordaje biográfico para la producción de narrativas, de tal forma que los egresados entrevistados pudieran hablar de su participación en Detac como una *vivencia*.<sup>3</sup>

En este proyecto, como práctica comunicativa, Detac se construye teórica y metodológicamente en forma de *actividad de comunicación de la ciencia*, a partir de la identificación de los elementos que la constituyen y su forma de relación e interacción. El punto de observación es proporcionado por el eje analítico de la *comunicación de la ciencia*, el cual deriva de la apropiación y reconfiguración de los modelos teóricos propuestos por Lewenstein (2003) y Brossard y Lewenstein (2010), que plantean elementos constitutivos de lo que denominan *outreach activity*, y se complementa con la propuesta multidimensional de cultura científica realizada por Cámara Hurtado y López Cerezo (2012) y Laspra (2016) para considerar de modo específico la dimensión praxeológica, relacionada con los procesos de apropiación y disposición a la acción.

Con esta base se elabora la *experiencia de comunicación de la ciencia* como constructo teórico-metodológico, en términos de la mediación subjetiva a que está sujeta la participación en una actividad de comunicación de la ciencia. La aproximación se realiza desde el eje analítico de la *constitución de actores sociales*, buscando identificar las dinámicas internas de atribución de significados, apropiación y colocación frente al mundo de los participantes, así como su relación con otros elementos pasados, presentes y futuros del mundo material y simbólico.

El análisis dirigido a la relación entre la *experiencia de comunicación de la ciencia* y la toma de acción en el entorno parte de las considera-

3. Rocío Enríquez (2013) habla sobre la *vivencia* como una representación de experiencias significativas y disrupciones en el flujo de la existencia, así como una posibilidad de aproximación a la subjetividad que permite el contacto con el análisis social contemporáneo, de la dimensión individual a la estructural a partir de explorar las formas en que la historia del individuo se vincula con la historia colectiva.

ciones propuestas por Norman Long (2007) para situar al actor social como centro en procesos de cambio social. El concepto de práctica se enriquece al incorporar sus aportaciones en cuanto al ejercicio de la agencia, los procesos organizativos y las prácticas discursivas. Es también desde el eje de *constitución de actores sociales* que se examinan las prácticas como objetivación de los desplazamientos subjetivos, racionalidades, memorias y deseos que ponen de manifiesto la apropiación de la actividad de comunicación de la ciencia, convertida en *experiencia* por mediación subjetiva, y su vinculación con ámbitos contextuales que incorporan elementos estructurales posibilitadores o constrictores de trayectorias, como los relacionados con la historicidad y las determinaciones sociales, económicas u otras. Esta integración constituye el modelo representado en la figura 4.1.

A continuación, se presenta un resumen del trabajo realizado que abarca este recorrido. En un primer momento, se recuperan las ideas principales del análisis de Detac como *actividad de comunicación de la ciencia* a partir de reconocer y describir la práctica comunicativa en clave empírica y la propuesta de la cultura científica que coloca. En seguida, se trata el análisis de la *experiencia de comunicación de la ciencia* a partir del trabajo interpretativo respecto a la atribución de significados, la producción de sentidos y la relación con las determinaciones presentes. Finalmente, se resumen los hallazgos al respecto de la participación de la experiencia del programa Detac en el proceso de constitución de los jóvenes como actores sociales ante su contexto determinado.

## EL PROGRAMA DETAC COMO ACTIVIDAD DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

En el primer eje delimitado para analizar el caso, se hizo una caracterización de Detac como *actividad de comunicación de la ciencia* desde lo empírico, tomando la propuesta analítica de Brossard y Lewenstein (2010) como pauta para desmenuzar la actividad como *outreach activi-*

**FIGURA 4.1 MODELO ANALÍTICO PROPUESTO**



ty, y la propuesta multidimensional de cultura científica realizada por Cámara Hurtado y López Cerezo (2012), así como Laspra (2016), para dilucidar los elementos de cultura científica que el programa propuso a sus participantes. Lo anterior fue un punto de partida que se complementó con categorías teóricas emergentes del material empírico.

Parte de la caracterización mencionada tiene que ver con las interacciones en la configuración de la práctica. Una categoría emergente central en este sentido es la identificación de los docentes *Detac* como *facilitadores*, siendo clave para una experiencia “divulgativa” en las vivencias de los alumnos.

Así, los elementos significativos tuvieron que ver con las formas de interacción y refieren como aspectos principales: 1) la postura de autoridad que asumía; 2) la relación que se establecía en la práctica con los contenidos a partir de situar el foco principal en los intereses

y las solicitudes de los participantes en contraposición con una estructura fija, predispuesta de la información a tratar; y 3) la horizontalidad de la relación producida entre la figura del *facilitador / experto* y los *participantes* a partir del tipo de actividades desarrolladas y hábitos de convivencia promovidos. La tabla 4.1 condensa los aspectos clave de las formas e interacción descritas.

Adicional al papel del *facilitador*, se reconocieron otros dos aspectos clave para la interacción: el *exponer bien* y la *co-construcción* de los participantes. El primero de estos elementos se hizo presente en las actividades principalmente expositivas y concierne al uso del lenguaje de forma accesible, en oposición a uno especializado y la relación interactiva horizontal del *experto* con los participantes desde el trato cercano con los jóvenes, la construcción del contenido en interacción con ellos empleando recursos como preguntas y el uso de un tono amigable y ameno conferido frecuentemente por el humor. El *exponer bien*, por su parte, permite el acceso a contenidos que se consideraban excluyentes, así como una apreciación personal que va desde lo estético al asombro o hasta el gozo o disfrute de los contenidos y la actividad.

Por otro lado, la *co-construcción* de los participantes implicó la centralidad de su interés en la configuración de la práctica: contenidos, formas y liderazgo en su desarrollo. Al respecto, fue relevante su participación en las decisiones sobre el curso de actividades y proyectos específicamente a partir de sus intereses individuales o grupales, además, por supuesto, de su desarrollo (investigación documental, implementación, comunicación, etc). El ámbito de liderazgo implicó el rol protagónico asumido en los planteles, las iniciativas para actividades institucionales a nivel local, el liderazgo en actividades de seguimiento en los planteles en el marco de los proyectos tras las actividades foráneas y el aterrizaje de las convocatorias en los planteles, derivadas de la coordinación.

El análisis de Detac como actividad de comunicación de la ciencia también fue abordado desde la propuesta multidimensional de cultura

**TABLA 4.1 ATRIBUTOS VINCULADOS CON EL ROL DEL FACILITADOR COMO FACTOR CONFIGURADOR DE LA ACTIVIDAD**

Atributo	Ámbito	Escolar	No-escolar (divulgativo)
Postura de autoridad		Directiva	Orientadora
Manejo de contenidos		Instructivo	Dialógico
Relación con participantes		Vertical	Horizontal
Producción del espacio		Preestablecido	Orgánico

científica realizada por Cámara Hurtado y López Cerezo (2012), así como de Laspra (2016).

Comenzando con la dimensión epistémica, que se refiere a los elementos cognitivos de la cultura científica (conocimientos científicos tradicionales, riesgos, beneficios, controversias, regulación y estructuras científicas), un resultado interesante es que la información científica no se erigió como el elemento central de la actividad.

Las referencias a información y vocabulario científico se hicieron presentes en las narraciones de los participantes, pero no fueron un elemento principal en su recuento de la experiencia. Por un lado, los participantes referían con familiaridad distintos temas científicos e incorporaron nociones científicas en su acervo de conocimientos, como se puso de manifiesto a partir de su uso de metáforas. Sin embargo, estas evocaciones no estuvieron enfocadas en los datos o detalles de la información científica específica ni en el contenido cognitivo de las actividades.

Otro resultado relevante del análisis de esta dimensión, que considera la incidencia no en términos de información sino de conceptos relacionados con la ciencia, es la movilización del concepto de científico o investigador por la participación en las actividades de Detac. Este proceso, que fue señalado como “humanización” por uno de los participantes, estuvo vinculado a la experiencia de acceso a la práctica

científica (mediante las estancias o visitas) e interacción horizontal con los actores expertos, e implicó la movilización de la ciencia hacia lo accesible.

En cuanto a la dimensión axiológica, relacionada con lo actitudinal–valorativo, incluye lo referido a intereses, valoración de riesgos y beneficios de los impactos sociales e individuales de la ciencia, actitudes de confianza y desconfianza.

Los principales resultados fueron la diversificación de intereses, derivada de la interacción con expertos y pares. Dado que en general la participación en el programa ya involucraba cierta predisposición o interés de los participantes hacia la ciencia, esta dimensión mostró a Detac como un espacio de acceso y expresión a la práctica de ese interés. Por otro lado, se mencionó como un sitio detonador de disposiciones nuevas y diversificadas, desde la participación en actividades expositivas hasta el intercambio en la interacción con la comunidad.

Otro elemento presente en la dimensión axiológica fue la valoración positiva de la ciencia en términos individuales y sociales. En este sentido, los participantes hablaron sobre su apreciación de esta, principalmente en términos del pensamiento científico y acceso a información científica como cuestiones de importancia para la sociedad.

Por último, en cuanto a la dimensión praxeológica que remite a la práctica derivada o tocante a las dimensiones previas, el análisis retomó las referencias a comportamientos y disposición a la acción que se colocaron como resultado de la información o valoración de la ciencia. Un resultado clave en este ámbito fue el concepto de “pensamiento científico”, que tuvo que ver con la manera de proceder de acuerdo con el análisis de la información para la resolución de problemas y el uso de la información científica en situaciones de la vida cotidiana que demandan conocimiento científico. En este sentido, para los participantes se trata de un comportamiento aplicable más allá de las problemáticas científicas.

## LA EXPERIENCIA DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Dar cuenta de la *experiencia de comunicación de la ciencia* resultó de la labor interpretativa para develar las formas de apropiación vinculadas a la actividad, la configuración de la *vivencia* —en caso de haberla—, la valoración de la experiencia, la atribución de significados, los movimientos en la estructura de sentido y la producción de direccionalidades y proyectos. Aquí también fueron examinadas las prácticas como objetivación de los desplazamientos subjetivos en vinculación con ámbitos contextuales que incorporan elementos estructurales posibilitadores o constrictores de trayectorias, como los relacionados con la historicidad y las determinaciones sociales, económicas u otras. Para ello, retomo las aportaciones de León y Zemelman (1997) con respecto al aspecto dinámico de la subjetividad y su relación con las prácticas en el proceso de constitución de actores sociales. Además, integro parte de las consideraciones propuestas por Long (2007) para situar al actor social como centro hacia procesos de cambio social a partir de su definición de problemáticas y proyectos.

Cabe aclarar que la propuesta interpretativa que sigue no pretende ofrecer elementos o guías deterministas hacia la tipificación o predicción del fenómeno que he explorado sino colocar elementos para comprender las posibilidades que vinculan a la actividad de comunicación de la ciencia y la constitución de actores sociales que reconozcan y ejerzan su agencia, aun en contextos que ponen distintos límites a lo posible.

Para esto, el punto de partida es lo que Leonora Arfuch (2002) propone como *espacio biográfico*, es decir, el carácter configurativo que en especial despliegan las narrativas autobiográficas y vivenciales, lo cual se articula al carácter narrativo de la propia experiencia. Es relevante colocar la continuidad de un pasado como telón de fondo que integra la *memoria* en la subjetividad, retomando a Emma León (1997), y desde ahí considerar a los actores que colaboraron en esta investigación.

De esta forma, participaron cinco egresados del programa que provinieron de las cuatro regiones del estado en que estaba organizado Detac, lo que muestra una diversidad de contextos no solo geográficos sino comunitarios en que se localizó la experiencia. Igualmente, los actores contactados se situaron temporalmente en todas las distintas etapas del programa, de modo que, en conjunto, dan cuenta de la trayectoria completa.

Las historias de los participantes mostraron puntos en común y también discrepancias. Por un lado, todos los casos manifestaron una personalidad sociable y extrovertida, un perfil académico activo y destacado, con planes de realización de estudios superiores y una actitud favorable y de interés hacia la ciencia. Por otro, en varios casos las racionalidades familiares y las experiencias previas colocaron motivaciones e intereses, ya sea por exigencia o expectativa, hacia el desempeño de actividades académicas, curriculares o extracurriculares. Estos elementos indudablemente constituyeron tierra fértil para vincular repertorios previos y nuevos, ya que en todos los casos existían racionalidades en los núcleos familiares que valoraban de manera favorable la educación, el interés preexistente en la ciencia, así como las personalidades activas, sociables y participativas.

Concurrente a lo anterior, los contextos comunitarios y regionales instalaron otro factor común, como la falta de acceso a espacios para llevar a la práctica esos intereses, ya sea por disponibilidad o por el marco de valores sociales dominante.

Por otro lado, las formas de interacción de las que fueron partícipes durante su estancia en el programa, aunque diversas, estuvieron caracterizadas por condiciones favorables al intercambio: la práctica cotidiana y regular dentro de grupos de plantel para algunos casos y proyectos estatales y proyectos eje que implicaron convivencia corta, pero densa. Asimismo, los participantes fueron activos en las prácticas generadas por la vinculación del programa con otros espacios (olimpiadas de ciencias, congresos, visitas) y revelaron la mediación

de facilitadoras en los sentidos antes caracterizados para una actividad divulgativa no escolar.

Estas distintas formas de interacción y configuración de la práctica se relacionaron con los procesos que dotaron de significado las propuestas de conocimiento o, mejor dicho, cultura científica, en lo que Long (2007) refiere como el examen de validación que la juzga favorable o desfavorablemente. Tuvieron lugar distintas formas de apropiación y negociación, según fueron posibilitadas a partir de las pautas colocadas por los referentes previos de los actores, de su apertura hacia el encuentro y las diversas configuraciones de la práctica de la que fueron partícipes.

Por una parte, uno de los aspectos que dota de significado a la práctica se genera de su puesta en relación con las determinaciones. Ante las limitaciones que situaron elementos, como los recursos económicos disponibles, la infraestructura y las lógicas sociales presentes en sus entornos, el programa Detac se constituyó para los participantes como una alternativa, una brecha por la que era posible *salir y conocer*.

Dos de las características del programa que colocaron esta posibilidad fue su constitución como *plataforma* y el desarrollo de actividades extra-aula que por lo general no representaron costo para los participantes; estas se mantuvieron vigentes durante el desarrollo completo del programa y referidas por todos los participantes entrevistados. Ambos aspectos implicaron movilidad mediante actividades como estancias de verano en laboratorios de investigación, visitas y viajes de estudio, campamentos, participación en concursos y congresos externos, entre otras.

La movilidad, el desplazamiento, el viaje hacia otro destino distinto a la zona o región de origen y hacia espacios que no eran accesibles previamente, es referida por los actores como la posibilidad de *salir*. A su vez, esta movilidad se relacionó con el acceso a experiencias nuevas, la posibilidad de conocer, este último un contacto empírico, vivencial con elementos nuevos, tanto lugares como personas e información que no están en el contexto del que se proviene. Los participantes indicaron

en sus narrativas las experiencias nuevas de participar en un congreso como público y también como expositor, hospedarse en un hotel, o salir de la región de origen hacia un centro urbano en el estado o en otros, sin que esto enfrentara la limitación de lo económico o social.

Por otro lado, *conocer* también propuso una relación con objetos de conocimiento a partir de su análisis y reflexión, explorar sus relaciones e impactos. En este sentido, va más allá de *saber*, poseer información, para referirse a apropiársela. Así, una vez más, el *conocer* tiene lugar a partir del intercambio configurado en la práctica comunicativa como *interacción*, con facilitadores y expertos.

Asociado con ello, la *interacción* que tiene lugar al *salir* es de un tipo especial: es cara a cara, cotidiana, horizontal, abierta y disfrutable. Al sostenerse con personas referidas a un mundo de vida que se consideraba distinto y distante del propio, como científicos y especialistas, se abrió la posibilidad de movilizar esos conceptos y hacer accesible la propia práctica científica en el proceso de resignificación señalado como *humanización*.

La humanización de la ciencia y lo científico, visto a través del encuentro de horizontes, da cuenta del puente entre repertorios y mundos de vida de los participantes y aquellos concernientes a lo científico desde el encuentro en la práctica comunicativa. La configuración de esta práctica dentro de “lo divulgativo” coloca ambos mundos de vida de una forma más horizontal a través de la convivencia que en lo cotidiano se revela accesible.

Una segunda vía de validación para el intercambio que los participantes dieron cuenta y estuvo vinculada a la creación de sentido a partir de la participación, atañó al gusto y disfrute de la actividad en sí misma. En la narrativa de los actores, esta dimensión de disfrute o gozo está vinculada a distintas características de la práctica de comunicación en clave de lo que distinguieron como “divulgativo”.

Por una parte, la emocionalidad que detona la experiencia tiene que ver con la apertura y motivación que representa el interés previo, pero no es una derivación automática del mismo sino que más bien

dependió de la forma en que este interés se articuló en la práctica. En este sentido, resultan relevantes dos de los rasgos distintivos que distanciaron la *actividad de comunicación de la ciencia* de una actividad escolar: su carácter *voluntario* y el reconocimiento de los participantes como *co-constructores*. Ambos aspectos implicaron retomar los intereses que los propios participantes declararan o propusieran y colocarlos en un lugar central de la práctica.

Ya en la propuesta de definición que realizaron Ana María y Carmen Sánchez Mora (2003) para el concepto de *divulgación*, destacaron la característica que tiene de apelar a “públicos voluntarios”. Reconocer lo *voluntario* como propiedad intrínseca y esencial de la práctica de *comunicación de la ciencia* en esta clave, está necesariamente vinculado a reconocerla como una actividad de ocio, que se emprende por elección y en función de la disposición de tiempo libre. El carácter *voluntario* de la actividad la definió, más que como un espacio de formación o aprendizaje, uno de uso del tiempo libre alternativo, lo que exige que resulte disfrutable, ya que tendría que ser preferible frente a otras actividades como “estar en la calle” o “quedarte viendo televisión”.

Es decir que, detonar gozo o disfrute es preponderante para que la práctica se desarrolle. La convocatoria y participación que logre la *actividad de comunicación de la ciencia* depende de ello, por lo que requiere configurarse de modo tal que resulte disfrutable. Es aquí en donde la *co-construcción* se presenta como una característica esencial para la significación y validación de la actividad.

El hecho de que los participantes *co-construyeran* la práctica implicó su involucramiento activo en la definición de los contenidos y las formas en que serían abordados, además del propio desarrollo de las actividades; esto es, que la *co-construcción* otorgó un lugar central a los intereses de los actores y produjo que la práctica sucediera según sus propias preferencias y condiciones, y no a partir de definiciones o lineamientos externos.

Un segundo aspecto vinculado al gozo estuvo relacionado con la dificultad que implican los contenidos científicos. En la medida en que

la extrañeza y complejidad con que se asocia “lo científico” se vincula con otras emociones, como el asombro o la curiosidad, y además se reconoce como accesible, la ciencia y las actividades científicas se constituyen como retos, pues en esa dificultad guardan también la posibilidad de un logro.

Por una parte, reconocer lo difícil como accesible es habilitado a partir de la orientación y el acompañamiento de los facilitadores del programa, mediante su cercanía, disponibilidad y *expertise*; por otra, se habilita también a partir del atestigüamiento de los logros de los pares. La apreciación de que miembros de la propia comunidad a la que se pertenece se demuestran y reconocen como capaces en el desempeño de “lo científico”, lo ubica dentro de lo posible para sí mismo.

Las emociones de gozo y disfrute provienen de un logro en el dominio de lo difícil, la comprensión de sus contenidos, el reconocimiento de los pares y expertos y el despliegue de capacidad y erudición. Estas son claves que van colocando un proceso de agenciamiento, en los términos que Long (2007) propone, a la vez que constituyen un elemento de validación del conocimiento propuesto en la actividad.

Con estos elementos, es notable que la intervención de lo emocional no es solo un aspecto fundamental para la práctica sino también un factor de validación de la propuesta de cultura científica en el encuentro de los horizontes de sentido que implica. El gozo que descansa en el logro se constituye como un anclaje de sentidos, da cabida al intercambio de acervos de conocimiento y participa en la constitución de los actores sociales a partir de un reconocimiento de su capacidad de saber y hacer, es decir, en lo que Long (2007) asociaría con su agencia.

## LOS ACTORES FRENTE A LAS DETERMINACIONES DEL CONTEXTO

De manera análoga a la ubicación biográfica de la experiencia, el punto de partida para explorar la relación de la experiencia con las determinaciones fue la revisión de los distintos elementos de los que dan

cuenta los actores en sus contextos como condicionantes de posibilidades propias o cercanas; es decir, de las determinaciones que como barreras intervinieron en la imaginación y concreción de alternativas en su presente y hacia el futuro.

Los participantes dieron cuenta, de distintas formas, de determinaciones en sus contextos, vinculadas a problemáticas sociales más bien estructurales que derivan de la falta de acceso a lo que Kaztman y Filgueira (1999) expresan como estructura de oportunidades. Se hicieron patentes las restricciones de bienes, servicios y desempeño de actividades relacionadas con rutas al bienestar. Sin embargo, la participación de estas presiones en su configuración como determinaciones, sucede en otros términos.

Por un lado, entre ellas se refieren problemáticas sociales como el alcoholismo, la deserción escolar, el embarazo adolescente, la migración, la desintegración familiar y el difícil acceso a servicios o fuentes de empleo. Lo mencionado forma parte de la descripción del contexto social de los actores, que se coloca como un telón de fondo que escapa a otras formas de análisis o cuestionamiento, y más bien conforma el estado de las cosas; es decir, las condiciones sociales derivadas de lo macrosocial o estructural se mencionan como condiciones del contexto que no están problematizadas.

Por otro lado, una de las determinaciones con mayor presencia en las narrativas fueron de tipo económico, así como limitaciones en la infraestructura de acceso a servicios. Esto a menudo fue alusivo a un entorno nombrado como “rural” o “semirrural” y a “comunidades”. Una forma en que las restricciones de recursos económicos colocaron barreras en los proyectos de los actores fue al obstruir su continuación de estudios superiores.

Tanto las problemáticas sociales como las limitaciones económicas y de infraestructura colocan una dimensión estructural a las determinaciones presentes en las narrativas de los actores. Retomando la propuesta de Kaztman y Filgueira (1999), constituyen restricciones

socioeconómicas que intervienen en las posibilidades de concreción de las alternativas de desarrollo potenciales y restringen sucesivamente las oportunidades de acceso al bienestar.

Ahora bien, las determinaciones derivadas de lo estructural estuvieron a su vez relacionadas con otro aspecto que los actores colocaron en términos de los repertorios culturales de su entorno: los valores y las racionalidades sociales dominantes. A partir de las condiciones contextuales, los participantes dieron cuenta de “destinos sociales” prescritos que refirieron como mentalidad, expectativas, falta de interés o conformismo dominante en sus diferentes entornos sociales, “lo que socialmente se ha establecido que deben hacer”. Se trata de futuros articulados en el flujo de historicidad en que se ubican a partir de las condiciones que imponen factores como los mencionados: etnicidad, ocupaciones de baja remuneración, migración a otros centros urbanos, migración ilegal hacia Estados Unidos, o embarazo adolescente.

Es decir que, a la dimensión material con que inició este recuento de determinaciones, se agrega un mundo de vida social —en los términos de Long (2007)— que es habitado y dado por supuesto por los miembros de las comunidades a que pertenecen los participantes, según dan cuenta de ello.

Las discrepancias de interés social, interpretación cultural, conocimiento y poder en los puntos de confrontación y unión se ponen de relieve en el contrapunto de los procesos de apropiación de la cultura científica y los repertorios culturales que se manifiestan como determinaciones en el contexto, derivados de las distintas problemáticas sociales que se ubican ahí. Se produjeron, por lo tanto, oposiciones y tensiones entre los actores, su experiencia y sus contextos sociales; entre ellas está la confrontación que sostienen con “lo tradicional” en su comunidad y lo “conservador” de su entorno, así como los destinos sociales prescritos por las condiciones del contexto, que parecieran ser asumidos por los actores de su comunidad sin ninguna intervención de su agencia.

La mediación de estas discrepancias sucede a partir de conceder que el conocimiento científico ya ha probado su valía individual a partir de elementos como los de acceso y agencia, en la interacción comunicativa como proceso de validación y significación. Es así que las formas de apropiación subjetivas que cada uno ha realizado de la propuesta epistémica, axiológica y praxeológica que ha colocado la actividad de CPC, avanzan sobre el terreno tenso de lo social, erigido “lo científico” como conocimiento legítimo y símbolo de modernidad.

Como señala Long (2007), en este encuentro las culturas siempre sufren un proceso de “enjuiciamiento” al enfrentarse con lo menos familiar o extraño; en este, lo científico avanza como conocimiento legítimo y símbolo de modernidad desde distintas formas de apropiación subjetiva en tensión con lo social; en ellas, la experiencia incorpora las determinaciones contextuales en realidades virtuales y concretas, intervenidas por las prácticas del actor para producir direccionalidades y sentidos posibles (León, 1997).

Al analizar las determinaciones patentes en las narrativas, la implicación que se configura a partir de estos elementos del contexto es en términos de las racionalidades sociales a que dan lugar. La relación entre las problemáticas sociales del entorno sucede según su integración a un mundo de vida social, en donde han configurado “destinos sociales”. Esto las coloca como determinaciones en un plano individual, referido al proceso de constitución propio del actor. Se configuran como determinaciones en tanto limitan las posibilidades de una utopía propia.

En este sentido, la relación de los actores con las determinaciones que refieren sucede principalmente en lo individual y subjetivo, y se sitúa en términos de la contienda hacia la construcción de un futuro propio. La tensión que la experiencia coloca frente a este marco cultural se ubica entonces en la movilización del horizonte de sentido que les es socialmente impuesto. Esta oposición se condensa en la noción de *hacer algo más*, como expresión de un esfuerzo individual de confrontación ante el horizonte de sentido vigente, que encuentra

en la *experiencia de comunicación de la ciencia* una posibilidad de objetivación como práctica.

Es aquí en donde la *actividad de comunicación de la ciencia* se carga de significado y participa en la configuración de un nuevo horizonte de sentido. La actividad, como espacio de acceso a nuevas experiencias, además de la propuesta que realiza en las dimensiones epistémica y axiológica, aparece vinculada tanto a la imaginación como al interés en acceder a nuevas potencialidades.

A su vez, sobre la base de construirse como una brecha frente al destino social impuesto, se refuerza la propuesta axiológica de la actividad, puesto que se considera que la ciencia debería de ser valorada socialmente para construir la posibilidad de escapar de las presiones puestas por el entorno. No obstante, esta forma de relación mantiene un nivel de aceptación de los condicionantes materiales que las respaldan, ya que la movilización sucede en el espacio subjetivo, en el proceso de constitución de los actores, y no en las presiones externas.

Lo anterior es un hallazgo central de este trabajo. Pese a que los participantes revelan en sus narraciones la existencia de presiones en su entorno, configuradas desde las determinaciones más bien macro-sociales y estructurales, el sitio que ocupan es el que está puesto en relación con su utopía, lo que reconoce como posible. Ante esto, la intervención axiológica de la experiencia deriva en que, aquello que los distingue de otras personas en su mismo contexto, es la posibilidad de escapar de ese destino social y movilizarlo en su horizonte de posibilidades, no así el movilizar las presiones materiales en sí.

De la mano de lo anterior, las narraciones de los participantes dan cuenta no solo del desplazamiento de sentidos de su utopía sino de su propia ubicación dentro de ese marco, desde la erudición y aptitud que se posee frente a otras entidades sociales.

Esta posición corresponde principalmente con la dimensión praxeológica de la cultura científica en cuanto a las habilidades, más que a la epistémica, vinculada con los conocimientos. Se deriva del manejo

de las habilidades requeridas para “practicar la ciencia” y también del propio reconocimiento de su dominio y buen desempeño, así como de sus pares. Estas se configuraron como demostraciones y reforzamientos de una capacidad propia para llevar a cabo prácticas que no se consideraban previamente accesibles. Lo anterior también descansa en la consecución de reconocimiento de grupos considerados autoridad (adultos en general, docentes, científicos) y la identificación con grupos de pares (pertenencia y ausencia de juicio).

Las claves de agenciamiento en términos de aptitud y erudición movilizan no solo el horizonte de sentidos sino el emprendimiento de las potencialidades que ahí caben. Nuevamente, esta colocación del sí como agente está situada en términos personales, en el espacio biográfico de la trayectoria profesional y no necesaria ni frecuentemente en un futuro colectivo.

Ya hemos planteado que la experiencia provocó un reforzamiento de la valoración de la ciencia en términos de su uso en la posibilidad de escapar de las racionalidades sociales como determinaciones, lo que podría significar que la valoración se produjo a partir de la traslación de “la ciencia” al terreno de lo social. De modo similar sucede con la normativización de aspectos praxeológicos como el *pensamiento científico*. Estos aspectos dieron pie a la definición de la valoración social de la ciencia como base para la definición y el reconocimiento de situaciones problemáticas.

Los ejes de sentido que los actores atribuyeron a lo científico y la *actividad de comunicación de la ciencia* los colocan en una forma de hacer frente y sortear las determinaciones que limitaban la propia utopía; fueran estas determinaciones materiales o simbólicas, el acceso que da pie a la reconfiguración del horizonte de sentido y la demostración de la capacidad de saber y hacer es el que otorga una potencialidad asible a los deseos, esperanzas y metas. Esto pauta no solo una vinculación de la *experiencia* con las prácticas frente a las determinaciones sino también una vinculación hacia la propia definición de situaciones problemáticas de parte de los actores.

## CONCLUSIÓN Y APUNTES FINALES

Durante el desarrollo de esta investigación, se vislumbraron elementos por los que sería posible incidir en la realidad social a partir de las actividades de CPC, con la motivación de conocer si el tipo de metas actualmente planteadas, tanto por las políticas públicas como por el propio gremio de comunicadores, son accesibles en el desarrollo de estas prácticas. En el fondo, se trató de un cuestionamiento a la relación entre el conocimiento científico y la acción política, entendida como aquella encaminada a modificar el mundo social que se habita.

Las propias nociones de contextualización, participación, relevancia y pertinencia han sido colocadas en el desarrollo académico del campo, buscando dar un lugar central a los públicos y desplazar los objetivos de incidencia desde la alfabetización hacia el involucramiento activo. Sin embargo, los modelos más establecidos, que con uno u otro nombre se hacen presentes en la literatura académica (Brossard & Lewenstein, 2010; Bucchi, 2008; Trench, 2008), mantienen el eje de referencia en la ciencia como conocimiento especializado, que demanda una sociedad que la conozca, se interese y participe de su construcción y gestión pública.

Desde el territorio latinoamericano, han tenido lugar reflexiones que cuestionan la direccionalidad de esta relación hacia desestabilizar el rol de los públicos en la ciencia y considerar en su lugar el rol de la ciencia en estos. En particular, la perspectiva sociocultural coloca otras posibilidades para reenmarcar nuestra comprensión y nuestras ambiciones para la práctica y cambiar el lugar que ocupa la ciencia ante lo social (Herrera-Lima, 2018; Herrera-Lima et al, 2015; Herrera-Lima & Orozco Martínez, 2012; Lozano & Sánchez-Mora, 2008).

El análisis de este caso de estudio ha puesto de manifiesto algunas formas en que la subjetividad de los participantes se asocia con la actividad de comunicación de la ciencia Detac, conformándola como una experiencia que incide en su proceso de constitución como actores sociales. Esta relación entre subjetividad y actividad no está dada sino que es construida en la práctica comunicativa, en profunda conexión

con la memoria de los participantes y sus contextos. La experiencia resulta del encuentro de estos ámbitos y no tiene un significado único que dependa de quienes la proponen.

En Detac, la experiencia se relacionó con la reconfiguración del horizonte de sentido de los participantes que, como detallé párrafos arriba, develó una potencialidad que hizo frente a las determinaciones del contexto como una alternativa a los destinos sociales dados. Esto estuvo vinculado con que, en el terreno subjetivo, la experiencia habilitó la colocación del sí desde un sitio de capacidad y erudición, que define problemas y concreta proyectos propios y sociales, la valoración social de la ciencia como eje de definición de situaciones problemáticas y la objetivación de lo anterior en prácticas de actoría social tales como procesos organizativos hacia un proyecto social.

Estas implicaciones se relacionan con la propia configuración de la práctica comunicativa, caracterizada por una serie de factores. Por una parte, por las formas de interacción entre los actores participantes (pares, facilitadores, expertos), la participación de aspectos emocionales como el goce, el logro y la generación de relaciones sociales con pares. Estos elementos pusieron condiciones que hicieron posible la apropiación de nociones epistémicas como la humanización de la ciencia; axiológicas como la diversificación de intereses y la valoración social de la ciencia; y praxeológicas como el pensamiento científico y el desarrollo de habilidades específicas.

En buena medida, lo anterior fue habilitado por los términos en que fue propuesta la actividad de comunicación de la ciencia en Detac: su carácter voluntario, interactivo, mediado por facilitadores orientadores y dispuestos a la horizontalidad, en un programa de contenidos abierto y flexible que permitió la co-construcción de los participantes desde sus contextos e intereses, así como recursos y vinculaciones que habilitaron actividades tanto internas y externas.

Ahora bien, un hallazgo central en términos de las posibilidades de la experiencia de comunicación de la ciencia como factor para las prácticas del actor dirigidas al cambio social, revela las implicaciones

de la *intervención axiológica* de la experiencia. Esta deriva en que la definición y el reconocimiento de problemas se realice desde la valoración social positiva de la ciencia, por encima de otras posibilidades más complejas o multifactoriales. Por otro lado, si bien se mantiene el reconocimiento de las presiones materiales, estas se desactivan como problemas desde la posibilidad emergente de escapar a esos destinos sociales y movilizar el horizonte de posibilidades individual.

Planteadas estas implicaciones, que sitúan las posibilidades en términos individuales, puede cuestionarse si es posible hablar de cambio social en los términos en que se pretendió hacerlo al comenzar el trabajo. Al respecto, cabe considerar que, partiendo de las elaboraciones de Long (2007, p.131), es el encuentro y el tejido de los proyectos de los actores en donde se crean, reproducen y transforman las estructuras; es decir que, considerar los proyectos de los actores es fundamental para avanzar hacia su entrelazamiento. Sin embargo, aquí hay un límite en el alcance del trabajo realizado: al abordar estos proyectos, pero no su entrelazamiento, es posible referir la actoría social en clave de procesos de cambio social, pero no es posible por completo dar cuenta de la incidencia hacia el cambio en las estructuras.

Cierro, reiterando que con este trabajo busqué contribuir a las discusiones en torno a la dimensión política de la comunicación pública de la ciencia y el análisis crítico e interpretativo de la práctica y sus objetivos; asimismo, a revisitar el lugar que ocupan los participantes en la definición y práctica de las actividades de comunicación de la ciencia y reflexionar ¿por qué deberíamos colocar nosotros, como proponentes iniciales de la actividad, los elementos que definen el valor y relevancia del conocimiento científico para el otro? Este trabajo aporta evidencia para promover la co-construcción de los participantes en términos de sus propios intereses y gustos, así como de las acciones, los problemas y las formas que definen a partir de sus propios contextos y trayectorias de sentido. Considero que esta aportación

puede abonar para elaborar preguntas que problematicen experiencias similares a las de Detac, observando procesos de constitución de los actores sociales ante contextos complejos.

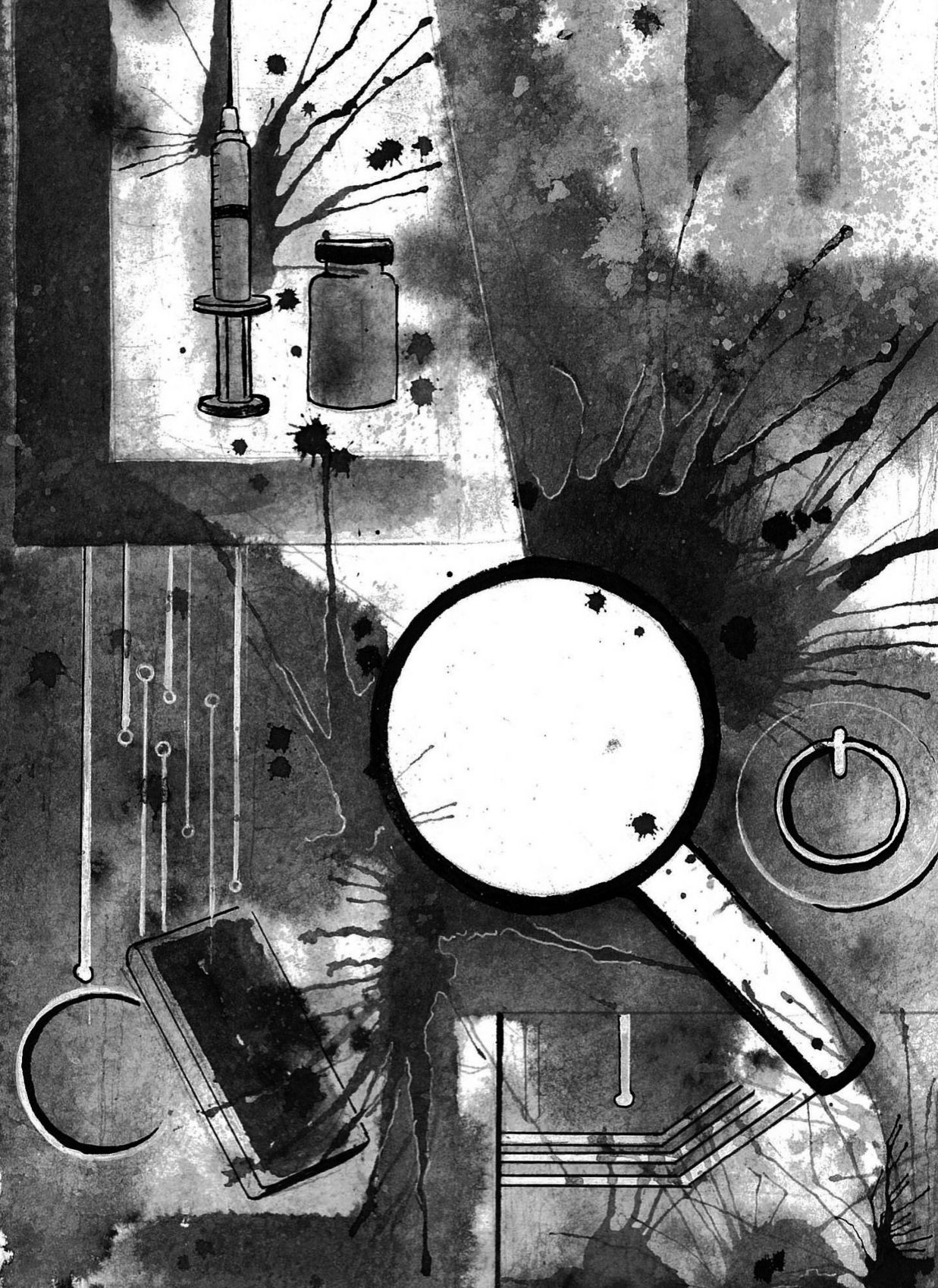
## REFERENCIAS

- Arfuch, L. (2002). *El espacio biográfico: dilemas de la subjetividad contemporánea*. Buenos Aires: FCE.
- Bernal, H.Y. & Quitiaquez Villamarín, G.A. (Eds.). (2008). *Política pública en apropiación social de la ciencia y la tecnología en los países signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello*. Bogotá: Organización del Convenio Andrés Bello (CAB).
- Bindé, J. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: Informe Mundial de la UNESCO*. París: UNESCO.
- Brossard, D. & Lewenstein, B. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science. Using Practice to Inform Theory. En L. Kahlor & P.A. Stout (Eds.), *Communicating Science* (pp. 11-39). Nueva York: Routledge.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Routledge Handbook of public communication of science and technology* (pp. 57-76). Nueva York: Routledge.
- Cámara Hurtado, M. & López Cerezo, J.A. (2012). Political dimensions of scientific culture: Highlights from the Ibero-American survey on the social perception of science and scientific culture. *Public Understanding of Science*, 21(3), 369-384. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0963662510373871>
- Coneval (2019). *Diez años de medición de pobreza multidimensional en México: avances y desafíos en política social*. Recuperado de [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza\\_18/Pobreza\\_2018\\_CONEVAL.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_18/Pobreza_2018_CONEVAL.pdf)

- Conacyt (s / f). Portada sitio web. Recuperado el 13 de marzo de 2021 de <https://www.conacyt.gob.mx/Desarrollo%20Regional.html>
- Del Castillo Negrete, M. (2017). *La distribución y desigualdad de los activos financieros y no financieros en México*. México: CEPAL.
- Enríquez, R. (2013). La subjetividad interrogada: método biográfico y análisis social contemporáneo. En K. Covarrubias & M. Camarena (Eds.), *La historia oral y la interdisciplinariedad. Retos y perspectivas* (pp. 275-292). Colima: Universidad de Colima.
- Gobierno de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Gutiérrez Ramírez, A.S. (2019). *La experiencia DETAC en la constitución de actores sociales: la relación entre comunicación pública de la ciencia y prácticas de actoría social desde una aproximación subjetiva*. Tesis de maestría, Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S. (2012). La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia: hacia la construcción de un campo académico. En S. Herrera-Lima & C.E. Orozco Martínez (Coords.), *De la academia al espacio Público. Comunicar ciencia en México* (pp. 49-63). Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S. (2018). Voces, narrativas y formas emergentes en comunicación de la ciencia y problemas socioambientales. *JCOM América Latina*, 01(01). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/3.01010207>
- Herrera-Lima, S. & Orozco Martínez, C.E. (2012). *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*. Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S., Orozco Martínez, C.E. & Quijano Tenreiro, E.G. (2015). *Comunicar ciencia en México. Discursos y espacios sociales*. Guadalajara: ITESO.
- Kaztman, R. & Filgueira, C. (1999). *Marco conceptual sobre activos, vulnerabilidad y estructura de oportunidades*. Montevideo: CEPAL.
- Laspra, B. (2016). *Concepto y dimensiones de la cultura científica. Una*

- revisión crítica de los paradigmas en Comprensión Pública de la Ciencia.* Tesis doctoral, Doctorado en Problemas Filosóficos del Presente. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- León, E. (1997). El magma constitutivo de la historicidad. En E. León & H. Zemelman (Eds.), *Subjetividad: umbrales del pensamiento social* (pp. 36-72). Barcelona: Anthropos / Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM.
- León, E. & Zemelman, H. (Eds.) (1997). *Subjetividad: umbrales del pensamiento social.* Barcelona: Anthropos / Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM.
- Lewenstein, B. (2003). *Models of Public Communication of Science & Technology.* Recuperado de <http://www.somedicyt.org.mx/medios/hemerobiblioteca-virtual.html?view=document&id=23:lewinstein-models-of-communication&catid=23:artic>
- Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor* (H. Fajardo & M. Villarreal y Pastora Rodríguez, trads.). San Luis Potosí: El Colegio de San Luis / CIESAS.
- Lozano, M. & Sánchez-Mora, C. (2008). *Evaluando la comunicación de la ciencia. Una perspectiva latinoamericana.* México: CYTED / AECI / DGDC-UNAM. Recuperado de <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Evaluando-la-comunicacin-de-la-ciencia.pdf>
- Quijano Tenreiro, E.G. (2012). Presentación. Comunicar la ciencia. En S. Herrera-Lima & C.E. Orozco Martínez (Coords.), *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México* (pp. 7-11). Guadalajara: ITESO. Recuperado de <http://public.ebib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4775862>
- Ramírez Martínez, A.S. (2007a). *Población COBAQ: Plantel 1 «Satélite».*
- Ramírez Martínez, A.S. (2007b, julio). *Programa DETAC «Desarrollo de Talentos Académicos».* Taller de Ciencias para Profes-INAOE, Tonanzintla, Puebla.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber.* Barcelona: Gedisa.

- Sánchez Mora, A.M. & Sánchez Mora, C. (2003, enero). Glosario de términos relacionados con la divulgación: una propuesta. *El Mué-gano Divulgador*, 21, 1.
- Thomas, G. & Durant, J. (1987). Why should we promote the public understanding of science. *Scientific Literacy Papers*, 23(1), 1-14.
- Trench, B. (2008). Towards an analytical framework of science communication models. *Communicating Science in Social Contexts*, 119-135.
- Wertsch, J.V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Cambridge: Harvard University Press.





# ***La ciencia y sus representaciones sociales vista desde el panorama de jóvenes estudiantes de nivel medio superior***

KAREN FLORES CANUL

**Resumen:** *este estudio pretende indagar sobre la importancia del reconocimiento de las representaciones sociales de ciencia en el campo de la comunicación pública de la misma, partiendo de la visión teórica propuesta por Serge Moscovici. El objetivo principal de esta investigación se centró en el reconocimiento de los principales elementos sociales que influyen, de manera directa o indirecta, en el proceso de construcción de las representaciones de ciencia para los estudiantes de nivel medio superior; ya que es en ellos donde las diferentes fuentes de información y formas de comunicación a las que tienen acceso, como la Internet y la televisión, permean de manera intrínseca tanto en su construcción como significación del mundo que les rodea; claramente todo esto de acuerdo con las normas y condiciones que establece la perspectiva en común del propio contexto sociocultural en que crecen y se desarrollan.*

**Palabras clave:** *representaciones sociales, ciencia, percepción social de la ciencia, comunicación social de la ciencia.*

**Abstract:** *this study looks at the importance of recognizing the social representations of science within the field of the public communication of science, on the basis of the theoretical vision proposed by Serge Moscovici. The primary aim of the research is to recognize the main social elements that directly or indirectly influence the process of the construction of representations of science among high school students. It is evident that different sources of information and forms of*

*communication to which high school students have access, such as the internet and television, intrinsically permeate both their construction of the world around them and the meaning they give to this world, in accordance with the norms and conditions that establish the shared perspective of the sociocultural context in which they grow and develop.*

**Key words:** *social representations, science, social perception of science, social communication of science.*

En México y el mundo atravesamos por una de las crisis sanitarias más contagiosas y mortales del nuevo siglo: la pandemia de la covid-19, provocada por el virus SARS-CoV-2, que nos ha hecho reflexionar sobre el papel de la ciencia en nuestras vidas, lo que influye en las formas en que nos relacionamos y socializamos, ya que esta enfermedad ha cambiado por completo la manera en que desarrollábamos nuestras actividades cotidianas: visitar centros comerciales, organizar reuniones familiares, viajar, ir al supermercado o asistir de manera presencial a la escuela, que se han convertido en acciones restringidas o delimitadas por las medidas sanitarias recomendadas por el sistema de salud, con la recomendación central de mantenerse en casa para evitar un riesgo de contagio.

El papel de los científicos y el personal de salud, actores principales que han hecho frente a esta enfermedad, ha tomado relevancia en nuestro día a día. Como parte de este acontecimiento, también puede observarse y reconocerse la importancia fundamental de la comunicación pública de la ciencia, del papel de los comunicadores y divulgadores de contenidos científicos, debido a que, por medio de estos actores, hemos logrado entender y comprender la magnitud de la covid-19. Los comunicadores de ciencia han realizado grandes esfuerzos dentro del proceso de comunicación, no solo acerca de los procesos y mecanismos por los que se trasmite esta enfermedad, de los índices diarios de contagios y mortandad, así como de información sobre los hallazgos de nuevas medidas de contención y tratamiento ante su progreso, sino que también han permitido que la sociedad en general tenga una

mejor percepción y apropiación de lo que hoy por hoy representa la ciencia y el conocimiento científico en nuestras vidas. Las acciones de los comunicadores de ciencia han ido más allá de difundir tecnicismos, como la definición del virus o la curva de crecimiento, ya que han promovido que la información sea más comprensible para todo el público, así como del proceso de generación y las dificultades en la obtención y comunicación de información científica.

Preguntarnos cuáles son los fundamentos, las prácticas y las perspectivas a futuro de la ciencia no solo se ha vuelto fundamental sino muy necesario, por lo que, a partir de este principio, y al ser egresada de una licenciatura en biología con un enfoque terminal en el campo de la biología molecular en plantas, surgió la necesidad de desarrollarme en el ámbito de la comunicación pública de la ciencia, principalmente para comprender mejor el sentido, la apropiación y el significado de la ciencia para la sociedad, con un claro interés en la construcción de las perspectivas y significaciones que esta tiene para los estudiantes de nivel medio superior; ya que, conocer y entender mejor sus principales intereses, valoraciones y mecanismos por los que se vinculan y relacionan con la ciencia, permitirá entender cómo es que dicha información se integra en su vida diaria y sus decisiones, que a su vez podrían influir directa o indirectamente en sus visiones y perspectivas laborales.

Debido a lo anterior, este texto busca destacar algunos de los principales hallazgos de mi tesis de maestría, defendida en 2019, en la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), cuyo principal objetivo estuvo centrado en conocer cuáles eran algunos de los elementos que influían en la construcción de las representaciones sociales de ciencia en estudiantes de nivel medio superior. Asimismo, reconocer estas percepciones también permitiría conocer los mecanismos, las formas y las condiciones socioculturales por las que se promueve la producción y circulación del pensamiento científico en la sociedad, delimitado en un entorno escolar o fuera de este.

## ¿QUÉ SON LAS REPRESENTACIONES SOCIALES?

Al describir ciertas situaciones, objetos o elementos de nuestra realidad social, como por ejemplo la forma de vestir de una mujer —que puede ser diferente o similar a la de un hombre—, recurrimos a situaciones vividas, las cuales son muestra y reflejo de un conjunto de elementos apropiados y establecidos a lo largo de nuestra existencia, de acuerdo con los parámetros y las formas de pensar y actuar establecidos por nuestra sociedad, es decir, nuestra realidad social.

El desarrollo de teorías en el campo de la sociología, la antropología y la psicología, principalmente, nos ha permitido entender algunos procesos para explicar nuestros comportamientos, cómo regimos nuestras acciones y ofrecemos ciertas respuestas a diferentes situaciones sociales; es decir, cómo configuramos, construimos, reconstruimos y transformamos nuestra realidad social. Ante ello, la teoría de las representaciones sociales (TRS), propuesta por Serge Moscovici (1979), permite dar cuenta del proceso por el que se generan, circulan y apropian el conjunto de imágenes, valores, actitudes y saberes que estructuran, dan forma y sentido a lo que nos rodea, el cual parte sobre todo de una visión social establecida de manera heterogénea y directa a nuestro contexto.

La TRS parte de la premisa de que la apropiación del conocimiento establece sus bases desde un constructo social, por lo que nuestra forma de ver y entender el mundo no solo es producto de la cognición individual —principalmente porque la visión epistemológica sobre un objeto está influenciado, mediado y caracterizado por aquellos elementos relevantes para la persona. Por esto, la TRS permite dar cuenta de los elementos que rodean y estructuran nuestro pensamiento, es decir, la representación social del mundo que nos rodea, sin dejar de lado nuestras valoraciones, saberes e intereses individuales.

Para Moscovici, la representación social es una forma específica del conocimiento cultural en donde nuestras diferentes imágenes y estereotipos sobre ciertos objetos, como la ciencia y la tecnología, o

situaciones sociales como el suicidio y los trastornos de depresión, estructuran y dirigen la forma en que nos comportamos y comunicamos con los otros; es decir, el objetivo principal de la representación social radica en el reconocimiento de los elementos clave en la construcción de una realidad en común, como puede ser el conjunto de experiencias, saberes y modelos de pensamiento, o el flujo de información que producimos y reproducimos dentro del pensamiento social, sin alejarnos de los parámetros tradicionalmente establecidos.

Por su parte, Denise Jodelet (1986; 2000), discípula de Moscovici y seguidora de la TRS, señala que la representación social es un fenómeno de carácter socialmente definido, que cobra sentido en relación con la comprensión del saber del sentido común y que, al investigarlo contextualmente, podríamos encontrar aquellos elementos que influyen en la configuración de los procesos funcionales y conductuales generacionales, por el hecho de ser parte esencial de la estructuración del sentido y la tradición social en común.

Cabe destacar que uno de los principales aportes de la TRS, relacionados con los estudios sociales sobre ciencia y tecnología, es que permite visualizar el proceso por el cual el individuo y la sociedad están estrechamente vinculados, resaltando así que toda representación personal sobre ciencia y tecnología conlleva una gran carga de saberes y significaciones del conocimiento delimitado por la visión sociocultural, por lo que la representación social se establece mediante una serie de signos y símbolos constituidos, aprendidos y difundidos de manera recíproca y colectiva entre los individuos, directamente influidos por las condiciones contextuales y socioculturales del propio sistema social de comunicación.

Al pensar cómo describir o actuar ante un objeto o hecho social —como el significado y los conocimientos sobre la ciencia en nuestra vida, interés principal de esta investigación—, recurrimos a las bases establecidas en las representaciones sociales, que nos ayudan en el proceso de construcción de nuestra propia visión y resignificación del mundo. De esta forma, ya que la TRS es una propuesta teórica

que destaca que la sociedad no es una simple agrupación o suma de saberes y elementos independientes unos de otros sino que, además, nos permite pensar y actuar de cierta forma, llevamos una gran carga de saberes, valores e intereses apropiados y delimitados por aspectos establecidos e institucionalizados dentro del orden moral y social; es decir, en los aspectos principales que nos permite tener y entender el sentido en común del mundo social donde nos desarrollamos, convivimos e interactuamos con los demás de manera cotidiana.

## APROXIMACIÓN Y DISEÑO METODOLÓGICO AL CAMPO DE ESTUDIO

En esta investigación se recurrió al análisis de datos a través de un estudio de caso exploratorio y descriptivo, seleccionado de manera intencional: la Escuela Preparatoria No. 9 de la Universidad de Guadalajara. Esta decisión metodológica se tomó con el fin de obtener información que diera cuenta de los principales componentes que podrían influir en la construcción y la constitución de las representaciones sociales de la ciencia en los estudiantes de nivel medio superior, situación que podría ser o no diferente, según el contexto sociocultural en que se desarrollaran los informantes, como sus relaciones sociales dentro y fuera del aula escolar.

El principal motivo por el que se seleccionó este caso de estudio fue el plan curricular de dicha institución, en el cual los estudiantes, a partir del tercero y hasta sexto semestre, eligen un área de especialidad: ciencias naturales, ciencias sociales, humanidades, ciencias administrativas o área artística; por lo que, al cursar materias en las que obtienen saberes y conocimientos relacionados con sus áreas de elección, se pretendía saber si ello podría influir de manera significativa en sus representaciones sociales de ciencia, con lo cual quizá podrían observarse perspectivas similares o distintas respecto de cómo se constituyen y reconfiguran estas percepciones de ciencia en su vida cotidiana.

A nivel metodológico, esta investigación recurrió al diseño y la aplicación de un cuestionario de opinión centrado en asuntos de ciencia y tecnología, con el propósito de reconocer cuáles son los elementos clave que permean en las representaciones al respecto de los estudiantes de nivel medio superior. Cabe aclarar que el diseño y la estructuración del cuestionario de opinión está sustentado en los principales componentes de la TRS propuestos por Moscovici, reforzados por la visión teórica de Jodelet, a través de la tabla 5.1.

Con base en esta información, el cuestionario de opinión se diseñó para obtener datos tanto exploratorios como descriptivos, de corte cuantitativo y cualitativo, acerca de las representaciones sociales de ciencia, por lo que la estructuración base de este instrumento metodológico fue organizado de acuerdo con los siguientes tres ejes o tópicos de agrupación:

1. Preguntas abiertas, de enfoque cualitativo, enfocadas en conocer cuáles son las representaciones sociales que los estudiantes de nivel medio superior poseen de los estereotipos de un científico y qué es hacer ciencia, sus principales hábitos y formas de consumo sobre temáticas de ciencia y tecnología, así como sus valoraciones respecto al uso y lo que para ellos significan estas.
2. Una actividad intermedia, en donde los estudiantes dibujaron lo que para ellos se reconocían y simbolizaban las acciones científicas ante cierto problema o situación social.
3. Preguntas de opción múltiple, de enfoque cuantitativo, centradas en conocer conceptos básicos sobre ciencias naturales (física, química y biología), los cuales han sido estudiados por los estudiantes durante su formación escolar, de tal forma que posiblemente han podido apropiarlos e integrarlos a su vida cotidiana.

De acuerdo con los propios objetivos y finalidades de esta investigación, así como la disposición de las autoridades académicas y los mismos informantes que participaron en la realización del estudio,

**TABLA 5.1 CATEGORÍAS Y OBSERVABLES DEL CONCEPTO DE ESTUDIO**

Concepto	Categorías	Observables
Representaciones sociales	Imagen	Características de un actor científico: - Descripciones sobre cómo es un científico - Habilidades de un científico - Actividades y lugares de trabajo de un científico
	Conocimientos generales	Conceptos sobre física, química y biología, aprendidos y apropiados por los estudiantes en la escuela
	Hábitos y formas de consumo de información	Cómo, dónde y sobre qué se informan respecto a temáticas de ciencia y tecnología
	Valoraciones	Opiniones e intereses argumentados sobre lo que los estudiantes creen que es ser un científico y hacer ciencia y tecnología

se logró encuestar a 82 estudiantes de tercer año de preparatoria, en específico en su quinto semestre académico, quienes cursaban materias de una de las seis áreas de especialidad, denominadas curricularmente Trayectorias de Aprendizaje Especializantes (TAE), de las cuales solo se consiguió seleccionar seis de un total de dieciocho ofrecidas por el plantel educativo al momento de realizar el estudio. La selección de estas TAE se estableció conforme la necesidad de elegir al menos un área que se agrupara dentro de algún campo básico de ciencias naturales y exactas, como matemáticas, biología y química, así como también dentro del campo de ciencias sociales, como el área artística, humanitaria y administrativa. Las TAE seleccionadas fueron Creatividad en el pensamiento matemático, Educación ambiental, Elaboración y conservación de alimentos, Interpretación y creación musical, Liderazgo y política en la sociedad mexicana y Proyectos emprendedores.

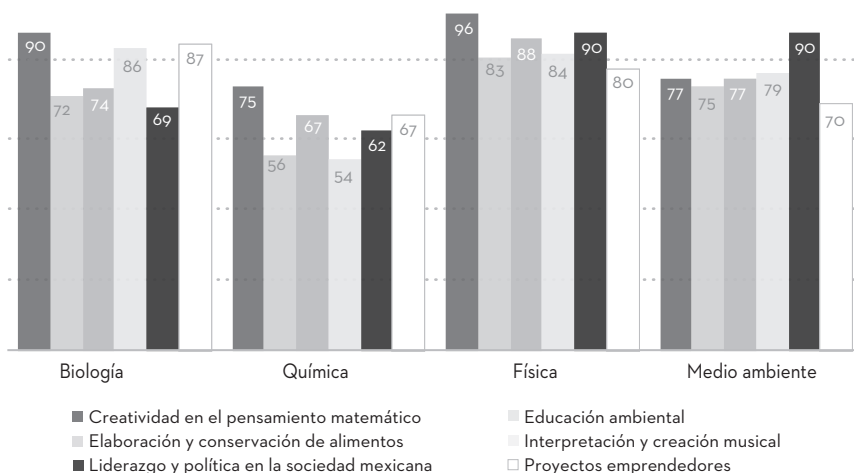
## LOS ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SU PERCEPCIÓN CONCEPTUAL DE CIENCIA

Antes de preguntarnos cuál es la ciencia que interesa a los jóvenes preuniversitarios, así como puntualizar las fuentes y los medios de comunicación a que acuden con mayor frecuencia para informarse de temas de ciencia, resulta interesante cuestionarse cuáles son las bases mínimas que los estudiantes tienen respecto al conocimiento general sobre ciencia, principalmente conceptos y saberes en ciencias naturales, ya que, al conocer qué entienden por ciencia, podemos a la vez comprender cómo es que apropian estos contenidos a su vida diaria. Por esta razón, en un comienzo se les preguntó acerca de conocimientos generales sobre ciencias naturales, en particular de física, química, biología y situaciones socioambientales, para tener una mejor perspectiva sobre lo que saben y han aprendido sobre este rubro a lo largo de su trayectoria académica. Los principales hallazgos al respecto pueden observarse en la figura 5.1.

Los primeros resultados mostraron que, independientemente de las áreas especializantes donde se desarrollan, en su vida cotidiana se observa una gran integración de conceptos y conocimientos sobre ciencia, siendo las áreas de física, biología y medio ambiente las que representan una mayor afinidad, mientras que los tópicos del área de química mostraron una mayor cantidad de respuestas erróneas.

Si bien en esta investigación también se pretendía analizar una posible correlación entre la TAE del informante y su posible atribución de aprendizajes sobre conceptos de ciencia, se observó que en Creatividad en el pensamiento matemático, en su mayoría con un enfoque de saberes de carácter científico, fue en la que se encontró una mayor frecuencia de respuestas correctas, en particular en las áreas de física, biología y química, con 96%, 90% y 75%, respectivamente. A su vez, la TAE en Liderazgo y política en la sociedad mexicana fue uno de los grupos con altos índices de respuestas correctas en los tópicos de física, con 90% de respuestas acertadas, así como medio ambiente con 90%.

**FIGURA 5.1 CONOCIMIENTOS EN CIENCIAS NATURALES**



Para el caso de las TAE de Proyectos emprendedores y Elaboración y conservación de alimentos, se observó una oscilación entre 84% y 88% de respuestas correctas a las preguntas de física y biología. De manera sorprendente, los resultados en la TAE de Educación ambiental mostraron un menor índice de respuestas acertadas. Ante estos datos, y su posible vinculación con el aprendizaje e internalización de conceptos de ciencia de los informantes según su orientación al área especializante a la que pertenecían, es posible dar cuenta de que, en general, los contenidos temáticos sobre ciencia en cada TAE no son un factor determinante en el proceso de apropiación de estos saberes, como es el caso de las TAE directamente vinculadas con el desarrollo de conocimientos científicos, como sucede con Educación ambiental, Creatividad en el pensamiento matemático y Elaboración y conservación de alimentos. En consecuencia, es claro que, en el proceso de apropiación del conocimiento, el mismo estudiante es quien decide qué conocimientos aprehende e integra a su vida diaria, por lo que es

aquí donde estos mecanismos y canales de información, que constituyen su contexto sociocultural en conjunto con sus propios criterios de valoración, interés y percepciones, juegan un papel importante en la construcción de su propia visión, percepción y entendimiento del mundo social que le rodea.

Otro descubrimiento fue respecto de la importancia de las diversas fuentes y medios de comunicación a que recurren para informarse y constituir su percepción de lo que para ellos representa la ciencia. Es así como más de 90% mencionó como primer recurso mediático el uso de la Internet, seguido de los libros y las revistas. Sin embargo, al preguntarles cuáles eran las revistas científicas que conocían o consultaban, 34.1% mencionó que no solía leer o consultar revistas de ciencia o no recordaban su nombre; mientras que en los datos que hacían referencia a la lectura de publicaciones con contenidos científicos, destacaron las revistas *Muy Interesante* y *National Geographic*, que si bien no son de carácter estrictamente científico, se han convertido en el principal canal de transmisión de información en el ámbito de la divulgación científica, debido tal vez a la facilidad con que los estudiantes pueden acceder y vincularse con los conocimientos científicos y tecnológicos ahí publicados, donde se recurre al uso de un lenguaje más coloquial, no tan técnico como en las revistas estrictamente de ciencia. Lo anterior podría dar indicios de que, si bien para los estudiantes es importante el reconocimiento social de la lectura, en este caso sobre temáticas de ciencia y tecnología, también es un campo de investigación social en el que son necesarios mayores esfuerzos y mejoras constantes en sus formas de ejecución y estrategias que permitan vincular y hacer más cercanos estos contenidos con la sociedad en general y su vida cotidiana.

Cabe subrayar que, al realizar una investigación con informantes que pertenecen a una generación que crece y se desarrolla en la era de la digitalización, este es un sistema que se ha convertido en parte fundamental y natural de su contexto social, por lo que, para muchos expertos en medios de comunicación masiva y su relación con la cien-

cia, resalta la importancia de analizar las nuevas formas y los mecanismos por los que los medios de comunicación masiva y las nuevas tecnologías se vinculan con la sociedad y logran permear en distintos contextos socioculturales, al mismo tiempo que se han convertido en una fuente clave para el flujo de información a nivel social.

Rocío Calderón (2015) resalta que algunos de los principales factores que influyen en cómo se construye la percepción de ciencia y tecnología en los jóvenes son la cercanía y el acceso, elementos clave dentro de su proceso de aprendizaje, integración y significación de saberes científicos en su día a día. Esta autora observa una respuesta favorable hacia el uso de la Internet —similar a los resultados obtenidos en esta investigación— como el principal medio para buscar información relacionada con ciencia y tecnología. Calderón también resalta el importante papel de los programas de televisión dentro de este proceso de comunicación científica, en donde los temas sobre naturaleza y vida animal mostraron una mayor afinidad con sus informantes; situación que es cercana a los resultados en este estudio, donde más de 60% de la población encuestada mencionó la relevancia de los canales de televisión, principalmente *Discovery*, *National Geographic* y *The History Channel*, como las principales fuentes de difusión enfocadas en temáticas de ciencia; asimismo, se destaca que la televisión, como dispositivo tecnológico, no es el más utilizado, aunque se reconoce la importancia de estos contenidos científicos vistos a través de diferentes plataformas de la Internet, como YouTube y Facebook, que se han convertido en medios que permiten que la población en general pueda tener acceso a contenidos de ciencia transmitidos vía *online* o *streaming*.

Si bien es importante entender cuáles son los mecanismos de configuración de las representaciones de ciencia que retoman y construyen los estudiantes de nivel medio superior con base en los elementos que apropian de su realidad social, también es necesario preguntarse cuáles son sus motivaciones, preocupaciones e intereses sobre esta, principalmente en lo que respecta a qué quieren saber de ciencia y tecnología. Se les preguntó directamente acerca de los temas de ciencia

y tecnología que más les gustaban, y los tópicos acerca de tecnología resultaron ser los más señalados, seguidos de los de ciencias naturales. En el ámbito de la tecnología, los referentes a la innovación y el desarrollo tecnológico fueron los más mencionados, con 43%, sobre todo si se trata del desarrollo de *software* y *hardware*, como la robótica, pero también de temas de gran impacto e interés social como la salud y el avance médico, ya sea los tratamientos médicos o el diagnóstico de enfermedades; en menor escala, también se observó un interés por temáticas sobre el universo, en especial el reconocimiento de saberes o acontecimientos fuera de la Tierra, como la vida en otros planetas y los viajes al espacio exterior. Por su parte, en el segundo grupo de temáticas de interés, las ciencias naturales, sobresalió el estudio y la comprensión en las áreas de biología, física y química, con 60%, mientras que 40% correspondió a la naturaleza, pasando por temas que iban desde el origen de la vida hasta la evolución de los seres vivos.

Se observó que, en el panorama de las representaciones sociales de ciencia, para los estudiantes de nivel medio superior esta representa algo más que un conjunto de conocimientos o saberes, donde la tecnología se ha convertido en un reflejo o una extensión de la palabra *ciencia*, quizá por la forma en que logran objetivar los objetos científicos, resaltar sus interés y visiones respecto de lo que para ellos representa cotidianamente la acción y el reconocimiento social de la ciencia; este mecanismo por el cual se van configurando continuamente las representaciones sociales de ciencia, pasando por un proceso continuo de anclaje de conocimientos, saberes y objetos científicos inmersos en la esfera social y la importancia de la objetivación de estos saberes directamente sobre productos, servicios o elementos socialmente reconocidos como ciencia o de carácter científico. Al respecto, Carina Cortassa (2012) señala:

Ciencia y tecnología son dimensiones constitutivas de las sociedades modernas, atraviesan todos los procesos que garantizan su despliegue y continuidad. Este fenómeno a escala macrosocial tiene su

correlato en el más plano más concreto y cotidiano de los individuos: son escasos los resquicios de la vida pública o privada que no estén atravesados por saberes, prácticas y productos de una y otra (p.25).

Más adelante, explica cómo es que este proceso de anclaje y objetivación de las representaciones de la ciencia en las sociedades actuales está inmerso y es apropiado dentro de la esfera social, al mencionar que, si bien:

[...] la reducción de lo desconocido a lo conocido no se limita al procedimiento clasificatorio y denotativo del anclaje sino que en ocasiones requiere, asimismo, materializar una abstracción, hacerla tangible y cercana a la experiencia cotidiana [...] para los grupos de jóvenes y adultos jóvenes la ciencia es o está en la informática o en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación con las que experimentan continuamente, entre los adultos mayores la imagen más recurrente para la objetivación del conocimiento científico se encuentra en todo tipo de prótesis físicas —anteojos, muelas postizas, marcapasos cardíacos, audífonos— con los cuales no sólo conviven sino que forman parte de su propio cuerpo (Cortassa, 2012, pp. 91-92).

Sin embargo, es importante resaltar que la principal vinculación de los estudiantes con los contenidos de ciencia está directamente influenciada por los contextos y grupos culturales donde crecen, aprenden y se desarrollan, así como por sus relaciones afectivas, ya sea dentro o fuera del ámbito escolar, lo que también influye en los contenidos y las formas de apropiación del conocimiento, así como en su visión de la ciencia. Por ello, es importante asimismo reconocer las acciones y los esfuerzos en el campo de la comunicación pública de la ciencia bajo la mira de estas condiciones sociales actuales, que, en vez de propiciar una brecha que separé a los científicos del público en general, busque que esta línea invisible desaparezca, evitando así promover

esta separación; que en este campo de estudio se generen vínculos que permitan crear nuevas formas de acceso y entendimiento entre estos actores, para que el conocimiento generado por los expertos sea comunicado y transmitido de manera más sencilla, clara y cercana a todos los miembros de la comunidad. Así también, el papel de los interlocutores, es decir, divulgadores, se ha vuelto de suma importancia, ya que son quienes permiten que en estas relaciones sociales se genere tanto el medio como las condiciones para un acceso más factible de los contenidos, lo cual, en cierta medida, podría propiciar un diálogo más factible, retroactivo y bilateral de los expertos con el público, y así generar juicios valorativos del público ante cierta información o determinados acontecimientos científicos de índole social.

#### UNA VISIÓN SOBRE EL SER Y QUEHACER CIENTÍFICO DESDE LA PERSPECTIVA DE JÓVENES MEXICANOS PREUNIVERSITARIOS

Si bien es importante comprender cuáles son los conocimientos que apropián y comprenden los estudiantes de nivel medio superior respecto a la ciencia, al igual que los mecanismos por los que se vinculan y establecen relaciones de interés con estas temáticas, también interesa conocer la perspectiva social a través de la cual se establece el sentido de lo que representa el ser y las actividades que identifican el quehacer cotidiano de los científicos, situación en la que el reflejo de una imagen estereotipada juega un papel fundamental para la caracterización y representación de la ciencia en la sociedad. Esto último se observó al identificar una relación estrecha y continua entre las acciones que los científicos desempeñan y los conocimientos que han aprendido a lo largo de su vida, tanto en su experiencia académica como laboral, hallazgo que permite resaltar que, dentro de los diferentes elementos que estructuran la percepción social de la ciencia, la imagen que se tiene acerca de ser un científico está directamente vinculada con la actividad que estos actores sociales desempeñan, lo cual permite la

consolidación de las representaciones sociales de ciencia y tecnología actuales. Al respecto, Kerlinger y Lee (2002) señalan:

[...] hay tres estereotipos populares que dificultan el entendimiento de la actividad científica. Uno es el de bata blanca–estetoscopio–laboratorio. Se percibe a los científicos como individuos que trabajan con hechos en laboratorios; usando equipo complicado [...] hacen muchos experimentos y amontonan hechos con el propósito final de perfeccionar a la humanidad [...] El segundo estereotipo de los científicos consiste en que son individuos brillantes que piensan, elaboran teorías complejas y pasan el tiempo en torres de marfil alejados del mundo y sus problemas [...] El tercer estereotipo equipara erróneamente a la ciencia con la ingeniería y la tecnología [...] El trabajo del científico, según este estereotipo, está dedicado a optimizar inventos y artefactos. Se concibe al científico como una clase de ingeniero altamente especializado que trabaja para hacer la vida más cómoda y eficiente (pp. 7–8).

En el análisis de datos, se observó que existe una fuerte imagen positiva acerca de ciencia, al caracterizarse como uno de sus principales objetivos aquellos beneficios sociales que tienen el uso y la aplicación del conocimiento científico respecto a su utilidad, principalmente el desarrollo de servicios y productos derivados de los avances e innovaciones científicas y tecnológicas, las cuales han sido desarrolladas por los expertos en ciencia, cosas tan básicas como la ropa, el transporte, la vivienda, así como los medicamentos y las nuevas formas que hoy utilizamos para comunicarnos. Un dato a destacar fue que el significado de la palabra *ciencia* está directamente vinculado con la palabra *tecnología*, por lo que es la forma más factible por la que se logran objetivar las funciones y acciones del conocimiento científico en nuestro día a día; así, la generación e innovación de nuevos servicios o artículos derivados del desarrollo científico fue por lo regular el elemento más palpable y cercano de lo que la ciencia representa para

los estudiantes encuestados: realizar actividades cotidianas de manera más fácil, práctica y sencilla como la comunicación a larga distancia, en aplicaciones tecnológicas como WhatsApp o Facebook, a través de dispositivos digitales como celulares, computadoras o tabletas electrónicas que la ciencia ha desarrollado para permitir una comunicación social más fácil y práctica, sin importar en dónde esté la persona.

## CONCLUSIONES

Esta investigación logró hacer hincapié acerca de la importancia del reconocimiento de los saberes científicos y su vinculación e integración directa a nivel social, en donde la ciencia es vista y referenciada en objetos, servicios y prácticas derivados del desarrollo científico, mientras que la actividad e imagen de los científicos también promueve la estructuración y el proceso de anclaje y objetivación de lo que la ciencia y la acción de los científicos representa en nuestros días.

Se observó que, generar un vínculo entre lo que para la población estudiada significaba, valoraba y percibía como *ciencia*, estaba directamente relacionado con lo que reconocían e identificaban socialmente como *ciencia*, situación que a su vez se refleja en el ámbito del desarrollo tecnológico; esto último tal vez derivado de la cercanía y los propios intereses, así como del tipo de información y los medios de comunicación a que tenían mayor acceso, como uno de los elementos clave para la construcción de lo que para ellos representa la ciencia y la tecnología, así como del mundo que les rodea.

Un hallazgo más puntual en la investigación sobre la vinculación inmediata de la ciencia con la tecnología, se vislumbró al descubrir que para los estudiantes encuestados la ciencia se ve objetivada en la inmediatez de la tecnología a que tienen acceso y alcance, situación que promovía que este conocimiento científico se anclara, aplicara e integrara más fácilmente a su vida diaria, en especial en lo que tiene que ver con el ámbito de la innovación y el desarrollo de servicios y artículos que permiten realizar actividades cotidianas, como la comu-

nicación de larga distancia a través de aplicaciones como WhatsApp o Facebook mediante diversos dispositivos digitales.

Asimismo, en la investigación resalta el hecho de que para los informantes, la investigación científica y el quehacer de los científicos también se ve reflejada en las actividades de investigación del área médica y de salud, en donde una gran parte hizo alusión al aporte de la ciencia con respecto al descubrimiento de enfermedades, así como al desarrollo de tratamientos médicos y medidas preventivas de salud y comportamiento social ante ciertas enfermedades de gran impacto social. Esto último es un aspecto interesante para analizar en nuestra sociedad, partiendo de las preocupaciones y problemáticas de salud y socioambientales actuales, como el calentamiento global o la crisis sanitaria derivada de la pandemia de la covid-19.

En este proceso de apropiación y entendimiento de la ciencia, no puede dejarse de lado la visión y el impacto social que ella tiene en nuestra vida diaria, situación que también se logró observar en la presente investigación, en donde, por medio del análisis de las valoraciones y actitudes que los informantes expresaron frente a la ciencia en su día a día, consideraron que la tecnología lleva implícita un avance o una innovación en los conocimientos y saberes científicos, principalmente reflejados en productos o servicios que facilitan la realización de las actividades cotidianas. Ante esto, resulta interesante que para los encuestados la representación de ciencia siempre conlleva una aplicación y un uso de los conocimientos científicos aplicados con un fin y un beneficio específico en pro del desarrollo social. Un ejemplo es que hacían referencia al uso y la utilidad del conocimiento científico al representarlo directamente en aparatos tecnológicos, siendo mencionados principalmente el celular y las computadoras, mientras que en el ámbito de la salud y la higiene, los medicamentos y artículos de limpieza, así como el microondas, la estufa y el gas en la alimentación.

Fue evidente que la ciencia, sobre todo en lo que respecta al uso y la aplicación de los saberes científicos en el rubro tecnológico, son

visualizados y catalogados como extensión de progreso y productividad social, en especial si se refiere a un servicio o producto necesario para el desarrollo de actividades sociales o individuales que permiten entender e interactuar con el mundo que nos rodea; por lo que, tanto la valoración como los rasgos actitudinales que los estudiantes encuestados mostraron frente a la ciencia tendieron a ser positivas, en especial relacionados con objetos o servicios tecnológicos utilizados de manera cotidiana.

En cuanto a la imagen que se produce y reproduce socialmente sobre el actor científico, se observó una visión altamente estereotipada, siendo la mayoría de las veces reportada como un personaje masculino, de avanzada edad, con bata blanca y trabajando en un laboratorio; que si bien se caracterizaba como una persona con un alto índice de inteligencia y un amplio rango de saberes, también se le refería como una persona aislada y ajena al plano social, al mismo tiempo que su quehacer científico lo posicionaba como un agente social con acciones primordialmente positivas y benéficas en pro del desarrollo intelectual y social, donde el uso y la aplicación de sus conocimientos científicos casi siempre estaban asociados con el desarrollo y la innovación de servicios y productos indispensables para la vida diaria.

Finalmente, ante estos datos y hallazgos generales acerca de los elementos que construyen y reconfiguran las representaciones sociales de ciencia, valdría la pena retomar a futuro este tipo de investigaciones en torno a los posibles cambios relacionados con los saberes, las actitudes y las valoraciones que caracterizan estas representaciones sociales de la ciencia, así como la visión actual que se tiene sobre la imagen y el impacto de los científicos en las sociedades actuales, partiendo del panorama anterior y posterior al descubrimiento y desarrollo de esta enfermedad pandémica que acontece en pleno siglo XXI, la covid-19, que ha dejado grandes cambios y afectaciones tanto a nivel social, cultural, político y económico en todo el mundo.

## REFERENCIAS

- Calderón, R. (2015). La percepción de la ciencia, tecnología e innovación en estudiantes del nivel medio y medio superior de la Zona Metropolitana de Guadalajara, México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11), 205–226.
- Cortassa, C. (2012). *La ciencia ante el público: dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia*. Buenos Aires: Eudeba.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (Ed.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 469–494). Barcelona: Paidós.
- Jodelet, D. (2000). Representaciones sociales: contribución a un saber sociocultural sin fronteras. En D. Jodelet & A. Guerrero (Coords.), *Develando la cultura. Estudios en representaciones sociales*. México: Facultad de Psicología–UNAM.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw Hill / Interamericana.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Huemul S.





# ***Comunidades de comunicación de riesgo en problemas socioambientales: la comunicación de la construcción social del riesgo***

PAOLA JACQUELINE ANAYA COBOS

**Resumen:** *la comunicación de riesgo en torno a problemas socioambientales ha sido una práctica y un proceso social que tiene como origen la propia autodestrucción de la sociedad a partir de sus modelos de crecimiento y desarrollo; tales fenómenos se han convertido en uno de los principales motivos de movilización social. Este análisis se enfoca en el riesgo socioambiental como una forma de significación comunicativa socialmente producida, en las formas de la construcción social del riesgo, así como en los elementos sociales que envuelven el proceso de la comunicación del mismo. La centralidad de la comunicación de riesgo como temática en esta investigación abre el campo para entender el riesgo socioambiental en un sentido amplio, desde un giro interpretativo y comunicativo, ya que la construcción de su significado se hace presente a través de la manifestación de percepciones por cada uno de los actores sociales implicados dentro de un contexto amplio en el cual interactúan.*

**Palabras clave:** *comunicación de riesgo, riesgo socioambiental, construcción social de riesgo, percepción social de riesgo, comunidades de comunicación de riesgo.*

**Abstract:** *the risk communication around socio–environmental problems has been a practice and a social process that has as its origin the self–destruction of society based on its growth and development models and such phenomena have become one of the main reasons for social mobilization. The analysis focuses on*

*socio–environmental risk as a form of socially produced communicative significance, in the forms of the social construction of risk, as well as the social elements that surround the risk communication process. The centrality of risk communication as a theme in this research opens the field to understand socio–environmental risk in a broad sense, from an interpretive and communicative turn, since the construction of the meaning of risk is made present through the manifestation of perceptions by each of the social actors involved within a broad context in which they interact.*

**Keywords:** *risk communication, socio–environmental risk, social construction of risk, social perception of risk, risk communication communities.*

## EL RIESGO: UN PROBLEMA DE COMUNICACIÓN

Desde la segunda mitad del siglo XX, el riesgo se ha convertido en un concepto clave para entender los cambios sociales, políticos, económicos y ambientales que han estructurado nuestro mundo actual. Un problema socioambiental de riesgo está cargado de configuraciones sociales y culturales que pueden ser pensadas, indagadas, nombradas o argumentadas y deslizan percepciones en torno a lo que puede ser un riesgo, dado que, como dice Ulrich Beck (1998), un problema socioambiental de riesgo no alude a daños acontecidos sino a la percepción de seguridad de una potencial catástrofe y su impacto social y ambiental.

Ante este problema, se quiere examinar qué tipo de dinámicas de representación, significación, circulación, visibilización, difusión y socialización se producen alrededor de la construcción del significado del riesgo entre los distintos actores sociales involucrados en un problema socioambiental. De esta forma, las narrativas que circulan y construyen se convierten en procesos argumentativos de conocimientos, intereses y preocupaciones que se posicionan y visibilizan sobre otros a través de diferentes estrategias comunicativas.

Dado este panorama, se parte de la base de que el riesgo socioambiental se constituye comunicativamente, es decir que la comunicación ayuda a interpretar el proceso de construcción y significación del ries-

go en su conjunto. La centralidad de la comunicación de riesgo como temática abre el campo para entender al riesgo socioambiental en un sentido amplio, desde un giro interpretativo y comunicativo, ya que la construcción del “significado del riesgo se hace presente a través de la circulación de narrativas, argumentos y estrategias desplegadas por cada una de las comunidades dentro de un contexto amplio en el cual interactúan” (Gonzalo-Iglesia, 2012, p.8).

Lo anterior porque la construcción social del riesgo está determinada por su contexto tanto espacial como temporal y opera de manera diferente de acuerdo con la experiencia de vivir en una zona urbana. De igual forma, porque los riesgos son definidos socialmente según el grado de amenaza individual y colectiva percibida hacia las relaciones sociales y prácticas cotidianas, y no solo con magnitudes numéricas de daños físicos.

El objetivo general de esta investigación es analizar la construcción social del riesgo como un proceso comunicativo, del cual se desprenden cuatro objetivos secundarios:

1. Describir qué papel juegan los diferentes actores sociales en la construcción del significado del riesgo.
2. Analizar su componente comunicativo.
3. Conocer los procesos de generación de conocimiento sobre el riesgo.
4. Analizar qué elementos intervienen en la comunicación para la visibilización y comprensión de este.

## LA SELECCIÓN DE LAS COMUNIDADES DE COMUNICACIÓN DE RIESGO

Para la elaboración de esta investigación, se tomó como caso de estudio el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, en el estado de Jalisco, México. Esta decisión se debe a que es un territorio que engloba no solo problemas socioambientales en espacios urbanos sino a que la

sociedad que habita en esta zona, analizada desde un enfoque de riesgo, presenta una característica importante: el incremento en número y diversidad de amenazas para el medio ambiente, la seguridad humana y el patrimonio social.

El municipio de Tlajomulco de Zúñiga sufre una serie de transformaciones socioambientales provocadas por la demanda de vivienda, cambios en la densidad poblacional en zonas urbanas, así como de uso de suelo y crecimiento inmobiliario desmedido, que en su conjunto han causado problemas de habitabilidad, precariedad de los espacios, segregación de zonas, inseguridad, vialidades colapsadas, así como daños al medioambiente.

Debido a lo anterior, Tlajomulco de Zúñiga está dividido en ocho zonas urbanas y 18 distritos urbanos. La división de las zonas es la siguiente: López Mateos; Circuito Sur; San Sebastián; Cabecera; Valle Norte; Valle Sur; Ribera y Chapala. De ellas se desprenden 18 distritos: Tlajomulco Centro; Los Gavilanes; El Palomar; Totoltepec; Buenavista; El Tecolote; Cajititlán; Sacramento; Lomas de Tejeda; La Calera; Alameda Industrial; Alameda; Aeropuerto; Santa Fe; 8 de Julio; San Agustín-San Sebastián el Grande; Las Latillas y Chivatillo.

La zona que se eligió para el análisis de la problemática que se plantea en esta investigación es la población del Distrito Urbano número 3 El Palomar, perteneciente a la Zona López Mateos, por sus características geográficas y urbanísticas, así como por su rápido y constante desarrollo poblacional y económico en los últimos años.

En este espacio convergen relaciones complejas entre actores sociales locales (habitantes organizados y no organizados), municipales (funcionarios públicos) y privados (desarrolladores inmobiliarios). La convergencia de estos actores desde su agencia individual y colectiva permitió abordar las diferencias que construyen en la valoración que se hace de amenazas, así como sus apreciaciones y significados sobre el riesgo en un contexto de problemas socioambientales en espacios urbanos.

El Distrito Urbano 3 El Palomar y las áreas urbanas de la Zona Boulevard Bosques de Santa Anita y el Corredor López Mateos Sur son muy heterogéneas, en donde confluyen una diversidad de actores sociales. Por ello, se decidió trabajar con dos organizaciones de la sociedad civil: la Unión de Colonias de la Puerta Sur (UCPS) y el colectivo ciudadano Salvemos El Bosque.

La definición del grupo de actores tuvo dos fases. La primera, seleccionar a sujetos que formaran parte de una comunidad social, tomando en cuenta el postulado teórico de Juan Gonzalo y Jordi Farré (2011). A raíz de esta característica, se consideró necesario escoger a vecinos e integrantes pertenecientes a una organización vecinal cuyos objetivos de movilización estuvieran más cercanos a la protección y defensa del medioambiente dentro de la Zona López Mateos y el Distrito Urbano 3 El Palomar, en particular el área del Corredor López Mateos Sur y la Zona Boulevard Bosques de Santa Anita. Por ello, se eligió a la UCPS y a Salvemos el Bosque por su defensa y protección del cerro El Tajo.

La segunda fase consistió en escoger, de manera complementaria, a sujetos que formaran parte de las comunidades de agencias públicas, científicos expertos y medios de comunicación. Fue así que se llegó a la selección de una persona exfuncionaria pública, que igualmente fungió como experta científica, así como a otra perteneciente al campo del periodismo.

La selección de la muestra del grupo de actores se sustentó en una exploración preliminar del panorama de riesgo en Tlajomulco, la cual permitió valorar y comprobar que el grupo de actores elegidos en la primera y segunda fase son plausibles en la realización de esta investigación, debido a que la UCPS y Salvemos el Bosque, desde sus objetivos de movilización social, protección socioambiental y prevención del riesgo, se han configurado en una comunidad de riesgo. Como describen Gonzalo y Farré (2011), esta comunidad es un grupo social funcional, geográfica y políticamente afectado por un mismo riesgo, cuyos componentes comparten el mismo sentimiento

de afectación, quienes han prevenido y llegado a acuerdos para definir y gestionar a aquellos que pueden ser afectados.

Cabe destacar que estas comunidades, entendidas como actores sociales e institucionales que construyen un espacio propio para interactuar con el resto de las comunidades u otras esferas sociales, manejan lógicas propias y compartidas, aunque no son nunca homogéneas y representan un espacio de investigaciones de procesos sociales del riesgo, situación que orientó a configurarlos con el objeto y caso de estudio.

Por último, es pertinente decir que, a través de la selección de estas comunidades de riesgo es donde se pudo conocer cómo construyen socialmente el riesgo y qué estrategias de comunicación despliegan para la definición y circulación del riesgo a otras esferas sociales; porque, dadas sus movilizaciones, tal y como refieren Gonzalo y Farré (2011), pueden pasar a ser comunidades de comunicación del riesgo debido a la influencia en la significación y construcción narrativa del mismo, ya que es a través de esta cuando la comunidad se manifiesta, intercambia, ofrece o discute sus definiciones de riesgo.

## LA PRAXIS COMUNICATIVA DE RIESGO: LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO-TÉCNICO AMBIENTAL

La apropiación social del conocimiento científico-técnico ambiental es visto como un proceso intencionado de comprensión por parte de la comunidad social de la organización civil, el cual se constituyó a partir del involucramiento y la participación de la comunidad de expertos y científicos como agentes generadores de conocimiento.

Cabe señalar que la percepción social del riesgo en función del desarrollo y la apropiación del conocimiento científico implicó un proceso lento de reconocimiento del problema. En este proceso se pudo observar que tiene las características de ser intencionado, es decir, que los integrantes de la comunidad social de la organización civil son quienes buscaron informarse y aprender de la ciencia del

medioambiente a través del conocimiento producido y ofrecido por la comunidad de expertos y científicos, como puede observarse en el siguiente fragmento de entrevista:

De ecología, no sé más que chiste, entonces nosotros, como ciudadanos comunes sin carreras o profesiones que tuvieran que ver con el medioambiente, simplemente pensábamos en la calidad del aire, y ahí quedaba todo; pero resulta que había un tema del agua que no habíamos visualizado y un académico nos señaló; él estuvo muy pendiente de apoyarnos en un principio. Después, como ciudadanos que nos interesa el tema, nos tuvimos que poner a estudiar (integrante de comunidad social).

En este testimonio, observamos que la forma de involucramiento de la comunidad social de la organización civil pone en evidencia, de acuerdo con Susana Herrera-Lima (2018), que la ciencia y el conocimiento científico ambiental son claves en las explicaciones y argumentaciones acerca de los problemas socioambientales de bosques y agua, ya que inciden en su configuración política como ciudadanos y permean de manera decisiva en las construcciones locales sobre el riesgo ambiental. De tal modo, la importancia que le atribuyen a los problemas socioambientales es parte de un proceso de adopción y adaptación del conocimiento científico ambiental.

Ante este panorama, conviene destacar que los actores de la comunidad social de la organización civil, sin ser comunicadores expertos de ciencia, ya se perfilan, de acuerdo con Herrera-Lima (2018), en “comunicadores de ciencia no profesionales” porque realizan prácticas de comunicación de problemas socioambientales con conocimiento científico.

Es así como la construcción social del conocimiento de riesgo socioambiental, en el caso de estudio que aquí se aborda, no se debe a la falta de argumentos científicos sino que en esta construcción y significación del riesgo socioambiental también se entrecruzan principios

morales, valores sociales, conocimientos, verdades y realidades que parten de una percepción del riesgo mediada argumentativamente.

Un factor a destacar es el papel del proveedor del conocimiento científico, ya que, según Iturralde (2014), tiene un peso simbólico mucho mayor por la legitimidad que le otorga tener una profesión de enseñanza especializada.

Esta relación comunicativa entre la comunidad de expertos y científicos y la comunidad social de la organización civil aporta de manera significativa a la construcción colectiva de la problemática, en el entendimiento de los procesos científicos ambientales y, por tanto, la visibilización del riesgo. De igual manera, en este proceso de interacción, el uso del conocimiento científico de un experto se configura como un portador de gran poder en la construcción social del riesgo socioambiental.

Por otro lado, el papel del comunicador de ciencia tiene una racionalidad ambiental que igualmente contribuye a la construcción del conocimiento de los comunicadores no expertos de la comunidad social, así como a la percepción del riesgo, ya que es quien otorga las herramientas de conocimiento a la población para que se informe sobre lo que otros sectores hegemónicos silencian.

Otra característica es que este proceso de apropiación implicó un trabajo colaborativo de aprendizajes entre los mismos actores de la comunidad social de la organización civil, como puede leerse en los siguientes fragmentos:

La ventaja es que somos un grupo multidisciplinario; o sea, no es que una persona deba tener todos los conocimientos. Yo te soy franco, de ecología y medioambiente no sé más que chiste, nada sé [...] Y bueno, también tenemos compañeros muy inteligentes que pudieron desglosar toda la información técnica-científica para hacer las demandas, sobre todo a la Semarnat, la que hicimos para hacer un recurso de revisión de la manifestación de impacto ambiental, puesto que sí requería un estudio fuerte (integrante de comunidad social).

La interpretación colaborativa del conocimiento científico-técnico ambiental configura a los actores de la comunidad social de la organización civil como un “grupo híbrido transdisciplinario”. Estos “son grupos que están integrados por diferentes tipos de actores sociales que elaboran formas de interacción colaborativa para la comprensión del problema socioambiental y de su posterior comunicación” (Herrera-Lima, 2018, p.11),

Aunado a ello, es importante señalar que este grupo híbrido transdisciplinario, además de ser una organización civil, forma parte de los vecinos afectados. De esta forma, de acuerdo con el concepto de “comunidades de riesgo” de Gonzalo y Farré (2011), puede decirse que pasa a conformarse como una “comunidad híbrida de riesgo”, porque en estas comunidades la apropiación de los conocimientos supera ampliamente la mera transmisión de información; es decir, no solo se informó sobre los riesgos sino que también se perfilaron como una comunidad de comunicadores “no expertos” de ciencia del riesgo para poder ejecutar una acción, que en este caso fueron las demandas ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).

Un elemento que se construye como parte de este hallazgo de la apropiación del conocimiento científico-técnico ambiental es lo que se denomina como “praxis comunicativa de riesgo”. La *praxis*, concepto griego, significa práctica, y es un proceso en el que se utilizan los conocimientos de un tema para ejecutar una acción específica.

Así, lograron que el proceso de la apropiación social del conocimiento científico-técnico ambiental tuviera la característica de posibilitar en la práctica el empoderamiento de la sociedad civil organizada a partir del conocimiento que brindó la comunidad de expertos y científicos:

Gracias al apoyo de expertos científicos, pudimos tener mucho conocimiento para poder solventar las demandas en la Semarnat. Nos compartieron libros difíciles de encontrar, que ya no existían; también nos compartieron PDF muy especiales de difícil acceso que estaban resguardados en universidades y, pues bueno, resulta

que todo eso nos lo pudieron proveer. Y la verdad es que con su apoyo se pudieron sustentar bien las demandas. Sí tuvimos mucha suerte ahí (integrante de comunidad social).

A través de este proceso, el conocimiento científico ambiental del riesgo se convierte en un “bien público” porque, al transformarse, se traslada para formar parte del capital social con el que cuenta la comunidad social de la organización civil; sobre la base de ese conocimiento socializado es como la comunidad social pudo responder a sus desafíos y se adaptó a los cambios del problema.

Otro punto es el proceso de aprendizaje de la comunidad social de la organización civil, por medio del cual la apropiación del conocimiento científico fortaleció las capacidades y habilidades. Así, el aprendizaje del conocimiento científico fungió como una herramienta fundamental que llevó al conocimiento científico al cambio de percepción del riesgo.

Desde esta perspectiva, para comprender la relación entre la comunidad social de la organización civil y la apropiación del conocimiento, se posiciona el concepto de *praxis comunicativa de riesgo*, porque la práctica de la apropiación del conocimiento científico ambiental es un proceso de conocimiento comprendido y de conexión o interacción entre comunicadores no expertos con aquellos que sí lo son, como se puede observarse:

Entonces, tratándose de manera puntual, los conocimientos los fui adquiriendo con el devenir de los tiempos y al interactuar con otras personas que sí los tienen y, entonces, de alguna manera nos hemos arrimado a las personas que en un momento determinado sí pueden tener los conocimientos necesarios para darnos cuenta de las implicaciones que este problema en realidad tiene (integrante de comunidad social).

A través de este proceso de apropiación del conocimiento científico que ha emergido como una *praxis comunicativa de riesgo*, es posible

afirmar que esta práctica forma parte de la construcción social del riesgo y del proceso de la comunicación del mismo, porque la comunidad social de la organización civil, al ser parte también de los habitantes afectados, en opinión de Herrera-Lima (2018), es cuando buscan incidir en su posición de afectados y su rol activo como agentes de cambio para la gestión de los problemas socioambientales.

De igual manera, se señala que, en lo que corresponde a la sociedad civil no organizada, existe la intención de apropiarse del conocimiento científico, como puede apreciarse en el siguiente fragmento:

Entonces, por eso la importancia de la comunicación y la educación: se necesita mucha información, educación y difusión porque hay personas que a lo mejor nos damos cuenta de las cosas de una forma natural, nos llama la atención saber más, pero hay muchas otras personas que no les pasa ni por la cabeza que hay que respetar al medio ambiente; a la mayor parte de esa gente hay que enseñarles, irles metiendo en la mente que hay que cuidar al medio ambiente (integrante de comunidad social).

El hallazgo relacionado con la praxis comunicativa de riesgo facilita el entendimiento de la apropiación del conocimiento científico como una práctica y un proceso que facilita la construcción social del riesgo, porque es el espacio en donde este se construye socialmente a través de los procesos de interacción entre los individuos, mediante el intercambio simbólico y de subjetividades. La construcción colectiva que se concibe es esa capacidad de interactuar, pero desde un enfoque que reconozca la necesidad de la emergencia de un nuevo conocimiento sobre el riesgo socioambiental.

En la praxis comunicativa de riesgo está implícita la dependencia del conocimiento científico, necesario para comprender o percibir y visibilizar los riesgos a través de las percepciones objetivas de la ciencia; de tal manera que el propio desarrollo del conocimiento científico y

su apropiación representa una fuente de percepción para las comunidades de riesgo.

Otro punto de este hallazgo en el desarrollo de la praxis comunicativa de riesgo, es que la apropiación del conocimiento científico provocó que la comunidad social de la organización civil se capacitara para evaluar los riesgos de la manera competente como lo hacen los expertos científicos. Es así que, según Gonzalo y Farré (2011), la comunicación de riesgo aparece como una estrategia o un instrumento necesario para corregir los errores o las ideas equivocadas desencadenadas por una percepción desequilibrada del riesgo.

Es importante también resaltar que la trasmisión y apropiación del conocimiento científico sirvió para explicar el porqué de las decisiones tomadas por la comunidad social de la organización civil y la comunidad de las agencias públicas, con el propósito de conseguir una mayor aceptación e informar sobre las verdaderas consecuencias de los riesgos. Lo anterior se traduce en que la difusión del conocimiento científico tiene “el objetivo de que las audiencias los puedan situar en su contexto, tomen las decisiones apropiadas y adopten un nivel correcto de preocupación” (Fischhoff, en Gonzalo & Farré, 2011, p.73).

Bajo esta perspectiva, es posible concebir que la praxis comunicativa del riesgo, en su relación con la apropiación del conocimiento científico por parte de la comunidad social de la organización civil, catapulta la comunicación de riesgo no solo como el medio de canalización del conocimiento científico sino que también surge como una herramienta para empujar la falta de conocimientos científicos sobre este, conceptualizada como *knowledge gap* (Fischhoff, en Gonzalo & Farré, 2011, p.73).

En suma, el proceso de apropiación del conocimiento científico ambiental, por una parte, y de aprendizaje social del mismo, por otra, llevan a una concepción dinámica de las relaciones entre el conocimiento, el sujeto que se apropia de él y el entorno del problema social sobre el cual actúa el sujeto con base en ese conocimiento. Este último factor facilita el uso del conocimiento científico como motor

de construcción de una comunidad social de comunicación de riesgo estratégica y prospectiva.

### **Los constructores del conocimiento del riesgo y la importancia de comunicarlo**

En el proceso de apropiación social del conocimiento científico destaca el papel de aquellos actores portadores de este; su actuación se entiende como la de aquellos sujetos que tienen la misión de “incrementar el capital social a través de informar, fomentar el entendimiento, la comprensión y la percepción positiva” (Herrera-Lima, 2016, pp. 124-125). En este apartado se analizan los hallazgos relacionados con los actores que forman parte de las comunidades de comunicación de riesgo de las agencias públicas, expertos y científicos, así como de los medios de comunicación.

La importancia de haber tomado en cuenta la participación de estos agentes es debido a que mediante su involucramiento con los actores pertenecientes a la comunidad social de la organización civil (Carrillo et al, en Herrera-Lima, 2016, p.125), promueven estrategias de comunicación para visibilizar la importancia del bosque y sus servicios ambientales, así como para promover dicho entendimiento en otros sectores de la sociedad.

El rol del portador del conocimiento científico tuvo una doble actuación en las comunidades de agencias públicas y los científicos y expertos. Esta doble función da cuenta de cómo el riesgo se comunica desde la perspectiva del experto que, a la par de gestionar y prevenir el riesgo por su posición política, comparte y enseña el conocimiento del riesgo por su posición de científico, como puede observarse:

Fue todo un enfoque a la hora de tomar decisiones, en esta mesa redonda de expertos y funcionarios que formé, porque se compartieron muchas perspectivas y percepciones sobre cómo proteger el bosque. Pero, al final, lo que ayudó a tomar decisiones fue el poner

sobre la mesa todos nuestros saberes y conocimientos. Entonces, no se tomó la decisión bajo solo un enfoque sino que dependió de la suma de muchos actores y sus conocimientos que aportaron para la toma de decisiones, así como la conjunción de estos mismos, como por ejemplo el área técnica con el área jurídica. También ayudó mucho hacer un análisis del contexto político para así ponderar desde qué ángulos íbamos a estarnos metiendo, porque había que ponderar cuáles iban a ser o eran los peores factores (integrante de la comunidad de agencias públicas y la comunidad de científicos y expertos).

Es importante destacar que esta doble función fue benéfica para que la comunidad social de la organización civil tuviera éxito, porque la doble actuación del portador de conocimiento científico-técnico ambiental sirvió como un ente armador y facilitador del diálogo en la comprensión y apropiación de ese conocimiento, como puede observarse a continuación:

Fue, yo diría... digamos que a mí me toca, no sé cómo platicarlo, pero ubicas a los armadores, a los que hacen como que ayudan a que las cosas pasen, pero que las cosas pasen por los demás, no por ti. Tú eres nada más la que va poniendo los cimientos, la que va dando instrucciones. Y bueno, la estrategia que implementé fue a partir de que yo era la cabeza de un sector de la política ambiental en el estado de Jalisco (integrante de la comunidad de agencias públicas y de la comunidad de expertos científicos).

Este hallazgo denota, de acuerdo con Herrera-Lima (2016, p.114), que este agente comunicador de la ciencia fungió como mediador y facilitador del diálogo y conocimiento científico entre distintos saberes. Esta labor contribuyó al fortalecimiento del posicionamiento de los actores de la comunidad social de la organización civil respecto a su situación

problemática de riesgo, a partir de que sustentaron sus posturas con argumentación fundamentada en conocimiento interdisciplinario de ciencia ambiental.

Otro hallazgo notable de esa doble función que juega el portador del conocimiento son los medios de gestión a través de los cuales pudo inducir a los integrantes de la comunidad social en los procesos de aprendizaje social, como se puede ver:

Mi papel fue más estar diciendo en qué momentos se fueran haciendo las cosas. Yo les decía a quién hablar y en qué momento. Pero la fuerza vital de este proyecto fue la parte técnica, o sea, la justificación del riesgo y la vulnerabilidad. Entonces, para todas las decisiones para el bosque La Primavera, tenía sentada en la mesa a toda la estructura técnica y de saberes sobre impacto ambiental; o sea, tenía sumado a todo mi equipo en los programas estratégicos (integrante de la comunidad de agencias públicas y de la comunidad de científicos y expertos).

Este proceso, señala Herrera-Lima (2016, p.115), da cuenta de el fomento e impulso del diálogo entre diferentes formas de conocimiento, así como la integración del conocimiento científico en el diálogo, busca también contribuir a la incorporación de la ciencia en la cultura de los grupos sociales involucrados.

Por último, otra de las particularidades de los hallazgos es entender por qué razón otras comunidades sociales no tienen los mismos resultados de éxito en sus movilizaciones sociales por la defensa de un entorno natural; esto es, por qué, aun estando organizados, con una posición fuerte y la construcción de un mensaje claro, no llegan a tener éxito por diversas variables, entre ellas el contexto social, el poco entendimiento del conocimiento científico, la gestión con otros actores, la condición socioeconómica y las estrategias de comunicación que despliegan:

Mira, definitivamente hay muchas variables, y una de ellas es la económica y la de gestión, ya que los miembros de esta organización representan un sector de personas educadas y acomodadas; pero, además, son personas cultivadas en conocimientos, que tienen otras capacidades instaladas que los que están en la defensa del cerro de La Reyna, que son comunidades en su mayoría indígenas y su lucha y sus aprendizajes de gestión de conocimientos son más a nivel de la protesta de lo popular; esto es una primera variable que pudiera poner en la mesa [...] Otra segunda variable sería las capacidades de gestión, porque estas son completamente opuestas y tal vez tenga que ver mucho este fenómeno que le llaman de la psicología del oprimido; o no sé cómo describirlo, pero sí hay una diferencia muy grande en cuanto a los contextos sociales y el nivel socioeconómico que viven cada una de las organizaciones civiles, y esa es la diferencia de quedarte solo en la protesta o emprender otro tipo de gestión (integrante de la comunidad de agencias públicas y de la comunidad de científicos y expertos).

Otra variable que condiciona el éxito de unas comunidades sobre otras es la actitud con que se trasmite el mensaje, así como la emoción con que se emplean las estrategias de comunicación, como puede observarse en el siguiente fragmento de entrevista:

También influyen en cómo comunicas las cosas y qué estrategias empleas. Al final, tiene mucho que ver el estado de ánimo del cómo comunicas las cosas: si las comunicas con mucho dolor, coraje, enojo y preocupación o de una forma propositiva, activa y racional. Digo, todos estos escenarios pueden darse al mismo tiempo, pero creo que sí tendría que haber un ajuste para que la comunicación sea efectiva (integrante de la comunidad de agencias públicas y de la comunidad de científicos y expertos).

Con este panorama, se identifica que el proceso de la comunicación intercultural está en el centro del éxito de movilización de una comunidad social, porque, como menciona Herrera-Lima (2016, p.119), los diferentes sujetos que componen una comunidad social producen, disputan y negocian diversas formulaciones de sentido; por lo tanto, sus interrelaciones, percepciones y valoraciones, su colocación en el espacio público y los canales de difusión que utilicen, estarán marcados por el contexto sociocultural en que se encuentren.

Habría que agregar que el éxito de una comunidad social está condicionado por lo que Mary Douglas (1996) señala como la construcción intelectual y el “tipo cultural”, es decir, la clase de estructura y organización en cada comunidad.

### **La recuperación histórica del conocimiento científico y el periodismo ambiental como generador de sentido en la comunicación de riesgo**

Otro de los hallazgos del caso de estudio está relacionado con la participación de la comunidad de los medios de comunicación, como aquella que tiene la capacidad de influir en los procesos de comunicación de riesgo, porque este enfoque en el periodismo ambiental es noticia y es el que ha estado en la actualidad de manera acusatoria en las notas periodísticas; aunado a ello, es el que se comunica como una eventualidad que no solo es desastre sino también con la intención de prevenirlo y como un factor que debe llevar al conocimiento sobre cómo evitar los desastres:

Yo no creo que el enfoque de riesgo haya estado siempre en el pasado, me parece que, como el periodismo es noticia y la noticia implica conflicto, es el enfoque que ha estado más acusadamente presente en las noticias ambientales en todo el tiempo que existen noticias ambientales [...] Si te refieres a que ahora ya entra más ese tema de prevención de riesgo, creo que en ese sentido sí hay una

evolución porque la noticia ambiental, que era meramente un evento catastrófico, ahora ya tiene el componente justamente de “por qué se generan los desastres”, “en qué medida la sociedad humana y sus esquemas económicos y de propensión del territorio lo propician” y “de qué modo se puede prevenir”. En este sentido, he tenido muy presente la idea de ese componente como un factor que debe llevar al conocimiento de cómo evitar los desastres (integrante de la comunidad de los medios de comunicación).

Otro rasgo importante es el componente histórico del conocimiento del riesgo, ya que su acontecimiento refleja, al momento de ser comunicado, una serie de conocimientos que se han ido registrando para modificar y complementar el suceso. Asimismo, el factor del conocimiento histórico del riesgo es visto como una pieza clave a la hora de comunicarlo, porque compartir la evolución de un fenómeno de riesgo ayuda a entenderlo, construirlo y significarlo desde su origen, como se puede observar en los siguientes fragmentos de entrevista:

En general, cualquier circunstancia reportada por el periodismo debe incluir todos los componentes de una historia completa, a manera que toda la gente tenga todos los elementos para saber los cómo, los qué, los cuándo, los dónde, los porqués, los para qué; que son las preguntas básicas del periodismo [...] Hay que contar cómo un territorio que es afectado por un desastre es después manejado, para saber si realmente hay un aprendizaje o simplemente se está apelando a que la naturaleza no tenga memoria y tarde mucho en regresar (integrante de la comunidad de los medios de comunicación).

Es preciso agregar que la formación del conocimiento del riesgo y su difusión en los medios de comunicación refleja la complejidad creciente del desarrollo del periodismo ambiental, como aquella disciplina que contribuye a los procesos de generación de sentido a partir de los conocimientos difundidos. Es decir, las notas ambientales con un

componente de riesgo, señala Herrera-Lima (2016, p.126), influyen en el proceso estratégico de la comunicación como una cadena de conocimientos y acciones para incrementar el capital social de las demás comunidades:

No sé cómo influyen mis notas. Lo que trato es que influyan. ¿A qué me refiero? Si hago una publicación donde denuncio, por ejemplo, un problema de urbanización que va a generar a la larga severas inundaciones en la parte baja; si reporte sobre la deforestación y el impacto que va a tener para destruir comunidades o provocar daños en los cultivos o provocar daños en la infraestructura, pues sí busco que los lectores de las instancias que toman las decisiones creen conciencia y los ciudadanos también tengan herramientas para reclamarlo o presionarlo. En esa medida, en algunos casos hay éxito, se logra (integrante de la comunidad de los medios de comunicación).

Hay que mencionar, además, que el riesgo a través del periodismo ambiental busca hacer público algo que no se conoce y se convirtió en un factor aglutinador entre el conocimiento científico, la comunicación social y la movilización social. Porque en el caso de estudio, el periodismo ambiental en la comunicación de riesgo se convirtió en un proceso clave para visibilizar el reconocimiento de saberes diversos sobre el riesgo de las comunidades de comunicación social, agencias públicas y expertos y científicos, y así impulsar la toma de decisiones, como puede observarse:

El periodismo sería uno de los procesos que, en la medida que tiene credibilidad, logra que la gente pueda tomar con seriedad lo que les estás planteando respecto a estos problemas. Pero, evidentemente, la comunicación de riesgo implica más que el periodismo mismo: la labor institucional, comunicación social, que haya a través de los medios masivos y las redes información pertinente por parte de los organismos responsables [...] Pues todo periodista busca

hacer público algo que no se conoce y de esta manera influir en la opinión; busca generar alguna respuesta que haga que la sociedad se movilice, que se asuman decisiones pertinentes que haga que se dé un debate. Es un poco variado, pero en general el periodismo siempre va a buscar una respuesta, difundiendo hechos no conocidos para que la sociedad en general tenga herramientas, instrumentos para tomar mejores decisiones (integrante de la comunidad de los medios de comunicación).

Finalmente, el aspecto que hay que resaltar de nuevo es el papel del conocimiento científico en la construcción narrativa del riesgo, como puede verse:

He ido construyendo una narrativa en que la ciencia ha tenido un papel muy importante. Con los científicos soy muy cuidadoso, porque la ciencia se debe aprender a comunicar bien. Un error en comunicación de ciencia produce efectos que son a veces más nefastos que no comunicarla, y toda mi vida he sido muy cuidadoso respecto a eso. Creo que con el tiempo me he ido entrenando bastante en esos temas, pero eso no significa que pueda sustituir a un científico (integrante de la comunidad de los medios de comunicación).

Ante este panorama, puede darse cuenta de que la construcción comunicativa del riesgo, a través de la comunidad de los medios de comunicación, se da a través del periodismo ambiental como una forma de construir la realidad social y la acentuación de la experiencia de vivir el riesgo, así como la construcción social de la problemática ambiental.

### **La interculturalidad de la apropiación del conocimiento científico de las comunidades de comunicación de riesgo**

En los apartados anteriores, fue posible demostrar que el proceso de apropiación y aprendizaje del conocimiento científico-técnico ambien-

tal entre las comunidades de comunicación de riesgo social, agencias públicas y expertos y científicos, se coloca en lo que Mato (en Herrera-Lima, 2016, p.117) posiciona como un proceso de comunicación intercultural; porque el diálogo entre visiones y saberes diferenciados, del conocimiento especializado en riesgo y el conocimiento producto de la experiencia de este, se ubican en la interculturalidad.

Otro punto a destacar es que el proceso intercultural de construcción y significación del riesgo se ubica en lo que Herrera-Lima (2016, p.118) sitúa como la intersección de la comunicación ambiental y la comunicación de la ciencia. Desde esta perspectiva, de acuerdo con Gonzalo y Farré (2011), se afirma que la comunicación de riesgo se define a través de prácticas de construcción de significado por medio de una compleja red de mediaciones interculturales entre diversas comunidades que tienen una marcada gestión del riesgo y los conocimientos específicos.

Al ubicar este proceso, se pudo constatar que las comunidades pasan a ser comunidades de comunicación de riesgo debido a su capacidad de construir el significado de riesgo a través de la apropiación del conocimiento científico ambiental y su experiencia de vivir en un contexto social de riesgo, que, al hacer la suma de estos dos factores, su percepción entra en un campo de mediaciones entre las diversas comunidades.

En este sentido, el metamodelo de comunicación de riesgo de Gonzalo y Farré (2011) sirvió para ofrecer una propuesta de análisis, ya que todos los integrantes de las diferentes comunidades que se analizaron en esta investigación hicieron visible el riesgo a través de sus estrategias comunicativas.

El riesgo se hizo presente a través de conocimientos científicos, argumentos y estrategias desplegadas por cada una de las comunidades en un contexto amplio en que interactuaron para construirlo comunicativamente. El proceso de la comunidad de agencias públicas, en conjunto con la comunidad de expertos y científicos, pasaron a ser una parte importante del proceso amplio de la construcción comunicativa

del riesgo. De la misma manera, la comunidad de medios de comunicación tuvo una participación estratégica a la hora de visibilizar el acontecer de los fenómenos de riesgo, con el fin de generar movilización y conocimiento en la opinión pública.

Hubiera sido deseable saber también la posición ante el riesgo de la comunidad empresarial, pero fue nula la disponibilidad para localizar a alguien de este sector. Sin embargo, si tomamos como referencia lo que Douglas (1996) marca como construcción intelectual y “tipo cultural”, esta comunidad sería individualista porque sus miembros harían visible el riesgo —o no— de acuerdo con sus intereses económicos.

Los hallazgos de esta investigación permitieron hacer una aproximación al carácter constitutivo y reflexivo de la comunicación al momento de analizar cómo se fue construyendo el riesgo. Por lo tanto, considerar a la comunicación de riesgo como un proceso amplio de construcción de significado alrededor del mismo, abre nuevas perspectivas de análisis que deberán ser exploradas en otros contextos sociales y otras comunidades. Esta investigación queda abierta para futuras investigaciones en torno al componente comunicativo y la construcción de significados del riesgo.

## EL LENGUAJE COMUNICATIVO Y CIENTÍFICO DEL RIESGO

El papel del conocimiento científico en la comunicación del riesgo se caracterizó por integrar la apropiación de conceptos del campo de la comunicación pública de la ciencia, con el fin de liderar un proceso de mediación de información clara y veraz entre la comunidad social, de agencias públicas y expertos científicos.

Asimismo, como argumenta Herrera-Lima (2016), la importancia de establecer un cruce entre la comunicación de riesgo y la comunicación pública de la ciencia sirvió para fomentar el diálogo entre diferentes formas de conocimiento para que atiendan aspectos de ciertos problemas sociales, así como sus procesos y relaciones entre las comunidades

vinculadas y afectadas por situaciones que perciben e identifican como problemáticas.

En este sentido, el cruce entre la comunicación de riesgo y la divulgación del conocimiento científico estableció la integración de la ciencia en la cultura de las diversas comunidades involucradas en el fenómeno de estudio de esta investigación.

El proceso de construcción y significación del riesgo socioambiental comienza con la identificación de este, seguido de su percepción social y luego de una etapa de su riesgo como estandarte de lucha por la defensa, preservación y protección de un recurso natural, para finalmente incluirse en la agenda política. La comunicación de riesgo fungió como el puente de conexión de determinados conocimientos científicos ambientales.

Una parte esencial para la construcción social del riesgo de las comunidades de comunicación del riesgo, es el proceso del problema en cuestión, el cual sirvió como un marco propicio para la movilización de preocupaciones sociales y políticas necesarias para el fin perseguido. Los actores sociales que participaron son sujetos con características propias de diversas comunidades de riesgo pertenecientes a las agencias públicas, de expertos y científicos, medios de comunicación y sociedad civil organizada y no organizada.

Por otro lado, la construcción social del riesgo y su constitución comunicativa se definió mediante procesos que funcionaron como vínculo socializador, ya que se manifiesta según la manera en que los riesgos se viven, identifican, perciben y entienden, porque esta experiencia se comunica no solo a través de la experiencia sino complementado por la asimilación del conocimiento científico.

A lo largo de esta investigación, pudo constatar que entre los problemas socioambientales de creciente importancia para las comunidades de comunicación de riesgo, aquellos ligados a los procesos de urbanización y los riesgos ambientales son los que ocupan un lugar destacado debido a que las sociedades, al crear aglomerados urbanos,

afectan el paisaje del espacio natural, el cual, con el correr del tiempo, es gradualmente alterado.

En el proceso de esas transformaciones, las características naturales del lugar, como suelo, agua, fauna, vegetación, aire, paisaje y clima, son utilizados como recursos para la construcción de un ambiente riesgoso que agrava las condiciones de vida de los habitantes del Distrito Urbano 3 El Palomar, así como la alteración de los ciclos geohidrológicos y la fragmentación y pérdida de conectividad de corredores biológicos.

El riesgo socioambiental, de acuerdo con las percepciones sociales de las comunidades de comunicación de riesgo de la sociedad civil organizada y no organizada, sobresalió porque, en términos objetivos, se percibió y configuró como aquella probabilidad real de ocurrencia de un acontecimiento negativo, como los derrumbes. De esta forma, el riesgo socioambiental se significa al ser un peligro real y tangible físicamente, el cual se materializa en un espacio y tiempo determinado. Asimismo, de manera subjetiva, el riesgo se percibió y configuró como un evento que puede ocurrir en algún momento del tiempo, independiente de su existencia real; es decir, aquellos que se perciben y construyen de forma subjetiva son invisibles, su interpretación es causal, son dependientes del saber científico y están abiertos a procesos sociales de definición.

No obstante, en este caso de estudio los riesgos en un principio se construyeron como algo objetivo debido al derrumbe que existió en un tiempo pasado; pero, para la construcción de su mensaje y puesta en público, el riesgo socioambiental requirió pasar de invisible y olvidado a algo construido a través de la opinión y comprobación de un experto científico y por la preocupación y experiencia de vivir en la zona de riesgo, en este caso el cerro El Tajo.

Los riesgos socioambientales producto de la modernidad, como lo indica Beck (1998), además de estar abiertos a definiciones sociales, se caracterizan por afectar a todos, no solo a las poblaciones que se encuentran en lugares expuestos. Estos afectan también a los que producen el riesgo, en este caso los desarrolladores inmobiliarios, lo cual

puede categorizarse como si el riesgo socioambiental tuviera un efecto *boomerang*, porque al final unifican al perpetrador y a la víctima.

Se pudo dar cuenta de que la construcción social del riesgo ambiental está asociada a la percepción individual, ya que se produce a partir de lo que las personas que se entrevistaron consideran amenazante o riesgoso para una sociedad. Es entendible porque, dentro de los ejes de las narrativas sobre percepción individual sobre el riesgo ambiental y descripción de los conflictos a los que se han visto afectados, detallan que, además de existir cambios y daños ambientales como la presencia de más contaminación del aire, menores áreas verdes y mayor deforestación, su entorno está en riesgo y se afectan sus condiciones ambientales.

La percepción individual sobre el riesgo ambiental, y la descripción de los conflictos a que se han visto afectados en el presente —pero también a los que temen en el futuro—, se construyen en un espacio de experiencias y creencias que tienen sobre el entorno en que viven y donde, a partir de lo que han vivido y creen, es lo que perciben como un potencial riesgo ambiental.

Desde una perspectiva culturalista, las percepciones de riesgo de las comunidades de riesgo reflejan en realidad las variaciones culturales del lugar desde el cual están situados, como vecinos, afectados por la contaminación, los incendios, derrumbes, riesgos y como ciudadanos no escuchados por las instituciones locales.

También pudo diagnosticarse que la forma en que se constituyen las comunidades de comunicación de riesgo se caracteriza por la zona en que habitan y el contexto social que viven, ya que están sujetas a diferentes interpretaciones porque la percepción y evaluación que hicieron del riesgo ambiental en el entorno urbano que viven, tanto en el presente como a futuro, tiene como base la experiencia habitar cerca del bosque La Primavera.

Por otra parte, pudo observarse que sus definiciones acerca de lo que consideran naturaleza, medioambiente y riesgo ambiental surgen de una forma específica de interacción sociedad–naturaleza, lo cual

orienta su definición con respecto a la ocurrencia de un evento natural que puede convertirse en desastre. Asimismo, surge del entendimiento científico del medioambiente a través de la apropiación de conocimientos técnico-científicos a los que tuvieron acceso gracias a la comunidad de expertos y científicos.

Por último, fue posible comprobar que la comunicación y la construcción social del riesgo ambiental descansa no solo en la dinámica social de un grupo humano sino también en la dinámica sociedad-naturaleza, pues la forma en que se interactúa con esta última va generando contextos de riesgo en un tiempo y espacio determinado, también según la experiencia de vivir en una zona urbana proclive a sufrir riesgo de desastres.

El riesgo también se presentó como un dispositivo político y de comunicación de acuerdo con el grado de amenaza individual y colectiva percibida, así como destinado a intervenir en un universo polémico de valores diversos y a menudo concurrentes sobre lo que un determinado grupo social considera y conviene es preciso preservar o, por el contrario, desechar, excluir o relegar en la definición de la construcción social del riesgo y los conflictos socioambientales.

Sin embargo, aún resulta complejo entender cómo se construye comunicativamente el riesgo en diferentes contextos sociales porque, desde un punto de vista estratégico, la comunicación es el puente para mejorar, aprender y apropiarse del conocimiento científico sobre este y funge como el canal modulador de las diferentes percepciones que se tienen sobre el riesgo entre distintas comunidades.

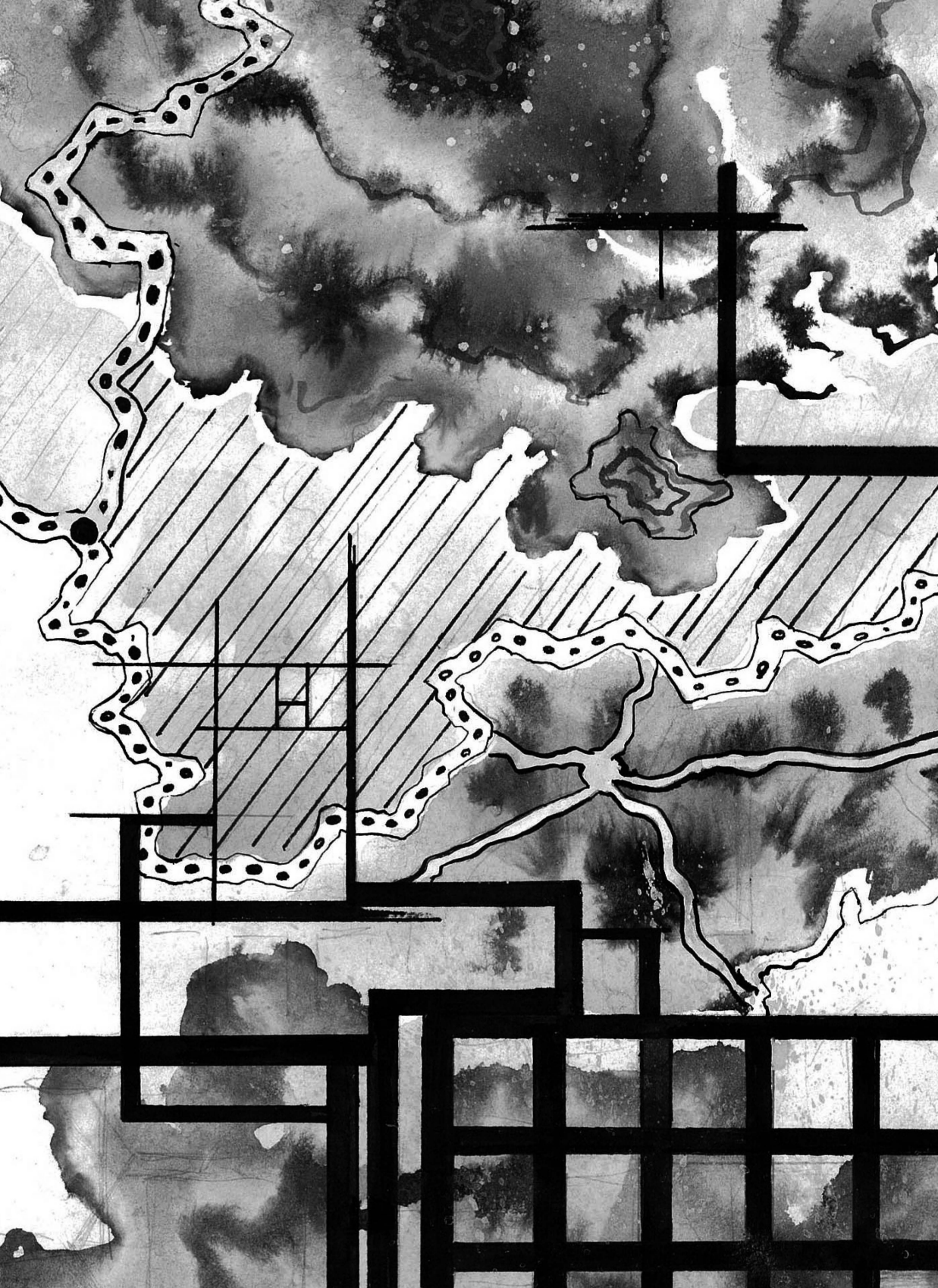
La intención de continuar con el estudio de la configuración de las comunidades de comunicación de riesgo obedece al afán de avanzar en la investigación de las prácticas sociales de definición y construcción comunicativa del riesgo, porque es a través de este proceso donde se dan estrategias para gestionar la incertidumbre o la convivencia con este; asimismo, porque el riesgo, a través de la movilización de las comunidades de comunicación, se convierte en un factor y componente

que influye en la organización política y económica, pero también en las lógicas socioculturales.

## REFERENCIAS

- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona: Paidós.
- Douglas, M. (1998). *Estilos de pensar*. Barcelona: Gedisa.
- Gonzalo Iglesia J.L. (2012). Panel La teoría de la Comunicación de Riesgo (código de propuesta: 281). Sección temática: Teorías y métodos de investigación en comunicación. *III Congreso AE IC: Comunicación y Riesgo*, 1-12, Tarragona, España.
- Gonzalo Iglesia, J.L. & Farré, C.J. (2011). *Teoría de la comunicación de riesgo*. Barcelona: Editorial UOC.
- Herrera-Lima, S. (2018). Voces, narrativas y formas emergentes en comunicación de la ciencia y problemas socioambientales. *JCOM América Latina*, 1(1). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/3.01010207>
- Herrera-Lima, S. (2016). Comunicación pública de la ciencia en problemáticas sociales: proyectos de comunicación intercultural. En S. Herrera-Lima, C.E. Orozco & E. Tenreiro (Coords.), *Comunicar ciencia en México: tendencias y narrativas*. Tlaquepaque: ITESO.
- Iturralde, R.S. (2014). La construcción social del riesgo y el conocimiento científico: un estudio de caso sobre un conflicto socioambiental en 30 de agosto, provincia de Buenos Aires. *Cuadernos de Antropología*, No.12, julio-diciembre, 175-189.
- UCPS (2008). Recuperado de <https://puertasur.wordpress.com/acercade/antecedentes/>







# ***La cartografía como dispositivo de formación de fronteras ciudad–bosque: discurso de desarrollo y sus alternativas en los mapeos del bosque de La Primavera y la ciudad de Guadalajara, Jalisco***

HERNÁN MUÑOZ ACOSTA

**Resumen:** *la comunicación y el estudio del territorio se cruzan en materialidades como mapas, sistemas de información geográfica y visualizaciones. Al estudiar cartografías específicas con una óptica crítica, se puede dar cuenta de concepciones sobre la relación sociedad–naturaleza en un tiempo, así como las implicaciones que tiene dibujar el territorio en conflictos socioambientales. El trabajo descrito en este capítulo emerge de una observación y un análisis discursivo de un archivo de imágenes del área limítrofe entre el bosque de La Primavera y la zona metropolitana de Guadalajara, que en su conjunto es construido como un dispositivo de formación de fronteras, característico por su facultad de legitimar discursos sobre desarrollo, o bien, poner en duda representaciones e ideas hegemónicas.*

**Palabras clave:** *discurso, desarrollo, cartografía, mapas, comunicación ambiental.*

**Abstract:** *maps and cartographies as forms of representation of the territory, leave traces that account for discourses associated with conceptions about the relationship between society and nature. Studies on discourse in the field of environmental communication aim to acknowledge underlying elements in the representations of nature and their implications in socio-environmental conflicts. This*

*chapter describes an observation and discourse analysis of geographic images the border area between the bosque de La Primavera and the metropolitan area of Guadalajara that are built as a device for the formation of borders, distinctive for their ability to legitimize development discourses; or else, to put hegemonic representations in doubt.*

**Key words:** *discourse, development, cartography, maps, environmental communication.*

Las formas en que la naturaleza se mide y representa pueden abordarse en estudios críticos, en tanto estos instrumentos existen en un entramado social y cultural en el que hay desigualdades y conflictos que los trascienden desde lo simbólico y político. Un ejemplo de ello son el entorno natural, el territorio y el paisaje, los cuales tienen una dimensión espacial que ha sido representada de múltiples formas, pero la que se ha hecho en mapas ha sido la más ampliamente difundida en ámbitos como la ciencia, la educación y la administración pública.

Jennifer Peebles (en Hansen & Cox, 2015) menciona que analizar cómo se representa la naturaleza desde una perspectiva retórica-discursiva puede servir para “revelar la compleja relación entre el ambiente simbólico y material” (p.46), y lo ejemplifica con casos de medios de comunicación masiva y discursos gubernamentales. Sin embargo, con esta misma lógica, podríamos extender la idea a formas de representación como la elaboración de mapas, la cual conlleva trazas de esta relación, bajo el punto de partida paradigmático de que existe un componente material presente en cada territorio representado en un mapa, y uno simbólico en el conjunto de signos convencionales plasmados por los cartógrafos en las representaciones que hacen del mundo material.

Para comenzar, vale la pena precisar que si un mapa es la representación visual de un territorio, la cartografía es la práctica que deriva en la creación de mapas o comunicaciones del conocimiento geográfico. Aunque la cartografía no es un objeto de estudio recurrente en los estudios de comunicación de la ciencia, desde otras áreas de estudio

es común la enunciación de que esta es la forma de comunicación por excelencia del conocimiento geográfico (Olaya, 2014).

Aunque tradicionalmente la cartografía<sup>1</sup> era entendida como la representación gráfica de un territorio en un plano bidimensional, sus relaciones con otras tecnologías, como el modelado 3D, los sistemas de información geográfica (SIG) y la fotografía satelital pueden presentar dificultad para definir sus límites. Como ya apuntaba Norman Thrower (2002, p.13), “la frontera entre imagen y mapa ha quedado recientemente desdibujada”, haciendo referencia a la delimitación de su objeto de análisis en su relato sociohistórico sobre la cartografía.

Similar a la historia de los medios de comunicación masiva o las telecomunicaciones, la de la cartografía no es lineal ni se vislumbra en hitos de ruptura y cambios categóricos en el uso de la tecnología. Sin embargo, un aspecto que destaca es su permanencia a lo largo de la historia de la humanidad y sus adaptaciones a la luz de otras tecnologías.

El acto de trazar mapas es lenguaje y discurso. Como lenguaje, posee la capacidad de representar: las letras simbolizan sonidos como los trazos, fronteras. Como discurso, implica que siempre configura parcialmente, gobernando el modo como se puede hablar y razonar acerca de un tópico (Hall, 1997), y dicha parcialidad siempre es susceptible a la problematización.

La cartografía reproduce texturas y topografías, nos permite ver el cauce de ríos y embalses, que de otra forma no podríamos reconocer más allá del alcance inmediato de la mirada, y reducen las venas de una ciudad a una imagen tamaño *thumbnail*. Sin embargo, esto no puede dissociarse del principio que describía Mark Monmonier (1996), pues en su misión por presentar una verdad, cualquier mapa tiene su dosis de mentira.

1. Representaciones visuales de un espacio en una escala diferente a la del alcance del ojo humano con efectos de comunicación.

Por decir algo, ¿qué tan diferente sería el mapa de un parque si consideramos lo que vive y se desplaza sobre el escarpe del terreno? ¿Qué aguas subterráneas escapan del mapa de cuencas en que se muestra un río? El dibujo de una mancha contigua de edificios y calles, ¿representa a una ciudad? A todo esto, un experto cartógrafo diría que cada mapa cumple una función y, en efecto, ninguno es un engaño, pero el cuestionamiento dentro de esta lógica es: ¿en qué contexto podría serlo? ¿Qué función política cumplen estos conocimientos? Los mapas y los procesos en que se cartografiaban deben dejar aspectos sin representar. Entonces, en esta suerte de *edición* del territorio que permite comunicarlo, valdría la pena ver cuáles son los mundos que se producen, quién tiene la autoridad para crearlos como para producirlos y cuáles son las condiciones en que se vuelven legítimos.

Con un ojo crítico aguzado y cierto conocimiento especializado, algunos proyectos y metodologías de trabajo con comunidades han considerado a la cartografía como una forma efectiva de hacer denuncias y exponer desigualdades sistemáticas, expresadas sobre todo en conflictos socioambientales, como en el caso de Environmental Justice Atlas, organización que recoge información global de luchas por el territorio y las representa en un mapa. En este sentido, no son pocos los casos en Latinoamérica y el llamado sur global, donde los megaproyectos, la extracción y los riesgos son aspectos invariablemente presentes. Aquí la relación con el caso de estudio descrito a continuación.

## UN BOSQUE URBANO, UNA URBE DEL BOSQUE: CASO ESTUDIADO

El bosque de La Primavera (BLP) es un área de 30,500 hectáreas y de inmediata cercanía con la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, localizado dentro de los límites de los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga y Tala. Aunque su importancia ecosistémica le ha valido el reconocimiento como reserva natural y se han establecido una serie de regulaciones para su conservación, el área cuenta con una

serie de características que la han llevado a ser objeto de extracción de una intrincada red de actores.

Por su perfil geológico, al ubicarse sobre una caldera volcánica, cuenta con suelos característicos de jal, tepetate y obsidiana, aprovechados para actividades de construcción desde la fundación de los primeros asentamientos humanos en la zona hace más de dos mil años (Organismo Público Descentralizado del Bosque de La Primavera, 2017). En la actualidad, la explotación de minerales persiste, pero con el transcurso del tiempo se ha vuelto poco sustentable, esto a pesar de las restricciones impuestas a esta práctica.

La dinámica de su subsuelo también ha dotado al bosque de un intenso potencial térmico, lo cual ha detonado el interés para su aprovechamiento energético y, en menor medida, para la recreación en sus aguas termales. El impacto más importante en este aspecto está en la geotermia, pues existe un proyecto a gran escala de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), que desde los años setenta del siglo pasado comenzó a construir una planta en la zona de mayor vulnerabilidad y riqueza biológica del bosque.

Las obras iniciales para la instalación de la planta geotérmica se llevaron a cabo con agresivas perforaciones y un deterioro de la flora, lo que llamó la atención de la opinión pública de la época, logrando que se detuviera. Con este antecedente, a pesar de las varias décadas que han pasado, aún se le siguen etiquetando recursos públicos al proyecto. En el Paquete Económico de la Federación de 2018, se contemplan 567 millones de pesos para la ejecución del proyecto (García, 2018). Otro indicador de que sigue como un conflicto vigente, está en el hecho de que la CFE sigue contando con permisos para intervenir en dos áreas del bosque de La Primavera por las próximas tres décadas (Pérez, 2016), a lo que se suma una presencia continua de su personal e infraestructura de la empresa paraestatal.

No menos importante y estrechamente relacionado con el aspecto anterior, es lo referente a la importancia hídrica del bosque. Como muestra basta recordar que debido a las propiedades porosas de sus

suelos, en la caldera volcánica se recargan 240 millones de metros cúbicos de agua, lo que representa más de la que la ciudad extrae del lago de Chapala (Del Castillo, 2018b). La suma de servicios ambientales que ofrece el bosque se ve amenazado desde distintos frentes, siendo el proyecto de geotermia uno de los más importantes, pues la inyección de líquido al subsuelo genera contaminantes que ingresan a la red de aguas subterráneas, lo que ha sido denunciado por su efecto en la degradación del entorno y la enfermedad.<sup>2</sup>

Es muy probable que la adición más reciente a la ecuación ecológica del bosque es la presencia humana. Aunque existió un manejo del ecosistema por las comunidades aledañas, sobre todo de tipo agropecuario, la mancha urbana se extendió hasta la zona más cercana al bosque hasta la explosión demográfica a partir de los años sesenta del siglo XX. Aunque en 1934, el presidente Lázaro Cárdenas ya había declarado “zona de protección forestal” 10 mil kilómetros cuadrados de bosques que rodean a Guadalajara, no había hecho distinción específica de La Primavera como unidad de protección.

Luego de varias décadas de poca acción gubernamental para proteger el bosque,<sup>3</sup> el 6 de marzo de 1980 La Primavera se convirtió oficialmente en área natural protegida, cuando se publicó el “Decreto por el que por causa de utilidad pública se establece Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre en la región conocida como La Primavera, que se localiza dentro de una superficie aproximada de 30 500 has., de propiedad particular en los municipios de Tala, Zapopan

2. Casos expuestos sobre daños a la salud conectados con la planta geotérmica Cerro Prieto en el valle de Mexicali. Véase <http://jornadabc.mx/tijuana/18-11-2015/relacionan-contaminacion-por-geotermica-con-cancer-y-asma> De igual forma, la extracción de agua del subsuelo amenaza el acceso al agua y las formas de subsistencia tradicionales de pueblos en los alrededores de Los Azufres, Michoacán. Véase <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-n20175>
3. Castañeda (2006) expresa que las orientaciones de los gobiernos entre 1940 y 1976 estuvieron enfocadas al desarrollo agrícola e industrial, el cual se olvidó de la conservación de las áreas naturales. En la agricultura, se puso énfasis en el cuidado del suelo y la creación de distritos de riego y presas; en la industria, los recursos naturales se vieron como simples insumos para incrementar la productividad.

y Tlajomulco” (Decreto, 1980), siendo el primer antecedente del polígono protegido que persiste hasta el día de hoy.

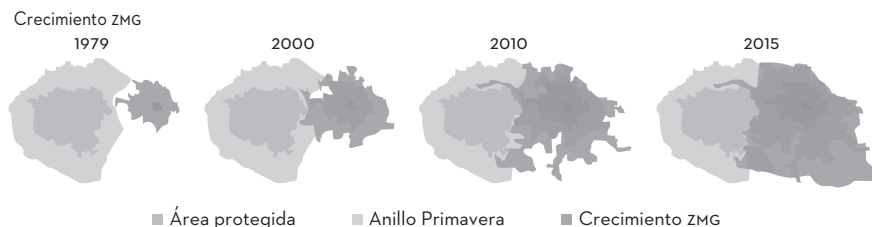
No obstante, la consolidación de esta área de protección no desestimó los intereses económicos de quienes ya se encontraban sacando provecho de la periferia del bosque, pues, como lo expresa Agustín del Castillo (2018c), hay un desfase entre la porción territorial protegida actualmente con aquella contemplada en una propuesta que sirvió como antecedente a este decreto en 1972, por el ex gobernador de Jalisco José Guadalupe Zuno, quien buscaba la creación de un parque nacional casi 25% más grande que el espacio protegido actual. Como motivos de este decrecimiento, se expresó la presión de los propietarios de terrenos que buscaban construir grandes desarrollos inmobiliarios.

La cada vez más notable incidencia del crecimiento de la ciudad en la dinámica del bosque, así como el impacto de las primeras obras de la planta geotérmica, coincidieron con la formación de los primeros grupos ecologistas de la zona metropolitana,<sup>4</sup> en un principio de carácter vecinales y organizaciones como ProHábitat, y en los años ochenta, con la consolidación del Colectivo Ecologista Jalisco, en red con organizaciones estudiantiles y otras organizaciones fuera de Guadalajara (Gutiérrez Rosete, 2018), que mostraron algunos de los primeros esfuerzos de conservación y las primeras formulaciones relativas a la necesidad de la extensión de la protección fuera de los límites.

Se tuvo que esperar hasta el año 2000 para que se llevara a cabo un plan de manejo, en el cual se concretó una zonificación que estableció las actividades permitidas y restringidas en el bosque y se hizo primera mención a las “zonas de aprovechamiento especial”, enunciadas como “aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presen-

4. Agustín del Castillo señala como pioneros en esa lucha a la asociación civil ProHábitat, que presidía María Casparius, junto con el Colectivo Ecologista de Mayte Cortés y Jorge Gastón, así como otras instancias de amigos del bosque, lideradas por María del Rayo Calderón y Jaime Eloy Barajas. Véase <http://www.milenio.com/ciencia-y-salud/medioambiente/zona-de-amortiguamiento-de-la-primavera-lucha-sin-frutos>

**FIGURA 7.1 FOTOGRAMAS DE UNA ANIMACIÓN REALIZADA POR ANILLO PRIMAVERA. REPRESENTA EL CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA EN COMPARACIÓN AL ÁREA PROTEGIDA EN EL PERIODO 1970-2000**



cia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje, ni causar impactos irreversibles en los elementos naturales que conforman” (Ley General, 2000), siendo implementada de forma exclusiva para que el proyecto de la CFE en Cerritos Colorados mantuviera su legitimidad.

Un escaño más en la construcción de este escenario se concretó el 27 de octubre de 2006, cuando el bosque de La Primavera, con sus límites preestablecidos por su declaratoria como reserva, fue incluido en la Red Mundial de Reservas de Biósfera del Programa el Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO. Uno de los aspectos que se buscaba con este nombramiento era actualizar el modelo de gestión del bosque, pues este programa se creó desde 1972 para “fomentar soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible” (UNESCO, 1971), y entre sus recomendaciones presenta un modelo de diseño para las áreas protegidas, que contempla áreas de amortiguamiento y transición.

Ante la presión por la incapacidad de las administraciones públicas metropolitanas colindantes con el bosque y del gobierno estatal para impedir el deterioro del área protegida, para 2014 se decretó un organismo público descentralizado (OPD) que vendría a ocupar las funciones administrativas del bosque, incorporando una estructura

compuesta por una junta de gobierno, comités ciudadanos y científicos, la dirección general, así como un órgano de vigilancia y estructura administrativa. En este punto, la nueva estructura e implementación de nuevos criterios para la gestión y división del bosque, hicieron visible la necesidad de un nuevo diagnóstico.

Dos años después, en 2016, se realizó un ejercicio que convocó a actores sociales distintos a elaborar un diagnóstico estratégico que sentara pautas para una gestión sustentada en información actualizada sobre la zona, pues existían aspectos que no se habían reevaluado, o incluso ni se habían tomado en cuenta desde el primer plan de manejo en 2000. En el documento final en que se detallan los resultados de este proceso, se expresa que el diagnóstico surge de la necesidad de “una revisión del contexto global, nacional y local en el que se refuerza la importancia de la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas con relación a la actividad humana; incorporando un análisis de la relación entre fuerzas y procesos de distinto orden que confluyen en este territorio y lo configuran” (OPD Bosque de la Primavera, 2016, p.3).

Ante el panorama anterior, resulta necesario destacar la estrecha relación, desde su fundación, de la ciudad de Guadalajara con el bosque, así como con la calidad de vida de sus habitantes con la última reserva boscosa de la ciudad. La Primavera es el referente ambiental más importante y hasta ahora la única área natural del territorio periurbano con declaratoria de protección federal, plan de manejo (aunque criticado por su carácter centralista) y un organismo encargado de ejecutarlo (Álvarez, 1985).

Son estas particularidades las que llevan al planteamiento de estudiar el bosque y la ciudad en la relación que guardan el uno con el otro. Un “bosque urbano” está ligado directamente con el proceso de crecimiento en infraestructura gris, compuesta de edificaciones y caminos, demarca áreas boscosas o grupos de árboles, ya sea al interior o la periferia de las ciudades (bosques urbanos o bosques periurbanos)

(FAO, 2016). En este caso, la FAO distinguió<sup>5</sup> al bosque de La Primavera en la clasificación de bosque periurbano, por encontrarse en la parte periférica de la ciudad y no dentro de ella, pero aportando bienes y servicios a la ciudad.

Colocado dentro de esta categoría, al compararlo con otros bosques urbanos del mundo, La Primavera sería el más extenso del mundo asociado a una metrópoli.

Al hacer una recopilación de estos acontecimientos de contexto, se puede decir que, en este momento, se está configurando un proceso en el que se ven más actores involucrados en el establecimiento de políticas para la gestión del bosque, lo que implica nuevos modelos de actuación, enunciación y comunicación en torno al bosque y la ciudad.

## EL MAPA COMO PROBLEMA DE COMUNICACIÓN

La forma de representar cartográficamente las ciudades se encuentra en un proceso histórico de cambio, pues el entorno tecnológico y las redes de información digitales actuales permiten que información geográfica se genere y fluya en dimensiones nunca vistas (Giraldo–Restrepo, 2015). Mientras que hasta hace algunos siglos, o incluso décadas, la información geográfica estaba restringida a pocos expertos y élites, hoy todo nuestro planeta está registrado en fotografías satelitales y se han propagado tanto las plataformas de geonavegación tipo Google Earth, como el *software* libre para el manejo de información geográfica,<sup>6</sup> por lo que las dimensiones del cúmulo de datos representados en sistemas de información geográfica de acceso público o privado son gigantescas.

5. Interpretación personal por comparación con la tipología, aunque el último informe de recomendaciones de esta organización no hizo un listado, más bien mostró algunos casos modelo de bosques urbanos.
6. Se pueden consultar ejemplos de *software* libre para la gestión de datos georreferenciados en <http://gisgeography.com/free-gis-software/>

Sin embargo, en conflicto con la promesa moderna de más saber–mayor bienestar, el gran volumen y la diversidad de información geográfica, el aumento en el deterioro contrasta con la agudeza de problemas de impacto global como la crisis ambiental (paradójicamente enmarcados por la proliferación de voces que niegan la actividad humana y el modelo económico extractivo como causas de dicho deterioro),<sup>7, 8</sup> lo que nos coloca ante la necesidad de entender cómo se construye socialmente la verdad, la evidencia y la validez. Aunque cada vez se cuenta con más datos y recursos técnicos para emplear la información geográfica, las personas en vulnerabilidad por los problemas y ecosistemas deteriorados y el despojo por estrategias de corte extractivista, aún han visto poco de los efectos reivindicadores de los grandes cúmulos de información, los cuales siguen en repositorios en custodia del conocimiento experto y con pocos puentes de comunicación pública de la ciencia o el activismo de datos (Giraldo–Restrepo, 2015).

Los puntos de contrapeso en esta situación deberían ser entonces actores como la academia y la sociedad civil organizada, aunque no como entes exentos de crítica de una forma idealizada sino pensando que forman parte de una trama móvil de relaciones que se construyen continuamente y podrían generar un cambio. La generación de conocimiento desde estos entornos, ya sea en forma de colaboración o intervención, utilizando información geográfica y visualizaciones de datos de este tipo, podrían tener la oportunidad de comunicar con las cada vez más disponibles herramientas de *software* libre y la elaboración de mapas en línea como OpenStreet Map, MapBox y Google MyMaps, al igual que variantes *opensource* de los SIG que permiten la elaboración de cartografías con acceso compartido a sus recursos informáticos.

Aunado a lo anterior, vale la pena constatar dos tipos de marginalidad: otras formas de representación del territorio que, al no contar

7. Véase <https://nmasi.org/news/2018/10/17/trump-acepta-cambio-climatico>

8. Véase <https://www.20minutos.com.mx/noticia/445672/0/ecologistas-aterrados-por-escepticismo-climatico-de-canciller-de-brasil/#xtor=AD-1&xxts=513356>

con la legitimidad otorgada por las instituciones, se ven relegadas a la periferia, el desuso o la trivialización; o bien, la marginalización contenida en las representaciones masivas u oficiales que no incluyen la diversidad de problemas y alternativas que no encajan en su ensamblaje desarrollista.

Para entender el discurso de distintos actores, es imprescindible recurrir al mismo discurso social que moldea la relación sociedad-naturaleza pues, en palabras de Susana Herrera-Lima (2017, p.2), “la naturaleza como objeto de pensamiento y conocimiento se configura y se transforma de acuerdo a las formas de saber válido y legítimo en cada época”. Por ello, en la discusión y el análisis no puede dejarse de lado la comunicación de la crisis ambiental global derivada de la actividad humana en los ecosistemas, incluyendo cambio climático, deforestación y contaminación ambiental; esto sin dejar de lado las estrechas relaciones con gestión de las ciudades, la validez y el uso del conocimiento científico, técnico, económico, así como prácticas e instituciones cuestionadas.

Así, este problema general se presta para ser enfocado en escenarios particulares en que se presentan estas partes, en la búsqueda por desentramar las formas en que el saber / poder posibilita y articula los discursos y, por ende, las representaciones del territorio de los actores involucrados alrededor de un escenario socioambiental específico; partiendo de la idea de que los mapas, como representaciones simbólicas que llevan implícitos mecanismos ideológicos subyacentes (Santamarina, 2006), también implican una negociación en la trama de sentido de los grupos o los sujetos.

Pensar la cartografía en clave de discursos involucra entonces introducirse en una dimensión simbólica y política de la comunicación, la ciencia y la cultura en un escenario de particular contraste como es el área metropolitana de Guadalajara, donde coexiste una megalópolis creciente con profundas crisis sociales y un área natural con las características únicas y de gran valor ecosistémico como el bosque de La Primavera.

Este espacio se constituye como un objeto de disputa entre diferentes discursos, pues, a la vez que es un área reconocida en la comunidad científica por su importancia ecosistémica, legitimada ante la política internacional con un nombramiento como Reserva de la Biosfera de la UNESCO, es también vista en función de su valor comercial por los agentes públicos y privados interesados en el desarrollo inmobiliario, energético y de infraestructura, pero también como área vulnerable objeto de los esfuerzos de grupos de la sociedad civil organizada que defienden la conservación, el uso sostenible o la gestión responsable. Cada uno produciendo representaciones simbólicas, trazando mapas del territorio desde sus posiciones, y su ubicación en los mapas.

Si se considera lo anterior, surge la pregunta sobre cuáles son los elementos específicos articulados por las relaciones de saber / poder implícitas al cartografiar estos lugares, pero también de cuáles alternativas emergen como respuesta a esta dinámica.

## CARTOGRAFÍA, NATURALEZA Y DISCURSO: APUNTES TEÓRICOS

El estudio de la cartografía se ha cruzado con los estudios culturales, sobre todo en la escuela de cartografía crítica constructorista, llamada así por autores como Jeremy Crampton (2001), al referirse a la postura teórica–metodológica en el estudio de los mapas, surgida en las últimas dos décadas del siglo XX, con una influencia considerable del filósofo francés Michel Foucault, quien entendía el discurso como un “conjunto de enunciados que permiten a un lenguaje hablar, o representar el conocimiento sobre un tópico particular en un momento histórico particular” (en Hall, 1997, pp. 160), o bien que produce sentido.

Esta perspectiva, según explica Crampton (2001), se formó especialmente a partir del trabajo del geógrafo John B. Harley, quien tomó ideas de la propuesta de Foucault sobre los discursos y las aplicó a la cartografía, socavando el modelo que prevalecía hasta el momento, enfocado en hacer investigación para obtener mapas “efectivos”, por

una búsqueda más crítica en que se aprecia a los mapas como sitios de poder-conocimiento en donde los discursos privilegiados subyugan otros conocimientos cartográficos (como aquellos que aluden a lo no científico, local o a cartografías de resistencia).

En este sentido, desde la cartografía existen trabajos como *Hacia una deconstrucción del mapa*, donde el mismo John B. Harley (2005, p.202) expresa que, incluso los mapas más científicos “no son orden sólo de las reglas de la geometría y la razón, sino también de las normas y valores del orden de la tradición social”. Él fue el primero en sugerir la lectura de la cartografía como un producto de construcción social del espacio; su conceptualización del mapa se nutrió de una formulación principal: entender la cartografía como lenguaje para facilitar su intelección en un contexto histórico, con el concepto de discurso como eje para entender la retórica subyacente a sus objetos de estudio.

Harley llegó a aplicar la red conceptual de Foucault a casos de mapas concretos y concluyó que “muchas de las aplicaciones prácticas que se les ha dado a los mapas caen en la categoría de lo que Foucault denominó como actos de vigilancia, notablemente aquellos relacionados con la guerra, la propaganda, la delimitación de fronteras y la preservación de la ley y el orden” (2005, p.278); notablemente refiriendo a la propuesta del pensador francés en *Vigilar y castigar*.

En diálogo con esta área, se asoman preguntas como: ¿qué discursos están privilegiados cuando se representa la naturaleza, lo ambiental o la ecología?, y ¿cómo la misma idea de estos discursos desafía el efecto de verdad científicista que contienen los mapas? Cuestionamientos que se abordan desde la ecología política, por ejemplo, en la propuesta de Santamarina (2006), quien propone que el discurso ambiental manobra a través de un proceso de normalización e institucionalización. En este proceso “se define una realidad social como objetiva y evidente en sí misma” (p.3), que lleva a una reducción de la polifonía o el silenciamiento de los discursos alternativos posibles, lo que ha representado, en cuanto a lo ecológico, un control de los espacios discursivos, ecológicos y naturales.

Estas perspectivas pueden dialogar con el estudio de la cartografía, pues coinciden en lo que la misma Santamarina (2006, p.4) afirma sobre los textos discursivos, ya que argumenta son formas de “desenmascarar mecanismos ideológicos implícitos que subyacen a cualquier representación social”. Así, una representación cartográfica de un área natural puede analizarse desde las relaciones desiguales de poder al visualizar elementos relevantes para el cartógrafo, pero también desde la ideología que respalde un discurso institucionalizado de un área natural.

## NOTAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS

El centro de la investigación que da origen a este capítulo fue construir un marco para entender la cartografía como un *dispositivo*, partiendo del objetivo de explicar la de un área específica como producto de condiciones impuestas en nombre del desarrollo, con sus implicaciones en las formas de nombrar y representar la ciudad y el bosque, en coexistencia con contradiscursos que presentan alternativas. Lo anterior se logró al mostrar elementos clave distinguibles en el proceso de cartografiar el área limítrofe de la zona metropolitana de Guadalajara con el bosque de La Primavera. De interés particular fue el trazo de los sentidos detrás de las representaciones de este tipo, colocadas en el ámbito de encuentro de la academia, la sociedad civil organizada y el estado.

Para lograr lo anterior, se efectuó un análisis: 1) partiendo de la estrategia de dispersión de los principales enunciados en torno a discursos para identificar las principales formaciones discursivas implicadas en la representación de este territorio, en este caso caracterizadas como fronteras; y 2) una genealogía que se originó de la contextualización en condiciones históricas de posibilidad de dichos discursos.

La caracterización de un dispositivo implica que en representaciones como las cartografías subyacen relaciones de poder que permiten entender aspectos de la sociedad y la cultura en que se gestan, en este

caso en las formas de comunicación en que se traza el territorio. Una forma de presentar esta forma de análisis en un escenario específico —como el proceso de producción de cartografías del bosque de La Primavera y la ciudad de Guadalajara— es a través del concepto de *dispositivo*, que implica a su vez una explicación y ruta de análisis. De esta forma, al presentar una disección de objetos y enunciados que operan de forma autoevidente, se buscan pistas sobre las relaciones de saber / poder que subyacen a las representaciones hegemónicas y los factores de ruptura posibles. De acuerdo con la lectura que Siegfried Jäger (2015) hace de Foucault, el discurso se hace manifiesto en dispositivos constituidos por elementos discursivos, prácticas no discursivas y materialidades, que se presentan como elementos continuos y uniformes recurrentes, así como campos discursivos que aglomeran formas de conocimiento como el caso de la cartografía, el urbanismo o las ciencias de la sostenibilidad.

El otro concepto central es el de *desarrollo*, abordado de manera crítica por Arturo Escobar (2005) como un discurso de origen occidental que opera como un poderoso mecanismo para la producción cultural, social y económica del tercer mundo. Y como discurso, el autor se permite interpretarlo desde un punto de vista inspirado en el pensamiento postestructural, en el que se cuestiona la necesidad de plantear otra versión del desarrollo, pues cree que no es posible que “a través del refinamiento progresivo del concepto los teóricos pudieran llegar finalmente a una conceptualización verdadera y efectiva” (p.18). Por ello, el desarrollo es abordado como el gran discurso articulador de los procesos de la vida moderna, lo que invariablemente deja dentro del campo de análisis lo relacionado con la ciencia y la técnica, como las cartografías, en concordancia con el argumento de Foucault y desarrollado alrededor del presente caso de estudio.

Este ensamble de conceptos de inspiración crítica, aplicados a la problematización del desarrollo, es recuperado en trabajos como el de Mella y Rodríguez (2014), quienes establecen un paralelo entre la formulación de dispositivos y contradispositivos y la crítica postestructu-

ralista al desarrollo, sobre todo en el sentido de que “permite plantear la conveniencia de adoptar el horizonte hermenéutico complejo que instaura la noción foucaultiana de dispositivo” (p.10), pensando las formas en que el discurso de desarrollo configura procesos culturales como el que se busca caracterizar en la cartografía del bosque urbano.

En sentido estricto, este estudio no es un análisis del discurso de las cartografías como materialidades en sí mismas —tampoco sobre el uso social de la tecnología— sino de un nivel de análisis intermedio en los cruces de ambos aspectos con un entorno cultural entramado en relaciones de poder. La observación directa y el monitoreo de medios fueron las herramientas de trabajo iniciales para el trabajo de campo, llevado a cabo entre septiembre y octubre de 2017.

El *corpus* de análisis se formó de manera heterogénea, guiado por los colaboradores clave y el monitoreo de noticias relacionados con el espacio de interés. Se compone de videos, mapas, visualizaciones, fotografías entrevistas y notas de campo.

## LA CARTOGRAFÍA COMO DISPOSITIVO DE FORMACIÓN DE FRONTERAS CIUDAD-BOSQUE

Para explicar cómo las cartografías estudiadas coaccionan con las condiciones en que se producen y los discursos predominantes, extendiendo la forma en que se expresa la relación entre el bosque y la ciudad, se propusieron dos ejes de análisis. En primera instancia, se explica la producción de estas imágenes, integrándolas con la trama histórica en que se vuelven posibles. Para ello, se requiere la lectura en perspectiva de la producción cartográfica con la caracterización del discurso de desarrollo y las alternativas al mismo, leyendo la cartografía de tal forma que contemple cómo aspectos de carácter local se articulan a una escala global en la que coexisten tensiones dentro de los discursos involucrados en la representación de Guadalajara y el bosque de La Primavera en el tiempo.

**TABLA 71 CORPUS DE ANÁLISIS**

Clave	Tipo
Corpus principal	
Plan desde los paisajes culturales Valdés y Alcocer	Documento
Diagnóstico estratégico para la gestión del bosque de La Primavera	Documento
Entrevista a Pedro Alcocer	Entrevista
Video sobre la intervención en la colonia Los Cerritos	Video
Video diagnóstico del parque en Los Cerritos	Video
Fotografía de presentación de proyecto de espacio urbano a comunidad de Los Cerritos	Fotografía
Video sendero interpretativo en la primera estación del bosque	Video
Video de explicación del taller / encuesta en el ejido Primavera (vial)	Video
Video del ejido de Ahuisculco, preparando la declaración de la reserva	Video
Video de Ahuisculco fotografías satelitales para propuesta de reserva	Video
Distribución de los incendios en el bosque de La Primavera	Mapa
Mapa / ficha comunidad del Anillo Ahuisculco-infomapa	Mapa
Mapa / zonas de vulnerabilidad a incendios	Mapa
Pirámide trófica de La Primavera / Infografía-mapa	Mapa
Corredores biológicos y Macrolibramiento	Mapa
Fotografía de la señal "usted está aquí" en la entrada a la central de geotermia	Fotografía
Mapa corredor de fauna, Agustín del Castillo	Mapa
Foto satelital de Google Maps ( <i>Magis</i> )	Fotografía
Incendios 2013- Dirección del Bosque	Mapa
Mapa / bosque cercenado, Agustín del Castillo	Mapa
Zonificación del bosque de La Primavera Comité Técnico	Mapa
Polígonos de incendios en La Primavera	Mapa
Mapa de Google Maps	Mapa
Cámara trampa, foto de puma	Fotografía
Entrevista Sandra Valdés	Entrevista
Trascripción de reunión POETZ	Notas campo
Video de la recolección de fototrampeo	Video
Fuentes secundarias	
SIG Jalisco	Sitio web
Abren Macrolibramiento	Nota
Alistan fondos para La Primavera	Nota
CFE otra vez tras La Primavera	Nota

**TABLA 7.1 CORPUS DE ANÁLISIS (CONTINUACIÓN)**

Clave	Tipo
Con Macrolibramiento no hay pretexto	Nota
Después de 10 años en Macrolibramiento	Nota
En marcha protección de 130 mil hectáreas	Nota
Geotermia en La Primavera	Nota
Guadalajara vulnerable sismos	Nota
Informe Tlajomulco	Nota
Jalisco cae en deforestación	Nota
Liberan animales en Tlajomulco	Nota
Piden freno a geotermia	Nota
Presupuesto La Primavera	Nota
Sí a la energía limpia	Nota
Un puma salvando a Guadalajara	Nota
Urbanización invade bosque de La Primavera	Nota
Ven posible frenar Santa Anita Hills	Nota
Desnuda dictamen a Santa Anita Hills	Nota
Entrevista a Jorge Gastón (Por Susana Herrera)	Entrevista

En la segunda parte del análisis, se exponen las formas en que al hacer cartografías se crean o desvanecen fronteras; en primer lugar, mostrando cómo estas fronteras se representan en los mapas, con las diferencias más sustanciales entre ellas, así como los imperativos que justifican su aparición. Finalmente, sugiero una caracterización de los actores que se constituyen como enunciadores —es decir, aquellos que ejercen la facultad de trazar estas fronteras—, en sincronía con saberes involucrados en el proceso.

## CARTOGRAFÍAS INCIPIENTES Y CARTOGRAFÍAS DEL DESARROLLO

Hasta antes del siglo XX, las cartografías con que se representó esta zona no dan cuenta del bosque como objeto ni presentan rastros de

elementos biogeográficos importantes que la caractericen. En los primeros mapas de la Nueva España, en los que se representa la ciudad de Guadalajara y sus alrededores, además de que aún no se conocía mucho sobre la zona —en términos de los colonizadores—, no se ve este bosque. Estas cartografías eran productos de comunicación centrados en mostrar los principales núcleos urbanos y las rutas de comercio importantes para la administración colonial.

El principal objetivo de la producción de conocimiento cartográfico en la época colonial se enfocaba en que los europeos tuvieran control de sus nuevos dominios, con énfasis en el inventario de recursos mineros, como señala Antochiw (2000) en su caracterización del periodo de producción de conocimiento geográfico.

No obstante, si nos remontamos a la fundación de Guadalajara, desde esos días el espacio periférico a la urbanización, en particular la zona de estudio, ha sido reconocida como vital para la vida de los tapatíos. En documentos como el plano de hidrografía del valle de Atemajac de 1542 (Torres, 2013), aunque no se reconoce el nombre de La Primavera se ven representados elementos como el volcán del Colli, el cerro del Tepopote y otras formaciones geológicas cercanas señaladas por su relación con los afluentes que dotaban de agua a la ciudad y permitieron su establecimiento. Estas cartografías incipientes emergieron por la necesidad de planear infraestructura de abastecimiento de agua con las fuentes disponibles en el valle de Atemajac y las áreas circundantes, destacando el sistema Santiago–Huentitán–Colomos–La Primavera.

En este periodo no puede decirse que se estaban haciendo cartografías alineadas con el discurso de desarrollo, pues este se consolida hasta la segunda mitad del siglo pasado; sin embargo, es importante mencionarlas por su aspecto de continuidad, ya que, como señala Escobar (2005), “la problemática del colonialismo y el neocolonialismo, su economía política y sus instituciones posibilitan el desarrollo” (p.54); lo que sirve como guía para entender la continuidad con representaciones subsecuentes y la forma cómo se observa la relación entre la ciudad y el bosque en las cartografías.

Hasta el siglo pasado, no había sido necesario el trazo de una distinción entre la ciudad y el bosque. Por un lado, todavía no había emergido el discurso de conservación moderno, que comenzó en Estados Unidos y se extendió al resto del mundo occidental.

La primera declaratoria del bosque de La Primavera como área protegida fue en el gobierno cardenista, periodo en el que se creó una reserva, que en ese entonces se llamaba “zona de protección forestal”, la cual comprendía 10 mil kilómetros cuadrados de área boscosa que rodean Guadalajara e incluía el área oeste de la ciudad, pero no corresponde completamente a lo que hoy se conoce como La Primavera (Del Castillo, 2018). Esto sirvió como antecedente para la cartografía, que estableció un nuevo límite del bosque cuando se declaró como Área de Protección de Flora y Fauna en la década de los ochenta, lo que derivó en la consolidación del bosque de La Primavera como un objeto discursivo, relacionado estrechamente con la delimitación que se hizo de él a partir de ese decreto con fines explícitos de conservación.

No obstante, la forma física del perímetro de protección en el bosque no solo se conformó por la declaración mencionada sino que se modeló también en un contexto de interacciones socio-naturales que delimitaron su aspecto actual, siendo un aspecto central el interés económico por su explotación para el desarrollo de industrias como la inmobiliaria.

Agustín del Castillo (2018) señala que los mapas con que se trabajó la propuesta de protección de la sierra La Primavera por José Guadalupe Zuno a partir de 1972, no corresponden en casi 25% al polígono protegido de la actualidad. Este autor señala cómo los proyectos por lograr una zona de protección que evitara la constricción de la mancha urbana se vieron cooptados por la intervención de propietarios y políticos con interés en la creación de fraccionamientos campestres.

Entonces, el segundo factor que propició la creación de cartografías del bosque fue el crecimiento de la mancha urbana, motivo por el que no se había hecho imperativa la creación de conocimiento geográfico que se alineara con los intereses de la vida en la ciudad —retomando lo

que Beatriz Núñez (2007) señala como el proceso de *metropolización* de Guadalajara de la década de los sesenta y su vinculación con los procesos económicos, políticos y sociales que propiciaron el surgimiento del mercado inmobiliario y la urbanización del suelo.

Finalmente, no habían surgido mapas temáticos sobre el bosque de La Primavera porque no había el cúmulo de conocimientos científico-técnicos que lo justificaran. Como punto de inicio podría tomarse la producción de conocimiento científico moderno que en la década de 1940 realizó Severo Díaz, quien de forma sistemática describió las particularidades biogeográficas de la zona, que aún no se conocía como La Primavera (*El Informador*, 1998, 3 de abril), pero que comenzó a entenderse como unidad por su origen como caldera volcánica. En estos primeros textos, se hicieron las primeras descripciones de la geología del lugar y se sugirió el origen de las formaciones que rodean al bosque.

Otro antecedente del conocimiento en torno al bosque como unidad fue la labor que la Universidad de Guadalajara comenzó en la década de los cincuenta de siglo pasado (Álvarez, 2016). En 1989, se conformó el Laboratorio del Bosque de La Primavera, que serviría como base para el plan de manejo en coordinación con autoridades en el tema de la protección de áreas naturales en México (Programa de Manejo del Área de protección de Flora y Fauna de la Primavera, 2000). Además, en 1980, coincidiendo con la declaratoria de Reserva de Flora y Fauna, el gobierno del estado se hizo de 5,290 hectáreas, de las cuales 672 fueron otorgadas a la Universidad de Guadalajara para actividades relativas a la investigación y educación ambiental (Conanp, 2000, p.10). Asimismo, destaca el terreno otorgado a otras instituciones educativas como el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), que cuenta con un área dedicada a este mismo fin en el área conocida como Planillas, donado en 1996 por Cástulo Romero (López-Acosta & Morán, 2018), en el que actualmente se llevan a cabo proyectos de restauración como Bosque Escuela.

Las cartografías hechas con la intención de planear la ciudad desde el concepto de ordenamiento territorial son formas extendidas en que

se ha representado al espacio de estudio. Este concepto, entendido como “la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de toda la sociedad, que se llevan a cabo mediante determinaciones que orientan el accionar de los agentes privados y públicos sobre el uso del suelo” (Ministerio del Interior, Obras Públicas Vivienda de Argentina, 2016, p.5), comenzó a ser recurrente en los gobiernos a partir de las últimas décadas. En la ciudad de Guadalajara tuvo su origen como una evolución de los planes de desarrollo, y se consolidó con la articulación del gobierno municipal en instituciones como el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan), con sus respectivos ejercicios de producción de conocimiento para políticas metropolitanas. En este caso, la producción cartográfica se extiende más allá del conocimiento del territorio para la ejecución de obras y se constituye como una herramienta que amplía la normativa municipal sobre los permisos y las prohibiciones para el uso del suelo. En la planeación territorial, se asume como natural e inevitable el desarrollo de las ciudades, por lo que se busca que el trazo de los límites se materialice en una ciudad “funcional”.

En las cartografías de ordenamiento es notoria la prevalencia de la representación con fines que conciernen a la administración de los recursos y la planeación de infraestructura. Como ejemplo está el Sistema de Información Geográfica (SIG) del Gobierno de Jalisco, portal *web* en el que la información geográfica sistematizada y de acceso público se presenta con el objetivo a llevar a cabo “toma de decisiones en materia de planeación, ejecución y evaluación de la inversión pública en el Estado”. Similar a los mapas del periodo de las cartografías incipientes, es una herramienta dirigida a un grupo de tomadores de decisiones en donde la cartografía emerge para visualizar, en orden prioritario, los elementos acordes con la ejecución de proyectos público-empresariales.

El ordenamiento urbano promovido por los organismos internacionales está planteado desde una perspectiva crítica a la separación del

ecosistema y la ciudad; como ejemplo, según ONU Hábitat (2018, párrafo 1), los modelos urbanos centrados en el automóvil siguen siendo la norma general según la cual las “políticas de zonificación estrictas dividen el espacio urbano en zonas residenciales, comerciales e industriales. Estas ciudades, que crecen en sentido horizontal, no son sostenibles a largo plazo debido a externalidades negativas, como congestión, problemas de infraestructura, contaminación y desagregación social”. Pensando en aspectos específicos de este periodo, Escobar (2007) señala que el concepto de desarrollo no emerge hasta después de los años cincuenta del siglo pasado; en Guadalajara, concuerda con el periodo de la mayor explosión industrial y crecimiento urbano y demográfico, con los primeros planes de urbanización del bosque de La Primavera y el surgimiento de muchas de las primeras organizaciones ambientalistas locales (Hernández Rosete, en Herrera-Lima, 2017). Un caso particular son los instrumentos de planeación metropolitanos, constituidos oficialmente por una declaratoria del Congreso del Estado de Jalisco en 2009, ratificada en 2012 (Imeplan, 2016), con su respectivo plan de desarrollo y ordenamiento territorial, pero que tiene antecedentes desde el Plan de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Guadalajara 1981, el cual, como instrumento central, realizó una cartografía en la que ya se muestra una zona extendida del área núcleo actual de conservación del bosque de La Primavera. Incluso, después de la década de los años 2000, cuando se hizo público el SIG, aún no se ha adaptado una interfaz para su uso extendido por el ciudadano común, como puede constatarse en su plataforma *web* (Instituto de Información Estadística y Geográfica, 2018).

No obstante, la incorporación de otros modelos que inspiraron los nuevos planes de desarrollo y las herramientas de planeación, contemplan la inclusión de otros actores y otras fuentes, vistas en las figuras de consulta ciudadanas, ejercicios participativos y de diagnóstico que contemplan a la ciudadanía.

## CARTOGRAFÍAS ALTERNATIVAS

Las cartografías emergentes son posibles por una formación discursiva que se construye entre ideas más complejas de las relaciones sociedad–naturaleza; en estos términos, es posible mapear, considerando relaciones de interconexión con la ciudad y su entorno; también emergen, por la consolidación de instituciones, grupos de activistas, medios de comunicación que demandan la incorporación de otros saberes a la gestión de la ciudad y / o el bosque.

Desde la perspectiva de la gestión del bosque, uno de los elementos que permitió otro tipo de representaciones deviene de los conceptos derivados de su incorporación al programa *Man and the Biosphere* de la UNESCO, que hace las declaratorias de Reserva de la Biósfera. En este caso, al igual que los planes de ordenamiento, se plantean fronteras idealizadas que sintetizan la idea central de la formulación que guía la política misma, como se menciona: “buscar establecer bases científicas para cimentar a largo plazo el mejoramiento de las relaciones entre las personas y el ambiente” (UNESCO, 2017, párrafo 3). La UNESCO convocó, en septiembre de 1968 en París, a una Conferencia Intergubernamental de Expertos destinada a sentar las Bases Científicas para el Uso Racional de los Recursos de la Biosfera. Como resultado, en 1971 dio comienzo el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (*Man and the Biosphere, MAB*), como principal grupo de trabajo de la UNESCO destinado a lograr una administración racional de los recursos de la biosfera, asegurando su conservación y mejorando la relación entre el hombre y el medio ambiente (UNESCO, 2017).

Uno de los requisitos para que se incorpore un área al programa es un nombramiento de protección previa, por lo que la declaración de La Primavera, con los límites establecidos en 1980, permitió su inclusión en 2006. Lo que no existía era un plan concreto, ni siquiera sugerido, de zonas de amortiguamiento y transición; es decir, la reserva se incorporó al programa, pero no ha cambiado sus trazos originales para

transitar al modelo de trazado de fronteras que se sugiere en la cartografía modelo de la Reserva de la Biósfera.

Otro de los elementos que han permitido la realización de cartografías alternativas es la apertura a tecnologías digitales, así como el libre acceso a bases de datos de información geográfica. La llegada de Google Earth, por ejemplo, de acceso extendido, ha permitido la vista satelital del bosque de La Primavera, lo que ha llevado a visualizar de primera mano su deterioro y compararlo en otras fuentes, además con un gran ahorro de recursos.

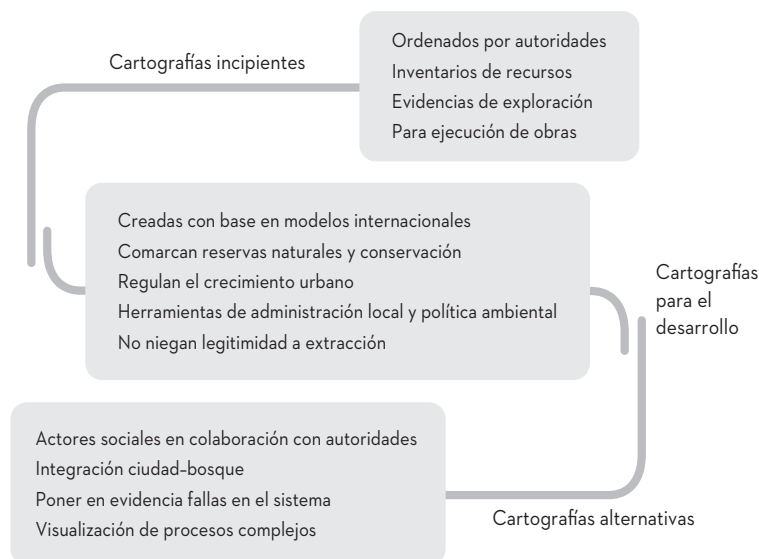
Uno de los usos no vistos con anterioridad en la cartografía de Guadalajara y el bosque de La Primavera es el uso de las cartografías para exponer fallas en el sistema. A pesar de que las autoridades encargadas de la gestión del bosque y la urbanización periférica se han alineado con modelos de gestión de los espacios naturales, como la declaración de reservas, o la incorporación de discursos promovidos por organismos internacionales, el deterioro y riesgo siguen en aumento, lo cual queda de manifiesto en las cartografías que usan los medios de comunicación. Asimismo, la sociedad civil organizada se ha ganado un lugar para hacer sus propios trazos sobre lo que acontece en la ciudad.

Si bien el modelo de la Reserva de la Biósfera incorpora la zonificación del bosque, que contempla la interacción con las poblaciones y procura un principio de sustentabilidad, aún no se ha concretado. El factor de contrapeso y demanda para que estos preceptos se incorporen ha salido sobre todo desde la sociedad civil organizada y los medios de comunicación locales.

Del lado de las organizaciones civiles, Anillo Primavera<sup>9</sup> surgió en 2011 a partir del Proyecto de Aplicación Profesional en el ITESO (PAP). Después de unos años de actividad y constante involucramiento con funcionarios públicos, otras organizaciones y diversos actores, decidie-

9. Anillo Primavera es un Proyecto de Aplicación Profesional (PAP) del ITESO, que realiza estudios, gestión y activismo para materializar la zona de amortiguamiento y transición en los bordes de la reserva.

**TABLA 7.2 EL PERIODO DE LA CRISIS TOTAL Y LOS RIESGOS GLOBALES**



ron conformarse como asociación civil, llegando a ser representantes del comité ciudadano ante la OPD del Bosque de La Primavera.

Destaca también el estudio detallado de Aura Jaguar, en 2012, sobre el impacto de la obra carretera conocida como Macrolibramiento en los corredores de fauna de La Primavera, en el que se usaron imágenes de satélite y análisis de documentos oficiales para realizar una cartografía que mostrara cómo esta infraestructura bloqueaba tres de los cuatro pasos de fauna más importantes para la zona.

Una voz importante surgió a partir de la creación del Organismo Público Descentralizado (OPD) del Bosque de La Primavera, en el que se incluye en la toma de decisiones de gestión a las organizaciones ciudadanas más activas en la defensa del bosque; asimismo, en la OPD también está la representación de instituciones académicas que exponen su perspectiva desde un punto de vista científico y técnico.

La inclusión de estos actores se vio traducida por primera vez en un compilado de investigación que contiene importante información geográfica: Diagnóstico Estratégico para la Gestión del Bosque de La Primavera (Imeplan, 2016), que además se llevó a cabo en el marco de los 10 años de la declaratoria de la Reserva de la Biósfera.

## FRONTERAS CIUDAD-BOSQUE

En la discusión acerca de que un bosque es un espacio o un objeto delimitado, con la propiedad de ser señalado cuando se está frente a él, se erige el ejemplo del bosque de La Primavera, pues, al ponerlo en perspectiva, encontramos que diferentes experiencias y contextos determinan la forma en que pensamos sobre este espacio y, por ende, lo representamos. Por mencionar un ejemplo, para algunos habitantes de Guadalajara el bosque solo se convierte en objeto cuando hay incendios y el humo llega a la ciudad, siendo probable que no tengan un referente claro de su localización y menos de sus fronteras. Esto sirve como recordatorio de que los señalamientos presentados aquí son producto de una observación centrada en individuos e instituciones involucrados densamente en esta problemática.

No obstante, a pesar del piso común de alfabetismo cartográfico de los involucrados, las representaciones no son unívocas ni uniformes en esta diversidad de formas de representar el bosque; la elección de una u otra se relaciona con un contexto determinado y una red articulada a un objetivo estratégico también determinado.

El bosque de La Primavera, como tema central, es objeto de representación en la mayor parte de las cartografías, en donde la frontera dibujada alrededor del núcleo del área protegida es el enunciado más recurrente.

Para reconstruir este aspecto, vale la pena recordar que un bosque es, según convenciones biológicas, un ecosistema conformado por comunidades contiguas de árboles. Entonces, en perspectiva, valdría la pena comenzar por señalar que la figura con que se representa más a

menudo el bosque no está directamente relacionada con la distribución de las poblaciones de árboles sino que es más bien un límite administrativo; no obstante, esta silueta se ha convertido en un símbolo del bosque de La Primavera.

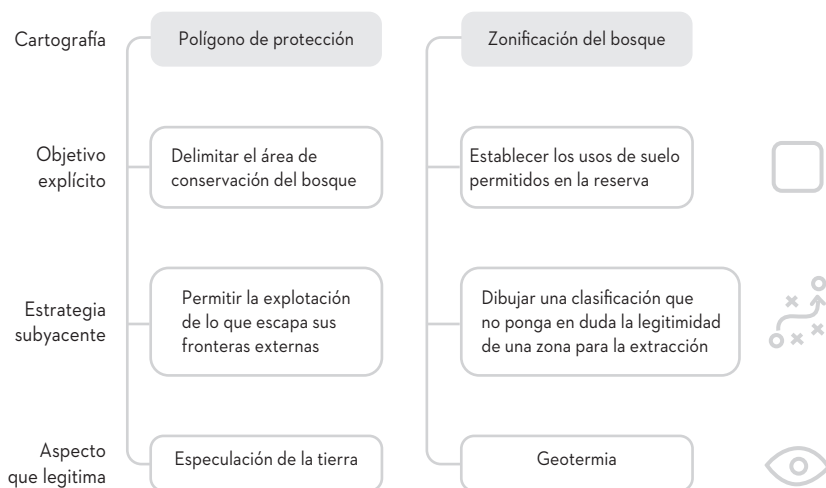
Una forma de observar la distinción que genera esta frontera es poniendo lado a lado una representación del núcleo con otra que extiende su visualización más allá de esta forma convencional. En medios de comunicación y otras informaciones públicas, se menciona al bosque en cuanto a sus aspectos que tienen que ver con su condición ecosistémica y no como unidad administrativa. El símbolo más probable sigue siendo el polígono, el cual domina cuando se habla del bosque, la contigüidad con la masa arbolada u otros elementos no fronterizos; de esta forma, su representación como una frontera está más extendida que aquella que es una masa de vegetación.

#### ESPACIO NO LIMÍTROFE: LA DECONSTRUCCIÓN DE FRONTERAS

Las cartografías, no obstante, también son capaces de generar objetos que ponen en duda el régimen de verdad de la lógica fronteriza ciudad-bosque, ya que presentan una relación más compleja o entrelazada como aquellas que incorporan corredores de fauna o riesgos, en una asociación de causas y efectos multidireccionales llevados a cabo en el espacio geográfico. En *Perspectivas en la gestión de la zona de amortiguamiento del bosque La Primavera desde la visión de los paisajes culturales*, de Pedro Alcocer y Sandra Valdés (2015), se presentan visualizaciones de lo que llaman un sistema de poblaciones alrededor del bosque de La Primavera, lo que es una reinterpretación del modelo de zonas de amortiguamiento, incorporando el concepto de *paisaje cultural*.

Este objeto no es limítrofe porque no responde a una estrategia enfocada al rol administrativo de la ciudad en su ordenamiento ni pretende representar al bosque como una frontera sino que se reconoce la reivindicación por integrar en la gestión urbana la consideración

**FIGURA 7.3 FORMACIÓN DE FRONTERAS EN LAS CARTOGRAFÍAS**



de “las amplias interrelaciones del patrimonio cultural además de sus nuevos alcances participando en el desarrollo de comunidades” (p.2).

Este principio se sugiere también en las representaciones de corredores biológicos, pues ponen en duda la idea hegemónica del bosque como un ente aislado. Un ejemplo es la representación cartográfica de los corredores biológicos, realizada por Aura Jaguar, en la que se muestra que el bosque es parte de un sistema mayor en el que las especies migratorias se han visto privadas en su movilidad y están amenazadas por proyectos como el Macrolibramiento, el cual, aunque técnicamente no cruza los límites del bosque, limita su conectividad.

En suma, hacer visibles aspectos que suceden en el área de amortiguamiento y transición, como las actividades de extracción, la expansión de la mancha urbana, así como los permisos omitidos, pueden derivar en una visualidad contradiscursiva en que se expone cómo se está llevando a cabo la planeación urbana, o bien las omisiones de las autoridades al respecto. Para hacerlo visible es necesaria una articu-

lación entre enunciadores y saberes que no por fuerza tienen que ser distintos a los ya existentes sino que, al articularse, permitan ver otras formas de entender la relación bosque / ciudad.

En las condiciones actuales, se está haciendo posible la creación de cartografías que se constituyan como un contradispositivo en que se difuminen fronteras previamente construidas, poniendo en duda la autoridad de verdad que construye la equivalencia del bosque con el perímetro de protección, o bien la zonificación como una forma de protección. Al exponer la arbitrariedad de este tipo de objetos, también se muestran nuevas formas de pensar la ciudad y su relación con el bosque, que aluden a una nueva forma de pensar el binomio sociedad-naturaleza.

En el caso de Guadalajara y el bosque de La Primavera, se encontraron coincidencias que permiten afirmar que, quienes hasta hace poco realizaban cartografías estaban en una posición dominante para la representación otorgada por su condición de administradores, para tener un registro detallado de sus recursos y administrar y ejecutar planes. En el escenario actual, se usa en condiciones similares, pero es notable la presencia en la esfera pública de representaciones que no solo se encargan de mostrar los espacios en dimensiones más complejas sino que reclaman el reconocimiento de una relación recíproca entre ciudad y entorno, enfatizan la necesidad de reconocer que en este nuevo paradigma es como que se pueden exponer y enfrentar los riesgos y las desigualdades que se agudizan en el espacio periurbano. Los discursos sobre desarrollo subyacentes a la cartografía del territorio analizado se aceptan en un régimen de verdad hegemónico que aún hace distinciones tácitas entre lo que debe conservarse y lo que está disponible para ser capitalizado, siendo la especulación para uso del suelo de la zona limítrofe el escaparate más evidente.

Esta lógica se expresa de manera indirecta al crear objetos que distinguen lo natural, siendo las fronteras las que ocuparon el centro de este análisis, ya que constituyen simbólicamente espacios como el área natural protegida o la ciudad. En este sentido, la cartografía actúa

también como una formadora de sujetos, pues se crean por extensión de la formación de objetos. El sujeto de protección que se crea en la categoría de área natural protegida es diferente al que lo hace en el mapeo de zonas marginales o asentamientos irregulares. No obstante, otros modelos de desarrollo son expresados en otras representaciones, algunas de corte no limítrofe; estas se erigen, entonces, como elemento de ruptura o contradispositivo que rompe con los objetos establecidos en la lógica de representación ciudad / bosque.

Lo anterior queda evidenciado, por ejemplo, en la incorporación de las áreas de amortiguamiento y transición, o bien en la visualización de otro tipo de redes o conectividades representadas para comunicar la noción de un sistema que se extiende al espacio declarado como protegido y visibiliza las relaciones que forman el socioecosistema.

El estudio de productos de comunicación, desde una perspectiva de retórica crítica, puede llevarse a otros referentes empíricos de interés para el contexto de riesgo socioambiental contemporáneo. Se puede pensar en otras tecnologías de visualización, además del mapeo, como las gráficas estadísticas, los modelados 3D, la fotografía o el video, la realidad virtual aumentada, o la inteligencia artificial, las cuales pueden aportar claves sobre cómo se forman fronteras sociedad–naturaleza y, por ende, los modelos de desarrollo implicados en ellas. Asimismo, otros espacios limítrofes en Latinoamérica pueden ser estudiados y explicarse desde esta perspectiva y así aportar elementos guía que respondan a formas de asistencia y políticas públicas cuestionables, como los planes de ordenamiento y las declaratorias de protección y gestión.

En el caso del bosque de La Primavera y la ciudad de Guadalajara, la fragmentación de los territorios mediante fronteras simbólicas, derivadas de la formación misma de la ciudad y el bosque como objetos, son una representación —en tanto articulan cultura, lenguaje y sentido— construida por la lógica estratégica subsecuente al discurso de desarrollo, lo que implica que emerjan prácticas que terminan por replicar los problemas mismos a que responden.

Finalmente, este estudio permite hacer una revaloración de la cartografía como práctica y del mapa como representación, en tanto han sido históricamente valorados como instrumentos científico-técnicos inocuos, precisos y apolíticos y, por tanto, abre una veta a seguir para un análisis de otras formas en que se mide y representa la naturaleza.

## REFERENCIAS

- Agamben, G. (2011). ¿Qué es un dispositivo? *Revista Sociológica*, 26(73), 249-264.
- Alcocer, P. & Valdés, S. (2014). *Perspectivas en la gestión de la zona de amortiguamiento del bosque La Primavera desde la visión de los Paisajes Culturales*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Álvarez Cuevas, J. (1985). *El BLP y el desarrollo urbano de Guadalajara*. Tesis. Facultad de Geografía. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Andersen, N.A. (2003). *Discursive Analytical Strategies: Understanding Foucault, Koselleck, Laclau, Luhmann* (1-32). Bristol: Bristol University Press / The Policy Press.
- Antochiw, M. (2000) *La visión total de la Nueva España: los mapas generales del siglo XVIII. México a través de los mapas*. México: Plaza y Valdés.
- Castañeda, C. (2006). *Historia del crecimiento urbano en la ciudad de Guadalajara 1930-1960*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Conanp (2010). *Programa de manejo. Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de <http://www.bosquelaprimavera.com>
- Cox, R. & Pezullo, P. (2016). *Environmental communication and the public sphere*. Thousand Oaks: Sage.
- Crampton, J. (2001). Maps as social constructions. *Progress in Human Geography*, 25(2), 235-252.

- Crampton, J. & Elden, S. (Eds.) (2007). *Space, Knowledge and Power: Foucault and Geography*. Nueva York: Routledge.
- Decreto de Plan de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna del Bosque de La Primavera (2001). *Diario Oficial de la Federación*, 22 de mayo de 2001.
- Decreto por el que por causa de utilidad pública se establece zona de protección forestal y refugio de la fauna silvestre la región conocida como La Primavera, que se localiza dentro de una superficie aproximada de 30.500 Has., de propiedad particular en los Municipios de Tala, Zapopan y Tlajomulco, Jal (1980). *Diario Oficial de la Federación*, 6 de marzo de 1980.
- Del Castillo, A. (2006). *La Primavera en llamas*. Guadalajara: Comisión Nacional Forestal.
- Del Castillo, A. (2 de febrero de 2014) Cómo los fraccionadores le cercenaron 6 mil has al bosque La Primavera. *VerdeBandera. Periodismo Ambiental*. Recuperado el 1 de enero de 2018, de <http://verdebandera.com.mx/como-los-fraccionadores-le-cercenaron-6-mil-has-al-bosque-la-primavera/>
- Del Castillo, A. (2018). La Primavera, el desafío de la relación con cientos de pequeños propietarios. *Milenio Jalisco*. Recuperado el 1 de diciembre de 2018, de <http://www.milenio.com/ciencia-y-salud/medioambiente/primavera-desafio-relacion-cientos-pequenos-propietarios>
- Del Castillo, A. (2018b). Nuevo plan de La Primavera busca impedir la geotermia. *Milenio Jalisco*. Recuperado el 1 de diciembre de 2018, de <http://www.milenio.com/ciencia-y-salud/medioambiente/nuevo-plan-de-la-primavera-busca-impedir-la-geotermia>
- Del Castillo, A. (2018c) La Primavera, historia de un decreto que “desprotegió” 25% del bosque. *Milenio Jalisco*. Recuperado el 1 de diciembre de 2018, de <http://www.milenio.com/ciencia-y-salud/medioambiente/primavera-historia-decreto-desprotegio-25-bosque>

- Dirección del Bosque de La Primavera (2016). Diagnóstico Estratégico para la Gestión del Bosque de La Primavera.
- El Informador* (3 de abril de 1998). Territorio y geología de La Primavera, 3-A.
- Escobar, A. (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. En Daniel Mato (Coord.), *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización* (pp. 17-31). Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales-Universidad Central de Venezuela.
- Escobar, A. (2007). *La invención del Tercer Mundo*. Construcción y deconstrucción del desarrollo. Caracas: Editorial el perro y la rana.
- Escobar, A. (2010). *Territorios de diferencia. Lugar, movimientos, vidas, redes*. Popayán, Colombia: Envió Editores.
- FAO (2016). *Guidelines on urban and peri-urban forestry*. Roma: FAO.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Barcelona: Morata.
- Foucault, M. (1970). *El orden del discurso*. México: Fábula Tusquets.
- Foucault, M. (2001). *Un dialogo sobre el poder y otras conversaciones*. México: Alianza.
- García, G. (2018). Sexenio no alcanza para echar a andar proyecto de energía geotérmica en El Bosque de La Primavera. Portal del *Canal 44* de la Universidad de Guadalajara. Recuperado el 1 de diciembre de 2018, de <http://udgtv.com/featured/sexenio-no-alcanza-echar-andar-proyecto-energia-geotermica/>
- Giraldo-Restrepo, J. (2015). La cartografía en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *DIM*, No.31, 1-17.
- Gobierno del Estado de Jalisco (s / f). Área Metropolitana de Guadalajara. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>
- Gobierno del Estado de Jalisco (s / f). Bosque de la Primavera cumple 36 años como área natural protegida. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de <https://www.jalisco.gob.mx/es/prensa/noticias/36277>

- Gutiérrez-Rosete, J. (2018). Comunicación personal del 14 de febrero de 2018.
- Hall, S. (Ed.) (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. Londres: SAGE. Recuperado de [http://metamentaldoc.com/14\\_El\\_trabajo\\_de\\_la\\_representacion\\_Stuart\\_Hall.pdf](http://metamentaldoc.com/14_El_trabajo_de_la_representacion_Stuart_Hall.pdf)
- Hansen, A. (2015). Emergence and Growth of The “Field” of Environmental Communication. En A. Hansen & R. Cox (Eds.), *The Routledge Handbook of Environment and Communication*. Nueva York: Routledge.
- Harley, J. (2005). *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la naturaleza de la cartografía*. México: FCE.
- Hernández Rosete, J. (2018). Entrevista no publicada, parte del corpus de la investigación Discursos sobre agua y territorio en la zona metropolitana de Guadalajara de Susana Herrera-Lima.
- Herrera-Lima, S. (2017). *Del progreso a la armonía: naturaleza, sociedad y discurso en las exposiciones universales, 1983-2010*. Guadalajara: ITESO.
- Imeplan (2016). Diagnóstico estratégico para la gestión del bosque de La Primavera.
- Jäger, S. (2003). Discurso y conocimiento: aspectos teóricos y metodológicos de la crítica del discurso y del análisis de dispositivos. En R. Wodak & M. Meyer (Comps.), *Métodos de análisis crítico del discurso* (pp. 61-100). Barcelona: Gedisa.
- Lanceros, P. (1996). *Avatares del hombre: el Pensamiento de Michel Foucault*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2000). Publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, 23 de febrero de 2005.
- López-Acosta, A. & Morán, J. (2018). ¿Qué hacemos por La Primavera? Recuperado el 2 de mayo de 2018, de [https://iteso.mx/web/general/detalle?group\\_id=11529621](https://iteso.mx/web/general/detalle?group_id=11529621)

- Mella, S. & Rodríguez, K. (2014). Contradispositivos y visualización como instrumento de empoderamiento rural. *Sudamérica. Revista de Ciencias Sociales*, 2(1), 67-89.
- Ministerio del Interior, Obras Públicas Vivienda de Argentina (2016). Anteproyecto de ley nacional de planificación y ordenamiento territorial.
- Monmonier, M. (1996). How to Lie with Maps. *The American Statistician*, 51(2).
- Monmonier, M. (2011). Borrowed borders. Cartographic Leverage from Empires to Zip Codes. *Cartography*, No.8, 14-22.
- Morett, H., Flores, L. & Vázquez, M. (2017). Construcción de un humedal para la remediación del Río Ahuisculco, Tala, Jalisco. Informe de Proyecto de Aplicación Profesional. Guadalajara: ITESO.
- Núñez, B. (2007). Grandes desarrollos habitacionales en la Zona Conurbada de Guadalajara. *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad*, 13(39), mayo-agosto, 111-137.
- Olaya, V. (2014). El mapa y la comunicación cartográfica. *Sistemas de Información Geográfica. Github*. Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de <http://volaya.github.io/libro-sig/chapters/Mapas.html>
- ONU Hábitat (2018). Convención Internacional de Ordenamiento Territorial y Urbanismo (OTU). Recuperado el 10 de diciembre de 2018, de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/convencion-internacional-de-ordenamiento-territorial-y-urbanismo-otu>
- Organismo Público Descentralizado del Bosque de La Primavera (2017). Historia del Bosque de la Primavera. Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de <https://bosquelaprimavera.com/historia>
- Pérez, R. (2016). Explotación geotérmica de La Primavera: un peligro inminente. *Magis*, No.453. Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de <https://magis.iteso.mx/nota/explotacion-geotermica-de-la-primavera-un-peligro-inminente/>
- Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de la Primavera (2000). México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Santamarina Campos, B. (2006). *Ecología y poder. El discurso medioambiental como mercancía*. Madrid: Catarata.
- Silva, M. (2014). Críticas postestructuralistas en las concepciones de los espacios geográficos. *Perspectiva Geográfica*, 18(1), 157-174.
- Thrower, N.J.W. (2002). *Mapas y civilización. Historia de la cartografía en su contexto cultural y social*. México: Del Serbal.
- Torres, A. (2013). Infraestructura hidráulica en Guadalajara para el abastecimiento de agua potable: el caso de sustentabilidad en las galerías filtrantes de Guadalajara. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136), otoño, 317-357.
- Ulloa, A. (2014). Repensando las alternativas al desarrollo a partir de prácticas y estrategias de los pueblos indígenas en Colombia. En M.L. Eschenhagen & C.E. Maldonado (Eds.), *Un viaje por las alternativas al desarrollo. Perspectivas y propuestas teóricas*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- UNESCO (1971). About the Man and the Biosphere Programme. Portal web MAB. Recuperado el 1 de diciembre de 2018, de <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/>
- UNESCO (27 de octubre de 2006). 25 nuevas reservas de biosfera se añaden a la Red del programa MAB. Recuperado el 11 de noviembre de 2016, de [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=35389&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=35389&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- UNESCO (2017). *Una nueva hoja de ruta para el Programa sobre el Hombre y la Biósfera (mab) y su Red Mundial de Reservas de Biósfera. Estrategia del MAB (2015-2025). Plan de Acción de Lima (2016-2025). Declaración de Lima*. Recuperado el 1 de octubre de 2018, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002475/247564S.pdf>
- Valdés, S. (10 de diciembre de 2015). Blog Anillo Primavera. Recuperado de <https://blog.anilloprimavera.org/category/comite-ciudadano-opd-la-primavera/>

### ***III. Experiencias***







# ***Proyecto COMI00–CIA: ciencia con y para la sociedad***

DANIELA MARTÍN SEGURA

***Resumen:*** *el enfoque de la ciencia con y para la sociedad busca que esta sea completamente abierta, transparente y accesible, y que se realice tomando en cuenta las necesidades de las comunidades con el fin de contribuir a la mejora de la calidad de vida de todos los involucrados. A partir del caso práctico de la colaboración del proyecto COMI00–CIA con el grupo transdisciplinario de investigación que estudia los conflictos socioambientales que se viven en la comunidad indígena San Pedro Itzicán, Jalisco, mostramos que cualquier proceso de diseño y producción de estrategias de comunicación de la ciencia se fortalece en gran medida gracias a la reflexión teórica y al involucramiento activo de la sociedad, y que el elemento comunitario tendría que ser indispensable para cualquier estrategia comunicacional.*

***Palabras clave:*** *ciencia ciudadana, comunicación socioambiental, participación social.*

***Abstract:*** *science with and for society is an approach that seeks to ensure that science is completely open, transparent, and accessible, and that it is carried out taking into account the needs of the communities to contribute to the improvement of the quality of life of all those involved. Through the case study of the collaboration between the COMI00–CIA project and the transdisciplinary research group that studies the socio-environmental conflicts experienced in the indigenous community of San Pedro Itzicán, Jalisco, we show that any process of design and production of science communication strategies is greatly strengthened by theore-*

*tical reflection and the active involvement of society, and that social participation should be indispensable for any communication strategy.*

**Keywords:** *citizen science, socio-environmental communication, social participation.*

Cuando se piensa en comunicación de la ciencia, por lo general, lo primero que se viene a la mente son los grandes divulgadores como Carl Sagan o Neil deGrasse Tyson, quienes han usado plataformas mediáticas para transmitir ideas complejas de una forma sencilla y entretenida. Si bien esta modalidad de comunicación es muy valiosa —la mayoría de las veces unidireccional—, existe otra que se ha convertido en una necesidad imperante para el mundo en que vivimos.

Estamos convencidos de que el fin último de cualquier esfuerzo en comunicación de la ciencia es mejorar la calidad de vida de las personas, por lo que nuestra aproximación práctica como profesionales y docentes del campo siempre ha estado regida por un simple lema: ciencia con y para la sociedad. Este enfoque, que busca construir una cooperación efectiva entre la ciencia y la sociedad, así como vincular la excelencia científica con la conciencia social y la responsabilidad, ha sido, por mencionar algunos ejemplos, el hilo conductor de los proyectos SwafS<sup>1</sup> del programa Horizon 2020 de la Comisión Europea, así como de las Recomendaciones sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). El impacto social de la comunicación de la ciencia se ha convertido en un punto clave para los profesionales del campo en todo el mundo.

Dicho de forma más sencilla, este enfoque busca que la ciencia sea completamente abierta, transparente y accesible y que las investigaciones —en todas sus etapas— se realicen tomando en cuenta las necesidades de las comunidades. La intención es doble: por un lado, busca

1. *Science with and for Society.*

involucrar activamente a las personas en todo el proceso de investigación y, al mismo tiempo, romper con la idea obsoleta y nada funcional de que el conocimiento se genera y distribuye solo en la academia.

Si la comunicación de la ciencia se lleva a cabo de forma abierta, transparente y dialógica, en el sentido de las metodologías horizontales propuestas por Olaf Kaltmeier (2012), entonces es casi seguro que todo lo que hagamos contribuya activamente a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas,<sup>2</sup> los cuales “buscan erradicar la pobreza, combatir las desigualdades y promover la prosperidad, al tiempo que protegen al medio ambiente de aquí al 2030” (ONU Mujeres, s / f, párrafo 2). Esto significa que la comunicación de la ciencia debe realizarse a partir de necesidades sociales reales para ofrecer herramientas que beneficien a la sociedad y mejorar la calidad de vida de todos.

Nuestro objetivo con este texto es demostrar que cualquier proceso de diseño y producción de estrategias de comunicación de la ciencia se fortalece en gran medida gracias a la reflexión teórica y al involucramiento activo de la sociedad, y que el elemento comunitario tendría que ser indispensable para cualquier estrategia comunicacional. Para lograrlo, comenzaremos por explicar en qué consiste el proyecto COM100-CIA y después expondremos un caso práctico.

## UN PROYECTO PARA COMUNICAR CIENCIA

COM100-CIA es un proyecto formativo interdisciplinario del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), una universidad de inspiración jesuita y con alto compromiso social localizada en Guadalajara, México. Este proyecto forma parte de los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP), espacios de formación que aspiran identificar un problema y los actores que intervienen en él para pro-

2. Se pueden consultar en <https://sdgs.un.org/goals>

poner e impulsar alternativas de solución. Al hacerlo, promueven una experiencia vivencial en el contacto directo del alumno con las comunidades y favorecen el trabajo interdisciplinar para el conocimiento crítico de los contextos (Centro Interdisciplinario para la Formación y la Vinculación Social-ITESO, 2018).

Desde su concepción en 2017, COM100-CIA fue pensado como un proyecto de comunicación pública de la ciencia (CPC) que busca colaborar en la construcción y consolidación de la cultura científica en la sociedad. De esta manera, esperamos contribuir a la formación de una ciudadanía participativa e informada, condición indispensable para el desarrollo y la convivencia de una sociedad más justa e incluyente que privilegie el bienestar común. Es así que el proyecto sustenta sus actividades, estrategias y productos en tres premisas:

1. *La ciencia es una actividad humana, social y compleja.* Esta debe entenderse como resultado de un contexto sociopolítico, socioeconómico y sociocultural.
2. *La comunicación de la ciencia debe ser horizontal.* Debe llevarse a cabo en diálogo con las comunidades o grupos sociales en los cuales se busca intervenir.
3. *La comunicación de la ciencia debe ser estratégica.* Planeada y llevada a cabo para lograr objetivos específicos, medibles y alcanzables.

Para que nuestros estudiantes logren entender, aplicar y reflexionar estas tres premisas, la estrategia docente del proyecto está diseñada para explorar la relación entre el conocimiento científico (la teoría) y la acción social transformadora (la práctica). En las sesiones de seminario<sup>3</sup> se discuten, a partir de textos académicos, los cruces de la ciencia y su

3. Los seminarios universitarios en la actualidad se entienden como un ejercicio de deliberación colectiva a partir de lecturas comunes y bajo la conducción del profesor o uno de los estudiantes, quien dirige la discusión con una serie de preguntas orientadoras que conducen hacia los objetivos previstos en la guía de aprendizaje.

comunicación con diversos temas que sirven para incorporar sentido social a la discusión y posteriormente a los proyectos de intervención. Los seminarios son una parte esencial en el quehacer académico del proyecto pues no tendría sentido universitario la mera práctica de actividades sin su referente reflexivo.

Aunque los textos incluidos en la guía de aprendizaje de COM100-CIA cambian semestre con semestre, ya sea para actualizar o responder a necesidades específicas del proyecto, existen tres ejes centrales —que no son excluyentes sino complementarios— que enmarcan nuestra aproximación teórica al campo: comunicación estratégica, comunicación pública de la ciencia y dimensión ética de la comunicación de la ciencia.

Para el eje de comunicación estratégica, contamos con dos referencias que han resultado ser atemporales por sus propuestas teóricas, prácticas y reflexivas. Por un lado, en el texto *Marca ciencia: el posicionamiento social del conocimiento científico*, Enrique Páez (2016) propone una manera de combinar los conceptos de *branding*<sup>4</sup> con las necesidades de comunicación de la ciencia para lograr una mejor difusión del conocimiento científico. Este texto nos permite entender e implementar los principios de la comunicación estratégica —que por lo regular se atribuyen a campos como la publicidad y la mercadotecnia— a la CPC.

Por otro lado, *Comunicación pública de la ciencia en problemáticas sociales: proyectos de comunicación intercultural*, de Susana Herrera-Lima (2016), nos permite reflexionar sobre la intersección de la CPC y los problemas sociales, un aspecto fundamental en este proyecto. La autora menciona la importancia de la comunicación intercultural<sup>5</sup> como una herramienta que facilita el diálogo y encuentro. Este texto

4. Construcción de marca.

5. “La comunicación intercultural entre actores sociales colectivos y / o institucionales involucra intercambios entre actores sociales heterogéneos, quienes producen, disputan y negocian formulaciones de sentido no solo entre sí sino también a su interior, es decir, dentro de sí” (Mato, 2012, p.47, en Herrera-Lima, 2016).

nos permite profundizar en el aspecto social de la comunicación estratégica propuesta por Páez (2016). Como se apreciará más adelante, nuestra metodología es una mezcla de las propuestas teóricas planteadas por estos dos autores.

Para el eje de comunicación pública de la ciencia, el enfoque consiste en explorar y reflexionar sobre los distintos modelos de esta misma, así como cuestionarnos las implicaciones políticas de este quehacer profesional. Aunque existen muchos referentes teóricos de gran importancia en esta sección, el que utilizamos es *A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science. Using Practice to Inform Theory*, en el que Dominique Brossard y Bruce V. Lewenstein (2010) discuten las implicaciones de los cuatro modelos básicos de la CPC: del déficit, contextual, del *expertise* y de participación pública. Este texto permite que los estudiantes reflexionen y ubiquen sus propios proyectos en dichos modelos, entendiendo que no son excluyentes y que, en la mayoría de los casos, se utilizan de forma superpuesta.

El segundo texto de este eje, *El reparto del saber. Ciencia, cultura y divulgación*, de Philippe Roqueplo (1983), hace una crítica a la concepción tradicional de la divulgación de la ciencia. El autor la define como un poder sobre la naturaleza y la sociedad, y afirma que el saber en sí mismo es una forma de poder y, por tanto, no es fácil que quienes lo detentan quieran distribuirlo entre las mayorías. Este texto es, por lo general, un punto de inflexión en el camino reflexivo de nuestros estudiantes, pues es cuando comienzan a cuestionarse la dimensión política de la comunicación de la ciencia y entienden que esta no se da en un vacío sino en una red compleja de factores sociales, económicos, políticos y culturales.

Es así que llegamos al tercer eje de las propuestas teóricas: el aspecto ético de la comunicación de la ciencia. Para este tercer momento, se hace uso de varios capítulos de *The War on Science*, de Shawn Otto (2016), cuya propuesta reflexiva gira en torno a la existencia de diversas fuerzas (políticas, económicas, religiosas, entre otras) que socavan un principio básico: la toma de decisiones y la formulación

de políticas públicas deben estar sustentadas en reflexiones racionales a partir de evidencia empírica. Algunos de los capítulos sirven para detonar la discusión y la reflexión acerca de la dimensión ética de la comunicación de la ciencia y los retos a que nos enfrentamos como profesionales del campo.

Este camino de reflexión en seminarios a lo largo del ciclo escolar permite que los estudiantes anclen todos sus productos a una base teórica sólida, al tiempo que se estimula un pensamiento crítico y un proceso continuo de autorreflexión. Las sesiones restantes, complementarias al seminario, se dedican a diseñar la estrategia de comunicación y producir los contenidos: es en ellas donde se reflexiona, propone y organiza el trabajo que los estudiantes estarán realizando con las comunidades durante el semestre.

Nuestra metodología retoma algunos principios del diseño estratégico de comunicación de otros campos como el *marketing* y la publicidad, con el gran diferenciador del involucramiento activo de la comunidad en todo el proceso. Como hemos mencionado: la comunicación no sucede en el vacío y, por tanto, el conocimiento necesita ser construido de forma colaborativa. Sin embargo, la percepción acerca de lo que es la comunicación de la ciencia por parte de la sociedad usualmente remite al modelo de déficit (Bucchi, 2008), donde el comunicador transmite la información de una forma unidireccional y sin posibilidad de réplica del receptor, a quien se considera falto de conocimiento, cayendo así en un modelo de consumo complejo y riesgoso en que el emisor es el único con el poder de decidir qué, cómo y cuándo se dice.

En los últimos años se ha dado paso a otras prácticas de la comunicación de la ciencia, siendo una de ellas el modelo en que la sociedad y sus necesidades son el eje rector de todo diseño de investigación e innovación. Estas metodologías horizontales, como podrá verse más adelante, nos han permitido generar, desarrollar y ejecutar estrategias y productos socialmente relevantes para las comunidades con que co-

laboramos. Todos los proyectos se trabajan a partir del diálogo con las comunidades, aportando un sentido social y ético al proceso de producción. Cada uno de los productos generados son resultado de una extensa reflexión de los alumnos y tienen una justificación con base en una problemática social, trasformándolos de productos comunicacionales unidireccionales a potenciales generadores de cambio con impacto social.

Aunque todos estos pasos serán ejemplificados en el siguiente apartado, es importante explicar de forma general en qué consiste la metodología. Como puede observarse en la tabla 8.1, el primer paso, quizá el más importante, es el análisis situacional, pues es necesario conocer el contexto en que vamos a comunicar para hacerlo de manera más eficiente. Necesitamos saber quién es nuestro público, cuáles son sus necesidades y cuál su contexto sociohistórico, entre otras cosas.

Partiendo del análisis situacional, los estudiantes tienen una base sólida para diseñar una estrategia de comunicación que incluye la definición de públicos, los objetivos, los mensajes clave y los canales de difusión. La estrategia les permite definir los tiempos y el proceso de trabajo, así como identificar los insumos necesarios para comenzar con la etapa de investigación, ya sea de temas científicos, tecnológicos, culturales o de otra índole. Esta información es después curada y organizada para dar pie a su transformación en un producto, ya sea visual, sonoro, gráfico, o incluso de corte presencial como un taller comunitario.

Una vez finalizada la etapa de producción y posproducción donde los estudiantes desarrollan el producto final, este es presentado, difundido o implementado con el público meta. Finalmente, llega la evaluación de impactos que nos permite evaluar y tal vez sugerir modificaciones y mejoras a la estrategia y al producto comunicativo.

Siguiendo la metodología mencionada, con el fin de mostrar un caso práctico, a continuación relatamos cómo ha sido nuestro trabajo con el grupo interdepartamental e interdisciplinario de investigación del ITESO que estudia los conflictos socioambientales que viven las comu-

**TABLA 8. 1 METODOLOGÍA COM100-CIA**

Etapa	Producto	Uso del producto	Beneficio
Análisis situacional: incluye información recuperada de las comunidades	Documento integrador de la información	Base para la elaboración de la estrategia de comunicación y de los productos específicos de comunicación de la ciencia	Conocimiento profundo del contexto en el que se va a comunicar para entonces tomar decisiones asertivas
Diseño de la estrategia de comunicación	Documento con estrategia de comunicación ( <i>brief</i> ): incluye definición de públicos, objetivos, mensajes claves y canales de difusión	Base para la planeación del trabajo (cronograma y necesidades específicas)	Definición de los tiempos de trabajo e insumos necesarios para comenzar la preproducción
Investigación de información necesaria (científica, tecnológica, cultural, etc.)	Documento integrador de la información	Base para elaborar los guiones, escaletas, <i>storyboards</i> , bocetos, etc. basados en la estrategia	Clarificación y organización de la información que dará forma a los productos finales
Traducción de información al lenguaje definido (audiovisual, visual, gráfico, sonoro, instalación, actividad, etc.)	Guiones, escaletas, <i>storyboards</i> , bocetos, borradores, guiones de talleres comunitarios, etc.	Guía para la elaboración de productos finales	Previsualización del producto para realizar modificaciones necesarias antes de pasar a la etapa de producción
Producción y post producción de materiales y/o actividades	Productos finales		<i>Para la organización:</i> difusión, comunicación o visibilización de sus hallazgos e investigaciones
Publicación y difusión de los productos	Publicaciones en los canales definidos en la estrategia de comunicación y/o implementación de las actividades que requieren de participación de las comunidades (por ej. talleres)	Comunicación del conocimiento producido sobre los problemas sociales que se atienden en comunidades específicas	<i>Para las comunidades:</i> conocimiento que contribuirá a una participación ciudadana mayor y mejor informada
Evaluación de impactos	Reporte de difusión e impacto	Posibles modificaciones y mejoras a la estrategia y el producto comunicativo	Actividades, resultados y productos vinculados directamente con los objetivos del proyecto

nidades indígenas de Mezcala y San Pedro Itzicán (a partir de ahora las llamaremos *grupo híbrido transdisciplinario*,<sup>6</sup> concepto acuñado por Susana Herrera-Lima en 2018).

## COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES

Los problemas socioambientales no pueden estudiarse separados de su contexto sociohistórico. La contaminación del agua, los incendios, los desplazamientos forzados, e incluso las pandemias, no pueden entenderse sin hacer referencia a las condiciones de vulnerabilidad como la pobreza, la marginación y la desigualdad social en que viven muchos países del mundo, en especial en América Latina. Sin embargo, existe una vulnerabilidad en común que es el punto focal de nuestro trabajo:

[...] la falta de acceso al conocimiento científico, que permita y favorezca la comprensión de su condición vulnerable como un fenómeno multifactorial, en el que concurren factores de orden estructural —económicos, políticos, ecosistémicos— y otros de orden cultural y subjetivo. Es decir, se presenta una condición de vulnerabilidad relacionada con la falta de acceso a formas de conocimiento que atienden a la complejidad de las problemáticas sociales contemporáneas, cuyo acceso abriría la posibilidad de acceder a la comprensión e intervención en su situación con participación activa e informada (Herrera-Lima, 2020, s / p).

6. Los grupos híbridos transdisciplinarios pueden definirse como aquellos conformados por “diversos tipos de actores sociales que elaboran formas de interacción colaborativa para la comprensión del problema socioambiental y de su posterior comunicación. Una de sus peculiaridades es que son producto del llamado de los ciudadanos afectados, en conjunto con organizaciones de la sociedad civil y colectivos ciudadanos (que generalmente emergen a partir del conflicto), hacia los portadores del saber científico-técnico. La convergencia de diversas disciplinas científicas, tanto sociales como naturales, y especialidades técnicas, en interacción con el conocimiento derivado de la experiencia, construye paulatinamente una configuración compleja de los problemas socioambientales” (Herrera-Lima, 2018, p.11).

Esta complejidad de las problemáticas sociales contemporáneas que menciona la autora requiere un abordaje interdisciplinario que pueda dar cuenta de la intrincada red multifactorial que conforma una problemática socioambiental como la crisis en las comunidades de Mezcala y San Pedro Itzicán. Este enfoque también implica dar voz a las comunidades y tomarlas en cuenta durante todo el proceso, lo que nos lleva de nuevo a la premisa de este capítulo: la ciencia con y para la sociedad.

Nuestra propuesta se ha desarrollado por años en el ITESO y el proceso de trabajo de este grupo híbrido transdisciplinario es un claro ejemplo. Este proyecto ha necesitado la intersección de la comunicación de la ciencia y la comunicación socioambiental. Susana Herrera-Lima (2018) explica:

El objetivo es dar cuenta de las voces y formas emergentes en las prácticas de la comunicación sobre lo socioambiental, así como el papel que asigna a la ciencia y el conocimiento científico en las narrativas que colocan en el espacio público diversos actores sociales al comunicar problemas socioambientales relacionados con agua y bosques en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Se han identificado que estas voces y formas emergentes demandan nuevos modelos de CPC (s / p).

Las circunstancias políticas, económicas y sociales de nuestro país han llevado a muchas comunidades a situaciones extremadamente críticas en temas de derechos humanos básicos, lo que ha solicitado el uso de metodologías más horizontales y un enfoque mucho más práctico al momento de intervenir. Como se podrá ver en los siguientes apartados, se ha trabajado de forma cercana con la comunidad de San Pedro Itzicán para conocer, analizar y dar salida a estas narrativas alrededor de un problema en específico: el acceso al agua y su saneamiento.

## Problemática abordada

El proyecto de conflictos socioambientales está conformado por un grupo híbrido interdisciplinario de académicos e investigadores que estudian la violación a derechos humanos en situación de (lo que ellos llaman) crisis sociohídrica. En este proyecto en específico, trabajan en el caso de dos comunidades en el municipio de Poncitlán, Jalisco: Mezcala de la Asunción y San Pedro Itzicán. Lo que buscan es analizar la compleja articulación de actores, factores y procesos culturales, sociales, económicos, políticos e incluso biofísicos que componen el problema, para generar propuestas que ayuden a solucionarlo. El eje rector son los derechos humanos, los cuales son abordados desde tres dimensiones: la acción colectiva y lucha por el derecho humano al agua y saneamiento, el derecho al medioambiente sano y la salud, y el derecho al conocimiento público (Grupo de Investigación Crisis Sociohídrica, 2019).

Las dos comunidades, Mezcala y San Pedro Itzicán, se encuentran a la orilla del lago de Chapala, el más grande del país. Este cuerpo de agua es además la principal fuente de abasto para el área metropolitana de Guadalajara (AMG), en Jalisco. En el lago desembocan varios ríos, como el Lerma, Zula, Duero, Huaracha y De la Pasión; asimismo, del lago nace el río Santiago (Gutiérrez, Barba & Del Toro, 2008). Debido a diversos factores relacionados con actividades antropogénicas, como la falta de servicios básicos de potabilización y saneamiento de agua, así como de recolección de residuos o el uso excesivo de agroquímicos tóxicos o actividades industriales en la cuenca, la calidad del agua está seriamente comprometida, por lo que no cumple con los estándares nacionales e internacionales establecidos para los límites máximos permisibles de parámetros químicos, biológicos y físicos presentes (Verduzco, 2019). El problema no es que las comunidades no tengan agua sino que contiene metales pesados como mercurio y tungsteno, así como coliformes fecales.

Aunado a esto, desde 2005 las comunidades presentan tasas cada vez mayores de casos de enfermedades renales, daños cerebrales, cáncer y malformaciones genéticas. Para poner en perspectiva este problema de salud, actualmente San Pedro Itzicán es el pueblo con mayor número de enfermedades renales en el mundo (Barajas, 2020). Si bien el origen y las causas de estas no han sido adecuadamente identificadas, las comunidades lo atribuyen a la calidad del agua y al pescado que consumen. Estas enfermedades han dejado al descubierto e intensificado todavía más las vulnerabilidades que viven día a día, por ejemplo, el limitado acceso a los servicios de salud —donde el hospital más cercano se localiza a treinta minutos en automóvil—, o la precariedad económica debido al desempleo de los jefes de familia que antes se dedicaban a la pesca, así como el costo que implica tratar padecimientos crónicos de este tipo.

La atención por parte de los tomadores de decisión ha sido poca y las acciones hasta ahora han sido paliativas, por lo que no inciden realmente en el origen de la problemática y solo han generado una mayor exclusión, que a su vez conlleva la reproducción de desigualdades sociales (Grupo de Investigación Crisis Sociohídrica, 2019). Estas violaciones sistemáticas a los derechos humanos por parte del gobierno llevaron a las comunidades a presentar su caso ante el Tribunal Latinoamericano del Agua<sup>7</sup> en 2018 (Peralta, 2019). Actualmente, este grupo híbrido transdisciplinario de académicos se dedica a profundizar el análisis de este problema complejo desde las tres dimensiones antes mencionadas para contribuir a una posible solución de raíz.

7. El Tribunal Latinoamericano del Agua es una instancia internacional, autónoma e independiente, de justicia ambiental, creada con el fin de contribuir a la solución de controversias relacionadas con los sistemas hídricos en América Latina. Para mayor información, véase [www.tragua.com](http://www.tragua.com)

## COM-100CIA y la crisis sociohídrica

El objetivo al que contribuimos desde hace varios semestres es generar productos de comunicación que visibilicen la problemática, permitan su comprensión y propicien una participación activa e informada de los actores sociales y gubernamentales involucrados (Grupo de Investigación Crisis Sociohídrica, 2019). Aunque el proyecto también abarca a la comunidad de Mezcala, nuestra labor se ha enfocado a San Pedro Itzicán.

El trabajo se ha realizado a partir de la metodología explicada. El análisis situacional es quizá el paso más importante de todo el proceso, pues nos permite planear a partir de necesidades reales y urgentes que se identifican con base en visitas de campo y reuniones con la comunidad y los miembros del grupo híbrido transdisciplinario. Sin embargo, la pandemia por el virus SARS-CoV-2 —que comenzó a principios de 2020, poco tiempo después de integrarnos al proyecto— ha complicado este proceso.

Nuestro primer acercamiento con el proyecto fue en otoño de 2019, y durante ese semestre, profesores y alumnos trabajamos para familiarizarnos y entender la lógica con que trabaja para entonces comenzar a trabajar de lleno en 2020. Una de las premisas de las que partimos proviene de las prácticas narrativas (White, 2011) que dicen que las personas son expertas en sus propias vidas. En los primeros meses de 2020, justo antes del comienzo de la pandemia, los entonces alumnos tuvieron la oportunidad de hacer una visita de campo a la comunidad para platicar con la líder comunitaria de San Pedro Itzicán y, como cualquier visita de campo, esta experiencia de corte etnográfico fue muy esclarecedora y ha sido el punto de partida para el análisis situacional que los alumnos hacen semestre con semestre.

Cuando se hace investigación académica es muy fácil olvidar que la comunidad con que se está trabajando no es solo un objeto de estudio. Los vecinos de San Pedro Itzicán son padres y madres, hijos, hermanos; son seres humanos con preocupaciones y deseos, personas que

viven una situación de marginación sistemática y que, a causa de ella, están enfermando y muriendo. La sensibilización ante realidades vulnerables, así como la constante reflexividad, es muy importante para que los alumnos sean conscientes de su posición de privilegio y, por tanto, de poder al momento de producir piezas de comunicación que realmente tengan un impacto en la comunidad a la que están dirigidos.

Este proceso de sensibilización ha sido un reto en tiempos de la covid-19 pues, hasta el momento en que se escribió este capítulo, a comienzos de 2021, las visitas de campo han sido canceladas por cuestiones de seguridad. Sin embargo, como se verá a continuación, la virtualidad ha abierto otras puertas y permitido que el trabajo comunitario continúe. Con el fin de describir las labores que se han hecho hasta ahora con el grupo híbrido transdisciplinario y la comunidad de San Pedro Itzicán, dividiremos los productos a partir de sus públicos meta: la comunidad en sí misma y todos aquellos que no forman parte de ella —como los tomadores de decisión locales o la población del AMG.

## **Productos para la comunidad**

La crisis de salud derivada por la pandemia no solo nos obligó a trabajar de forma virtual a partir de marzo de 2020 sino que las prioridades y necesidades comunitarias que los habitantes de San Pedro Itzicán mencionaron en la visita de campo a principios del mismo año, cambiaron de manera significativa. Gracias a la comunicación con nuestro contacto en la comunidad, supimos que la potencial presencia de casos de covid-19 en San Pedro Itzicán se convirtió en uno más de los problemas con los que ya contaban, como la contaminación del agua, la acumulación de basura y la proliferación del mosquito del dengue. A partir de este análisis situacional, con el fin de atacar diversos frentes, se trabajó en dos líneas de productos distintas: una enfocada en la prevención de la covid-19, solicitada expresamente por la comunidad, y otra en la visibilización del problema del agua.

Uno de los equipos estuvo encargado del proyecto de comunicación para informar a los habitantes de la comunidad sobre los riesgos del virus, así como las recomendaciones sanitarias y de prevención conforme a la información de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Según su estrategia de comunicación, este proyecto tenía como público meta la comunidad de San Pedro Itzicán, que forma parte de un grupo de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes. Debido al bajo nivel socioeconómico de la comunidad, son pocos los que poseen teléfonos inteligentes con Internet, por lo que todos los productos contendrían una invitación para que aquellos que tuvieran acceso a estos los mostraran a sus familiares o amigos más cercanos. Además, tuvimos que pensar en productos que no dependieran de texto para transmitir el mensaje, ya que hay población que no sabe leer ni escribir. Fue así que se produjeron siete videos de 90 segundos de duración:

- Reto coronavirus: dirigido a niños con la finalidad de enseñar y reforzar la práctica del lavado de manos como medida de prevención. Se trata de una competencia entre los miembros de la familia para descubrir quién logra “matar” más veces al coronavirus, es decir, quién lava sus manos con mayor frecuencia y correctamente.
- Explicación de jabón: dirigido a niños con el fin de enseñar la eficacia e importancia de este producto. En el experimento, los niños comparan los resultados obtenidos realizando la actividad sin jabón y después con este; de esta manera, pueden comprobar su utilidad y así comprender la importancia de su uso.
- Entrevista con médico (dos partes): dirigido a adultos con el propósito de informarlos sobre el tema de la covid-19. Se habla acerca del virus y las medidas de prevención. En estos videos se añadieron fotos de miembros de la comunidad para sensibilizar a los jóvenes en cuanto a la prevención con la frase: “si no lo haces por ti, hazlo por...”.

- Explicación cubrebocas: dirigido a niños y adultos para explicar la eficacia del uso de este producto, por medio de un formato pizarra blanca o *whiteboard*.<sup>8</sup>
- Haz tu propio cubrebocas (versión tela y calcetín): dirigido a adultos con el propósito de mostrar cómo fabricarlo con materiales caseros.

Otro de los equipos trabajó en un proyecto para visibilizar la problemática de la crisis sociohídrica dentro de la comunidad, uno de los objetivos principales del proyecto a los que COM-100CIA contribuye. La información que se comunicó fue tomada de los resultados preliminares de la investigación hecha por el equipo de la Universidad de Berkeley,<sup>9</sup> quienes se dieron a la tarea de tomar muestras de agua de diversos puntos como la laguna, los pozos e incluso los garrafones de agua purificada de las comunidades afectadas. Se produjeron varias piezas de comunicación: dos infografías, un audio y un video. El público meta fue el mismo que el de los productos de la covid-19: los vecinos que están en contacto por mensajería instantánea. La primera infografía explica lo que contiene el agua, así como qué pasa al cuerpo si se consume, mientras que la segunda propone una alternativa para eliminar las bacterias del agua proveniente de garrafones de purificadoras locales. Tomando en cuenta que algunas personas no saben leer ni escribir, se trabajó en un audio y un video que narrara la misma historia que las infografías. Todos los productos mencionados fueron enviados a nuestro contacto comunitario para su posterior distribución en los canales correspondientes.

Para el verano 2020, la situación de la pandemia no cambió y seguimos con la misma modalidad virtual de trabajo. Tras una reunión

8. Estilo narrativo que explica un tema específico en un tablero blanco, imitando el pizarrón de las escuelas.
9. El equipo de la Universidad de Berkeley, liderado por Charlotte Smith, forma parte del proyecto referido y a su vez de la dimensión Derecho al Medio Ambiente Sano y a la Salud.

con los investigadores del grupo híbrido transdisciplinario, se decidió enfocar los esfuerzos de comunicación a atender la crisis del mosquito del dengue reportada en la comunidad. Si bien estos productos no contribuyeron al esfuerzo de visibilizar la problemática del agua, ayudaron a que la comunidad se hiciera consciente de otros problemas que forman parte de la red de factores que no solo provoca la proliferación del mosquito sino que contribuye a la contaminación del agua.

Nuestro contacto en la comunidad reportó que los productos realizados con anterioridad habían funcionado muy bien, por lo que se decidió seguir la misma línea. Esta vez se produjeron dos infografías: una con una explicación detallada de qué es el dengue y cómo puede prevenirse, y otra con una descripción de los síntomas y pasos a seguir en caso de tenerlo. De igual forma, se trabajaron tres videos: uno en que se explica qué es un virus; otro que muestra cómo son los mosquitos del dengue y cómo puede prevenirse su reproducción; y finalmente uno describiendo los síntomas de la enfermedad.

Para otoño de 2020, el grupo híbrido transdisciplinario había retomado el trabajo en campo —de forma muy limitada y con todas las medidas de prevención pertinentes. El equipo de la dimensión Derecho al Conocimiento, liderado por Susana Herrera-Lima, decidió hacer una entrevista grupal en línea para conocer la situación de la comunidad y planear el trabajo para ese semestre, la cual fue de gran ayuda pues nos sirvió de base para el análisis situacional, lo que a la vez nos permitió identificar necesidades comunitarias muy específicas y urgentes: una que respondía a la crisis de salud del momento fue la clara confusión entre los síntomas y el tratamientos del dengue y la covid-19. Los vecinos expresaron su miedo al no saber distinguir entre estas dos enfermedades, el cual se había hecho mucho más profundo con el incremento de casos y muertes entre la comunidad por ambos virus.

Otras cuestiones que expresaron fue la necesidad de organización vecinal para resolver problemas como el manejo de la basura, ya que el sistema de recolección es insuficiente y se requiere tomar medidas para evitar que los residuos queden en la vía pública. Al considerar el

éxito de esta entrevista grupal por videollamada, dos equipos de trabajo decidieron tomar cada uno de los temas identificados y desarrollar un taller comunitario a distancia que pudiera ayudar a los vecinos a atender estas problemáticas.

Para lograr talleres efectivos, los alumnos tuvieron una capacitación con miembros del Colectivo de Prácticas Narrativas.<sup>10</sup> Fue importante asegurar con anticipación la viabilidad técnica, por lo que se tuvo una sesión de prueba con nuestro contacto en la comunidad y su equipo. Los talleres se realizaron de forma exitosa en noviembre de 2020 y abrieron las puertas para seguir trabajando de esta forma si fuera pertinente.

El objetivo del primer taller fue el empoderamiento para la toma de un rol más activo, tanto individual como colectivo, ante problemáticas de la comunidad; esto se trabajó mediante el intercambio de conocimientos y la co-construcción de herramientas organizativas que se plasmaron en la elaboración de planes de trabajo específicos. El taller comenzó con la siguiente pregunta: si pudieras cambiar algo de San Pedro Itzicán, ¿qué sería? Los vecinos coincidieron en tres temas: la inseguridad, la contaminación del agua y las calles sucias. El equipo facilitador decidió enfocarse en las dos últimas al tratar el tema de un mejor manejo de la basura y cómo puede evitar una mayor contaminación tanto en el agua como en la vía pública. Antes de ahondar en cómo se iba a lograr dicho objetivo y plasmarlo en el plan de trabajo, se habló de la importancia del liderazgo comunitario, así como la organización colectiva para obtener resultados beneficiosos; asimismo, se comentó de algunos líderes que identificaban en San Pedro Itzicán, sus características y cuáles eran sus tareas.

Una de las vecinas expresó: “Nosotros, desde nuestra casa, con nuestra educación, comenzamos a formarnos como líderes; esto también sirve para que los líderes políticos puedan actuar mejor”. Fue esta

10. Véase <https://colectivo.org.mx>

última aportación la que sirvió para dar pie a la elaboración del plan de trabajo, ya que dejó en claro que todos tenían potencial de líderes y que, con el apoyo de cada uno, se podían enfrentar con más facilidad los problemas. Como se mencionó, la dinámica central fue el diseño de estrategias para un óptimo manejo de la basura. Tras un diálogo entre vecinos, facilitado por el equipo de COM-100CIA, se desarrolló un plan de trabajo con tres actividades específicas: la vigilancia de los vecinos para evitar que la gente tire basura en la calle, la limpieza en casas y la supervisión para que el camión recolector de basura se lleve todos los residuos. Cada una de estas actividades contaba con objetivo, descripción, responsables, fechas y horarios. El plan de trabajo les fue facilitado al final del taller.

El segundo taller se enfocó en los temas de prevención y cuidado ante el dengue y la covid-19. Su objetivo fue que los asistentes conocieran y diferenciaban los síntomas de cada uno de los virus a partir de lo que ya conocían. Fue importante partir del conocimiento local para evitar caer en un modelo de déficit (Bucchi, 2008). El taller se dividió en cuatro grandes momentos: el primero fue una introducción en la que la discusión se abrió con la pregunta: si fueras dengue o covid-19, ¿cómo te presentarías a los demás? Posteriormente, se pidió a cada asistente que compartiera lo que ya conocía tanto del dengue como de la covid-19, mientras el equipo facilitador iba plasmando todas las ideas en un tablero virtual a través de una pantalla. Al terminar la lluvia de ideas, se explicaron cuáles síntomas estaban bien identificados y cuáles no tanto, así como las medidas de prevención y cuidado para cada uno de los virus. Durante todo este proceso, el equipo hizo énfasis en el conocimiento previo de la comunidad y la importancia de tener información más precisa para disminuir su incertidumbre.

Finalmente, como parte del cierre, se confirmó si el esquema trabajado les hacía sentido y se les preguntó acerca de los canales de comunicación más eficientes en la comunidad. Todos coincidieron en que imprimir el esquema y repartirlo entre los vecinos sería la mejor idea. Los productos finales fueron entonces tres infografías con poco

texto y elementos muy visuales: una sobre los síntomas y cuidados del dengue, otra sobre los síntomas y cuidados de la covid-19, y una más que comparaba una enfermedad con la otra. Las infografías tuvieron dos versiones: la digital, destinada a los grupos virtuales de los vecinos, y la física, de la que se imprimieron cien copias que fueron enviadas por paquetería a la comunidad a finales de 2020.

La evaluación de impactos de los productos realizados desde 2020 ha sido todo un reto en tiempos de pandemia debido a las restricciones sanitarias. Aunque hasta este momento solo contamos con la retroalimentación de nuestro contacto en la comunidad, se planea una evaluación general en cuanto la situación sanitaria lo permita, pues se requeriría un contacto directo con la comunidad por medio de entrevistas o encuestas.

Los productos mencionados en este apartado son el resultado de una metodología horizontal donde se integró la comunidad al proceso desde un principio. El trabajo comunitario y la pandemia nos han enseñado la importancia de realizar comunicación de la ciencia con y para la sociedad, con apertura para adaptarse a partir de necesidades reales y muchas veces emergentes, como el caso del dengue o la covid-19. Si bien varios de los productos generados parecieron no aportar de manera directa a la visibilización del problema del agua en la comunidad, aportaron al objetivo general del proyecto del grupo híbrido transdisciplinario, que es contribuir a la mejora de calidad de vida de los vecinos de San Pedro Itzicán.

## **Productos para otros públicos**

Aunque la pandemia trajo consigo situaciones emergentes en San Pedro Itzicán, las cuales fueron necesarias atender, también se trabajaron productos destinados a visibilizar el problema fuera de la comunidad para informar e involucrar a actores con incidencia en esta crisis sociohídrica. El proceso de trabajo, en este caso, se realizó de forma muy cercana con los investigadores del grupo híbrido transdisciplinario.

El primer equipo buscó establecer una vinculación entre organizaciones de la sociedad civil (OSC) y la comunidad de San Pedro Itzicán con el fin de construir una red de apoyo para diversos sectores de la comunidad. Durante la visita de campo realizada a principios de 2020, la líder comunitaria mencionó la importancia de conseguir mayor apoyo de OSC, sin caer en un esquema asistencialista. El esfuerzo por identificar y mapear posibles OSC fue importante para entablar una relación de beneficio mutuo con organizaciones que tienen la capacidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes. De esta manera, no se impone una ayuda en un solo sentido sino que se hace posible a través del intercambio de recursos y servicios.

Con base en datos e información proporcionada por los investigadores del grupo híbrido transdisciplinario, el equipo de estudiantes de COM100-CIA desarrolló una infografía con una breve descripción de la problemática y un tríptico con información similar para que, tanto el grupo híbrido transdisciplinario como la comunidad de San Pedro Itzicán, logren comunicar de manera más eficiente lo que está sucediendo a potenciales OSC. Se desarrolló otra infografía complementaria con información de lo que se realiza en San Pedro Itzicán, para que las organizaciones sepan cómo intervenir en la comunidad. Finalmente, como apoyo, se preparó una guía detallada de los pasos a seguir para contactar con organizaciones que tengan la posibilidad de atender distintos focos de problema para esta comunidad.

Si bien estos productos tuvieron como objetivo a las OSC, otro de los equipos decidió trabajar con la información general de la situación de San Pedro Itzicán para diseñar una infografía para informar a la población del AMG de esta problemática. Se retomaron los mapas generados por el grupo híbrido transdisciplinario en su dimensión de Derecho al Medio Ambiente Sano y a la Salud, así como la entrevista grupal a la comunidad de San Pedro Itzicán para generar una narrativa que pudiera comunicarse de forma gráfica, clara y precisa. La producción de este infográfico nos permitió profundizar mucho más en la infor-

mación técnica generada por el grupo híbrido transdisciplinario para darle continuidad en el semestre de primavera 2021.

## Seguir el curso de agua

Al terminar este capítulo, a principios de 2021, nos encontramos aún en pandemia y los esfuerzos de COM-100CIA seguirán dividiéndose en dos grandes vertientes: la crisis de salud y la visibilización del problema hacia fuera de la comunidad. Por un lado, se están planeando productos de comunicación relativos al tema de las vacunas para resolver dudas de la comunidad e incentivarlos a vacunarse cuando llegue el momento. Por otro lado, se continuará trabajando con la información de los mapas generados por los investigadores de la dimensión de Derecho al medio ambiente sano y a la salud para contar la historia de San Pedro Itzicán a través de diversas piezas de comunicación para distintos públicos o actores clave, como lo son los tomadores de decisión, las OSC y el público general.

La experiencia del trabajo con la comunidad de San Pedro Itzicán ha sido muy enriquecedora tanto para el proyecto como para los alumnos. Este proyecto nos exige salir de nuestra zona de confort —y hasta cierto punto de nuestra burbuja de privilegio— para ejercer una comunicación de la ciencia consciente y sensible a las realidades de nuestro país. Creemos firmemente que este esquema de metodologías horizontales es imprescindible en el campo de la comunicación de la ciencia.

## CONCLUSIONES

Hasta ahora hemos logrado poner en marcha diversos esfuerzos que apoyan la profesionalización de los comunicadores de la ciencia y la mejora de la calidad de vida de la sociedad. Nuestra intención es seguir por este camino, fortaleciéndonos como equipo y proyecto y vinculándonos con otros esfuerzos existentes, tanto nacionales como

internacionales. Esperamos lograr que la ciencia sea cada vez más abierta, transparente y horizontal en todas sus etapas, llegando así a un verdadero modelo donde esta sea con y para la sociedad.

Los invitamos a visitar la plataforma COM-100CIA,<sup>11</sup> para ver, descargar y comentar todos los productos generados por nuestros alumnos, muchos de ellos mencionados en este capítulo. Es de nuestro especial interés que este sitio crezca y se convierta en un punto de encuentro para todos los comunicadores de la ciencia del país y Latinoamérica para compartir experiencias, aprendizajes y reflexiones.

## REFERENCIAS

- Barajas, D. (13 de enero de 2020). San Pedro Itzicán, lugar con más enfermos renales en el mundo. *Milenio*. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://www.milenio.com/politica/comunidad/pedro-itzican-tasa-alta-enfermos-renales-mundialmente>
- Brossard, D. & Lewenstein, B. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science. Using Practice to Inform Theory. En Kahlor LeeAnn & Patricia Stout (Eds.), *Communicating Science. New Agendas in Communication* (pp. 11-38). Nueva York: Routledge International Handbooks.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 57-76). Nueva York: Routledge.
- Centro Interdisciplinario para la Formación y la Vinculación Social-ITESO (2018). *Elementos constitutivos de los Proyectos de Aplicación Profesional ITESO*. Guadalajara: ITESO. Recuperado el 9 de febrero de 2021, de <https://bit.ly/3p4Yb4t>

11. Véase <https://blogs.iteso.mx/com100cia/> (aún en una etapa piloto al momento de la publicación de este texto).

- Gutiérrez, R., Barba, G. & Del Toro, M. (2008). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006–2008. Lago de Chapala*. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial: Jalisco. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://bit.ly/3rDmvfj>
- Grupo de Investigación Crisis Sociohídrica (2019). *Descripción del proyecto en extenso* [documento de uso interno].
- Herrera-Lima, S. (2016). Comunicación pública de la ciencia en problemáticas sociales: proyectos de comunicación intercultural. En S. Herrera-Lima, C.E. Orozco & E. Quijano (Coords.), *Comunicar ciencia en México. Tendencias y narrativas* (pp. 111–131). Guadalajara: ITESO.
- Herrera-Lima, S. (2018). Voces, narrativas y formas emergentes en comunicación de la ciencia y problemas socioambientales. *JCOM-América Latina*, 1(1). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/3.01010207>
- Herrera-Lima, S. (2020). El comunicador de la ciencia en el trabajo transdisciplinario con grupos vulnerables. *Revista Mexicana de Comunicación*, No.145. Recuperado el 2 de marzo de 2021, de <http://mexicanadecomunicacion.com.mx/comunicacion-publica-de-la-ciencia-y-problematicas-sociales/>
- Kaltmeier, O. (2012). Hacia la descolonización de las metodologías: reciprocidad, horizontalidad y poder. En S. Corona Berkin & O. Kaltmeier (Coords.), *En diálogo. Metodologías horizontales en ciencias sociales y culturales* (pp. 25–54). Barcelona: En Diálogo.
- ONU Mujeres (s / f). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *ONU Mujeres*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de <https://www.unwomen.org/es/what-we-do/2030-agenda-for-sustainable-development>
- Otto, S. (2016). *The War on Science*. Minneapolis: Milkweed Editions.
- Páez, E. (2016). Marca ciencia. El posicionamiento social del conocimiento científico. En S. Herrera-Lima, C.E. Orozco & E. Quijano (Coords.), *Comunicar ciencia en México. Tendencias y narrativas* (pp. 87–107). Guadalajara: ITESO.

- Peralta, C. (mayo-junio 2019). El Tribunal y el buen vivir. *Clavigero*, No.12 (Luchas por el agua y justicia alternativa). Guadalajara: ITESO.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura y divulgación*. Buenos Aires: Gedisa.
- Verduzco, A. (2019). *La configuración de la desigualdad de conocimiento sociotécnico en los procesos de litigación de conflictos socioambientales. Los casos Chapala y El Zapotillo*. Tesis doctoral. Guadalajara: ITESO.
- White, M. (2011). *Narrative practice: Continuing the conversations*. Nueva York: W.W. Norton.





## ***Café Scientifique ITESO, una larga conversación con muchas preguntas***

MAYA VIESCA LOBATÓN

**Resumen:** *“La cultura es conversación”, sostiene el poeta y ensayista Gabriel Zaid, y la ciencia, como parte de la cultura, también. Este texto busca compartir algunas de las reflexiones surgidas en el proceso de gestión del Café Scientifique ITESO, con la intención de poner en relieve las aportaciones singulares que este formato hace a la comunicación pública de la ciencia, así como motivar a la reflexión continua sobre este tipo de prácticas en nuestro país y en el contexto latinoamericano, utilizando como telón de fondo la metáfora sobre la conversación que propone Zaid en su ensayo Los libros y la conversación (2018).*

**Palabras clave:** *Café Scientifique, comunicación de la ciencia, cultura científica, gestión cultural, ocio.*

**Abstract:** *“Culture is Conversation”, asserts the poet and essayist Gabriel Zaid, and so is science, since it is a part of culture. This text shares some of the reflections that have emerged in the process of managing Café Scientifique ITESO, with the aim of highlighting some of the unique contributions that this format has made to the public communication of science, and of sparking further reflection on this type of practice in our country and in the Latin American context, using as a backdrop the metaphor of conversation that Zaid proposes in his essay Los libros y la conversación (2018).*

**Key words:** *Café Scientifique, communication of science, scientific culture, cultural management, leisure.*

*Una idea compartida es una aventura de tres fases: salir de una mente, atravesar el resto del universo y entrar en la segunda mente. Empecemos modestamente y admitamos que para viajar por la realidad se ha de formar parte de ella, es decir, para moverse por la realidad se ha de ser real, es decir, las ideas se han de empaquetar en alguna clase de realidad que las represente, un objeto o un fenómeno, es decir, un sonido, una imagen, un poema, una ecuación, un gesto... Es el conocimiento. Es decir, el conocimiento es la forma que necesita adoptar una idea para pasar de una mente a otra.*

J. WAGENSEBERG (2006, P.14).

## CAFÉ SCIENTIFIQUE ITESO: UNA CITA MENSUAL PARA CONVERSAR

El Café Scientifique ITESO es un proyecto que se lleva a cabo mes a mes desde septiembre de 2004, como parte de la agenda de actividades del Centro de Promoción Cultural del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), hermanado al conjunto de iniciativas similares que convierten cafés y bares en escenarios para la conversación entre científicos y públicos afectos a la divulgación de la ciencia.

Atribuido al comunicador inglés Duncan Dallas (1940–2014), el nacimiento del movimiento *café scientifique* se ubica en la ciudad de Leeds en 1998, con la visita del reconocido neurólogo y escritor Oliver Sacks a un bar en el barrio de Chapel Allerton. Su inspiración surgió de los *cafés philosophiques* organizados por Marc Sautet en París a finales de los años ochenta del siglo pasado, ciudad en donde simultáneamente comenzaron iniciativas en comunicación de la ciencia similares a la inglesa. En la actualidad, se calcula que existen más de 700 cafés y bares de ciencia registrados en dos redes: [cafescientifique.org](http://cafescientifique.org), originalmente creada por Duncan Dallas, y [sciencecafes.org](http://sciencecafes.org), una iniciativa

estadunidense fundada en 2006 por un conjunto de organizadores de cafés y auspiciada por la serie de televisión *NOVA*.<sup>1</sup>

En ambas organizaciones coincide el discurso general sobre el sentido y las características de este tipo de iniciativas. Para Ann Grand (2014), quien dirige el Bristol Science Café desde 2003 y administra la red *cafescientifique.org*, *café scientifique* es tal vez la red mundial más grande en actividades de participación pública (*public engagement*) en ciencia y tecnología. Se realiza bajo “un concepto muy simple: ponga un científico y un montón de personas en un lugar informal, siéntelas alrededor de las mesas, dele una copa de vino o una taza de café y déjeles hablar sobre los problemas de la ciencia y la tecnología que afectan nuestra vida cotidiana” (p.1). Entre sus premisas está el uso balanceado del tiempo de la palabra entre el científico invitado y los asistentes, evitar utilizar presentaciones digitales o aquellos elementos distractores: “La simplicidad de solo hablar permite una intimidad real entre el orador y los participantes” (p.1).

Por su parte, en su sitio oficial, *sciencecafes.org* expresa que un café que pueda considerarse exitoso fomenta un ambiente informal donde todos los participantes se sienten animados a participar. No son conferencias largas con un público pasivo escuchando a un experto, más bien son interacciones dinámicas y bidireccionales entre un científico y el público. De esta manera, el público se siente capacitado para aprender y el orador científico obtiene una perspectiva valiosa sobre su propio trabajo.<sup>2</sup>

Pese a definir algunas características generales, ambas organizaciones coinciden en que cada café tiene su singularidad y responde a las necesidades y particularidades de su contexto.

El Café Scientifique ITESO se ha apegado a la fórmula más tradicional, en donde un científico invitado conversa durante dos horas, sin

1. Véase <https://www.sciencecafes.org/about/> Consultada el 14 de enero de 2021.

2. Véase <https://www.sciencecafes.org> Consultada el 15 de enero de 2021.

apoyos audiovisuales, con un público heterogéneo. Se realiza el primer martes de cada mes, durante diez meses al año, en la cafetería de la Casa ITESO Clavigero, centro de extensión cultural y académica de esta universidad.

Hasta diciembre de 2020,<sup>3</sup> habían asistido al Café Scientifique ITESO 15,137 personas, en 161 sesiones; un promedio de 94 asistentes presenciales por sesión y 118 en los últimos cinco años, exceptuando 2020, cuyo seguimiento atípico incluye también los públicos en las transmisiones virtuales (figura 9.1).

En términos generales, este proyecto puede considerarse exitoso. Las preguntas son: ¿en qué sentido?, ¿para qué o para quién resulta un acierto que estas personas hayan dedicado su tiempo a esta actividad?, ¿qué hace que quieran conversar sobre ciencia? y ¿qué tipo de gestión se ha hecho para permitir la continuidad?

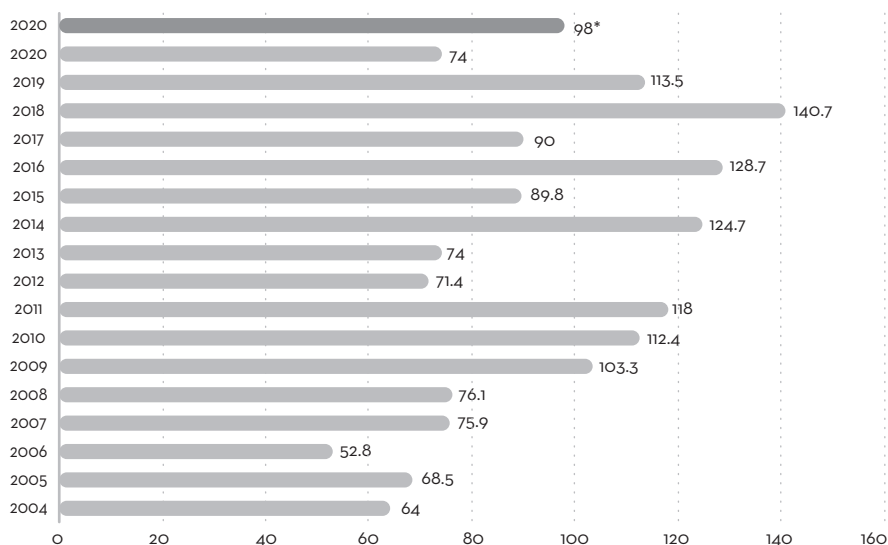
A lo largo de más de dieciséis años, desde la coordinación de este proyecto han surgido estas y otras preguntas acerca de su pertinencia, que se han reflexionado principalmente desde tres plataformas conceptuales o marcos de referencia, cada uno con sus campos problemáticos: la comunicación pública de la ciencia, la gestión cultural y el ocio valioso. Si bien no se han podido encontrar respuestas cabales a todas esas preguntas —será necesario hacer más investigación formal para ello—, estos marcos han permitido afinarlas, actualizarlas y, en ocasiones, ser el sustento de la toma de muchas decisiones en el desarrollo del proyecto.

## PARA CONVERSAR HACEN FALTA DOS

El mencionado ensayo de Gabriel Zaid aprovecha uno de los diálogos de Sócrates como telón de fondo para esgrimir la necesidad de mante-

3. Debido a la pandemia por covid-19, se suspendió de abril a julio de 2020, y se retomó de forma exclusivamente virtual de septiembre a diciembre. En estas últimas sesiones, se consideraron los números arrojados por las transmisiones en vivo, no las vistas posteriores a los videos.

**FIGURA 9.1 HISTÓRICO DE ASISTENCIA PROMEDIO POR AÑO DE CAFÉ SCIENTIFIQUE ITESO**



\* El número 98 corresponde al promedio de asistencia virtual en vivo.

ner viva la cultura de la conversación y la amenaza que representaban los libros. No obstante,

[...] gracias a los libros, sabemos que Sócrates desconfiaba de los libros. Los comparaba con la conversación, y le parecían deficientes [...] La conversación depende de los interlocutores: quiénes son, qué saben, qué les interesa, qué es lo que acaban de decir. En cambio, los libros son monólogos desconsiderados: ignoran las circunstancias en que son leídos. Repiten lo mismo, sin tomar en cuenta al lector. No escuchan sus palabras ni sus réplicas (2018, p.27).

A partir de esta escena, Zaid pone sobre la mesa la idea de la cultura como una gran conversación, entre cuyas características intrínsecas está su permanente actualización a partir de las negociaciones de sen-

tido (Thompson, 2002, p.207) de los participantes y las tensiones que ello implica.

Un año después de iniciar el *Café Scientifique* en Leeds, Dallas escribió una nota en la revista *Nature* titulada *Science in Culture* (1999), en la que compartía la experiencia de las sesiones realizadas hasta el momento y se cuestionaba: “Hoy en día parece necesario financiar cátedras universitarias para estudiar cómo hacer que el público entienda la ciencia. Entonces, ¿por qué este formato ha funcionado tan bien?”. En el texto, sus respuestas apuntan a la ausencia de una agenda oculta por parte de los organizadores para defender o “vender” la ciencia, la selección de temas por el interés que suscitan en los públicos y las posibilidades de rebatir y dialogar en torno a lo que comparten los invitados.

Aunado a ello, desde una analogía con la medicina, describe cómo en los años setenta del siglo XX la medicina se había convertido en una exitosa y autoritaria profesión, en donde la mayoría de los pacientes aceptaban agradecidos los tratamientos, lo que cambió en los años ochenta:

[...] comenzó el movimiento de *fitness*, se estableció la medicina alternativa, proliferaron las crisis de financiamiento [en la medicina y la ciencia en general], el SIDA se convirtió en un problema, crecieron los grupos de autoayuda y los comités de ética. Hoy, la medicina es un campo de batalla para la política, la economía y la filosofía. Esto no detuvo el progreso de la medicina ortodoxa, pero los médicos ahora trabajan en un entorno muy diferente, sujeto a diferentes restricciones y condiciones (Dallas 1999, p.120; la traducción es de la autora).

En su opinión, desde la Guerra Fría la ciencia se había convertido en el centro de la agenda de la política ambiental, la economía, el consumo y la medicina, y a partir de ahí dejó de hacerse únicamente bajo sus propios términos: “Los científicos ya no pueden definir los términos de los debates sobre ciencia”.

Pareciera que lo que Dallas hizo hace treinta años, al organizar el *café scientifique*, fue estar conectado con la gran conversación del momento cultural y reconocer quiénes eran sus participantes.

### **Distintas posibilidades de ubicarse en la conversación: *From PUS to PEST***

Esta conexión de Dallas no fue la respuesta espontánea a una percepción accidental, su trayectoria había sido principalmente en el ámbito de la comunicación de la ciencia. Durante muchos años, fue conductor y productor de programas de televisión sobre ciencia, y el lanzamiento del *café scientifique* coincidió con el incremento del interés en la comunidad académica sobre el estudio de la comunicación de la ciencia. Se trataba de alguien con una postura crítica ante la relación ciencia / sociedad.

Para Brian Tench y Massimino Bucchi, quienes han compilado una buena parte de la investigación en comunicación de la ciencia:

[...] los divulgadores y explicadores de la ciencia tienen una historia más larga que la de los científicos profesionales —comunicar ideas o conocimientos extraídos de la investigación científica a un público más amplio fue parte de la empresa de la ilustración del siglo XVIII; [mientras que] el término “científico” se utilizó por primera vez a mediados del siglo XIX (2008, p.1; la traducción es de la autora).

Y a lo largo del siglo XX pueden rastrearse las formas en que esta comunicación ha ido institucionalizándose e integrándose en políticas de estado<sup>4</sup> —y en las agendas culturales.

4. Para una mirada sobre cómo las políticas públicas en México han integrado la comunicación de la ciencia, véase C.E. Orozco (2016).

Como consecuencia natural, se han ido desarrollando programas específicos de formación e investigación en comunicación de la ciencia, ya sea a través de los mismos científicos —quienes se han dedicado de forma complementaria o exclusiva a la comunicación de la ciencia—, comunicadores especializados —del periodismo de ciencia— o de disciplinas transversales como la historia, filosofía o sociología de la ciencia, quienes han tenido muy diversas motivaciones y objetivos, sin duda muchos originados con la intención de conocer y mejorar los resultados de las acciones realizadas. El siglo XXI ha experimentado un crecimiento exponencial sobre la producción académica relacionada con la comunicación de la ciencia y las miradas sobre ella (Guenther & Joubert, 2017).<sup>5</sup>

En la actualidad, en un debate abierto sobre si la comunicación pública de la ciencia es un campo de estudio (Trench & Bucchi, 2010) o de otras áreas —como los estudios socioculturales—, se hacen esfuerzos por encontrar modelos que permitan analizar los diferentes paradigmas desde los que se ha ejercido la comunicación de la ciencia (Brossard & Lewenstein, 2010) y de ahí reflexionar sobre las mejores prácticas.

La fórmula de *café scientifique*, *science cafés*, *science on tap* o cafés o bares de ciencia no ha escapado al análisis y la reflexión sobre sus resultados y los supuestos sobre los que se organizan. En diversas publicaciones especializadas, libros y sitios oficiales de instituciones y organizaciones de ciencia y comunicación de esta, artículos dan cuenta de los múltiples propósitos que se han querido alcanzar con estas iniciativas,<sup>6</sup> utilizadas en muchas ocasiones como escenarios para

5. Para una revisión de las formas que ha ido tomando la comunicación de la ciencia —sobre todo desde el punto de vista anglosajón—, puede consultarse a Massimiano Bucchi y Brian Trench (2016).
6. Hasta donde fue posible investigar, no se encontró una investigación que diera cuenta de la diversidad de enfoques bajo los que se organizan este tipo de actividades y las necesidades que atienden, ni de una meta estudio que recoja los diferentes aspectos que se han investigado en relación con los cafés científicos.

estudiar cómo se percibe la ciencia por sus interlocutores, o como estrategias para promover acciones vinculadas con la misma.

Algunos casos que muestran la gran variedad de objetivos perseguidos por las iniciativas como por las investigaciones sobre cafés y bares de ciencia son: favorecer un mejor entendimiento, actitud y aceptación de la biología sintética en Canadá (Navid & Einsiedel, 2012); reconocer la percepción del riesgo sobre nanotecnología en personas que asisten a cafés científicos vs los que no asisten en Dinamarca (Dijkstra, 2017); las motivaciones de los científicos japoneses para dialogar con el público (Mizumachi et al, 2011); la pertinencia de los cafés científicos como escenario para el desarrollo de capacidades comunicativas transculturales en estudiantes japoneses (Norton & Nohara, 2009); o como parte del programa de concientización sobre la importancia de la vacunación en zonas previamente tomadas por los talibanes en Pakistán (Yusufzai, 2012).

Parte de lo que está detrás de la expansión de este tipo de fórmulas es considerado un cambio de paradigma en la comunicación de la ciencia. From PUS to PEST es el título de una nota publicada en la revista *Science* (2002), que daba cuenta del entonces reciente movimiento surgido principalmente en Inglaterra.<sup>7</sup>

Massimiano Bucchi y Brian Trench (2016) explican cómo el cambio de vocabulario, de comprensión pública de la ciencia a participación pública en la ciencia y la tecnología, “implica, al menos implícitamente, un cambio en la comprensión de las relaciones entre los participantes en el proceso [de la comunicación] como más equitativa y activa” (p.8). Mientras que en el primer caso hay una mayor tendencia a lo que se ha considerado el modelo de déficit, en donde se asume que las audiencias están mal informadas respecto a temas de ciencia y tecnología —y por ende hay que “mostrarles” lo que deben saber y preguntarse, esto

7. PUS es la sigla de *public understanding of science*, mientras que PEST, de *public engagement with science and technology*. En español, suele traducirse como comprensión pública de la ciencia y participación pública en ciencia y tecnología, respectivamente.

es, resarcir el déficit—, en el segundo se apuesta más por un punto de partida en que la relación entre los participantes de la comunicación es más equilibrada y activa, sobre todo en la construcción de políticas públicas en ciencia y tecnología (Brossard & Lewenstein, 2010, p.19).

Ese momento de reflexión sobre la comunicación de la ciencia coincide con la proliferación de este tipo de actividades en la primera década de este siglo. El Consejo Británico tomó los cafés científicos como una fórmula a replicar en toda su red (Clayton, 2010); asimismo, en Japón se consideró la actividad más popular de comunicación de la ciencia con más de cien cafés desarrollados entre 2004 y 2010 (Nakamura, 2010) —ambos casos incorporan este formato como parte de una política pública. En fechas más recientes, es posible observar el caso de la ahora mundial franquicia Pint of Science, que comenzó en 2013 como una iniciativa personal y se ha expandido en cinco años a casi 400 ciudades de 24 países.<sup>8</sup>

Ante esta imagen, la pregunta de Dallas sigue vigente: ¿qué hace que estas fórmulas sean tan populares?

Si bien la idea —narrativa— del diálogo entre científicos y ciudadanos es clave en la comunicación de la ciencia en la actualidad, también hay una mirada crítica acerca de este tipo de proyectos y, desde el caso particular de los cafés de ciencia, permite hacer muchas preguntas, tanto sobre por qué son populares como para qué lo son. ¿De verdad permiten un diálogo simétrico entre los participantes que trasciende el modelo de déficit?, ¿es cierto que están libres de una agenda oculta para querer vender la ciencia, como decía Dallas —que ya vemos que no siempre, al ser muchos promovidos desde las instancias mismas de producción de conocimiento científico?,<sup>9</sup> ¿sabemos cuáles son los beneficios y quiénes los beneficiados? Acaso, como sugieren Bucchi y Trench (2016, p.7), hay un tema pendiente para la discusión en el ambi-

8. Véase <https://pintofscience.com/about/> Consultado el 16 de enero de 2021.

9. Para una discusión al respecto, véase S. Davies et al. (2008).

to de la comunicación y las prácticas culturales respecto a que tanto su potencial como los placeres que generan este tipo eventos dialógicos no se orientan a los objetivos políticos o informativos “sino más bien al proceso de ‘participar’ [...] y que la satisfacción que provocan está más en el intercambio en sí mismo, más que en algo más allá, como adquirir y procesar conocimiento científico”.<sup>10</sup>

## Los cafés y bares de ciencia en América Latina y México

Los estudios sobre la situación de la comunicación de la ciencia en América Latina —México incluido— no son tan amplios como en otras latitudes, pero cada vez se acumula más conocimiento y reflexión propia. Sin embargo, ya que la tendencia en la multiplicación de las iniciativas de cafés y bares de ciencia ha sido más lenta que en otros continentes, lo cual se ha acentuado en el segundo decenio del siglo XXI, la reflexión académica sobre ellos sigue siendo limitada.

En el sitio [cafescientifique.org](http://cafescientifique.org) están registrados seis cafés en México (La Paz, Morelia, Aguascalientes, Puebla, Mazatlán y Guadalajara) y ocho en Sudamérica (tres en Colombia, dos en Argentina y tres en Chile), mientras que en el sitio [sciencecafe.org](http://sciencecafe.org) existen dos en México (Quintana Roo y Guadalajara) y seis en Sudamérica (cuatro en Colombia y dos en Brasil). Para el caso de la iniciativa Pint of Science, se registran tres ciudades sedes en Argentina, 73 en Brasil y diez en México (Costa Rica está anotado, pero no registra número de sedes).<sup>11</sup> Cabe mencionar que el registro es voluntario en las dos primeras redes, pero los encargados no dan mucho seguimiento a su actualización, por lo que estos datos no son representativos de las iniciativas que hay sino solo de las que conocen la red.

10. Este tema se abordará más adelante desde la perspectiva del ocio.

11. Información actualizada al 16 de enero de 2021.

En 2019, el congreso bienal de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina y el Caribe (RedPOP), la única red de comunicación de la ciencia no específica que opera en el subcontinente, incorporó en su programa la primera mesa formal en torno a los cafés científicos: “El eco de los cafés científicos en América Latina”. Ana Claudia Nepote, organizadora y coordinadora del café científico de Morelia, Michoacán, pudo identificar cuatro cafés en Argentina, cuatro en Brasil, cuatro en Colombia, cuatro en Chile, ocho en México, uno en Venezuela y otro en Panamá, algunos ya registrados en la red [cafescientifique.org](http://cafescientifique.org). De todos, solo cuatro pudieron participar en la reunión. Un año antes, en el XXII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, organizado por la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología (Somedicyt), se presentaron dos trabajos sobre cafés científicos, los cuales fueron ubicados en la mesa de educación no formal.

En las páginas de Red POP y Somedicyt, prácticamente no hay registros de entradas en los documentos que den cuenta de trabajos de investigación o reflexión sobre cafés y bares de ciencia; lo que se relaciona tanto con lo reportado en el *Diagnóstico de la divulgación de la ciencia en América Latina: una mirada a la práctica en el campo* (Patiño, Padilla & Massarani, 2017), donde se ubica a estos como las modalidades específicas que menor número de instituciones utilizan en la región, como con las memorias de las primeras *Jornadas Iberoamericanas sobre Criterios de Evaluación de la Comunicación de la Ciencia* (Lozano & Sánchez-Mora, 2008),<sup>12</sup> en donde los casos que se abordaron fueron los medios masivos, museos y centros de ciencia, además de las actividades científicas infantiles.

No obstante, por iniciativa de tres organizadoras de cafés de ciencia en México,<sup>13</sup> a finales de 2019 se comenzó a gestar una incipiente red

12. No se encontró evidencia de que estas jornadas hayan tenido ediciones posteriores.

13. Ana Claudia Nepote, coordinadora del café científico de Morelia, Cruz del Carmen Juárez, del café científico La Paz, y Maya Viesca, del Café Cientifique ITESO.

nacional de cafés y bares de ciencia que busca —comenzando por el autorreconocimiento— visibilizar el movimiento en México y crear sinergias para su desarrollo, de ahí que una de las primeras acciones haya sido conformar una base de datos.<sup>14</sup> Al momento de la publicación de este texto, había 32 registros de organizadores en todo el país y es común ver en las redes sociales otras iniciativas que no están registradas, por lo que creemos que no es exhaustiva.

Esta base de datos da cuenta de algunas características específicas de los proyectos registrados. La primera es que la mayor parte de estas iniciativas (19) comenzó muy recientemente, a partir de 2017, y está en proceso de consolidarse; probablemente sea una de las razones por las que no se consideraron en investigaciones y reflexiones previas (figura 9.2). No es que esta fórmula sea inédita en el país, ya que es muy probable rastrear algunas iniciativas puntuales previas que, no obstante, ya no están vigentes.

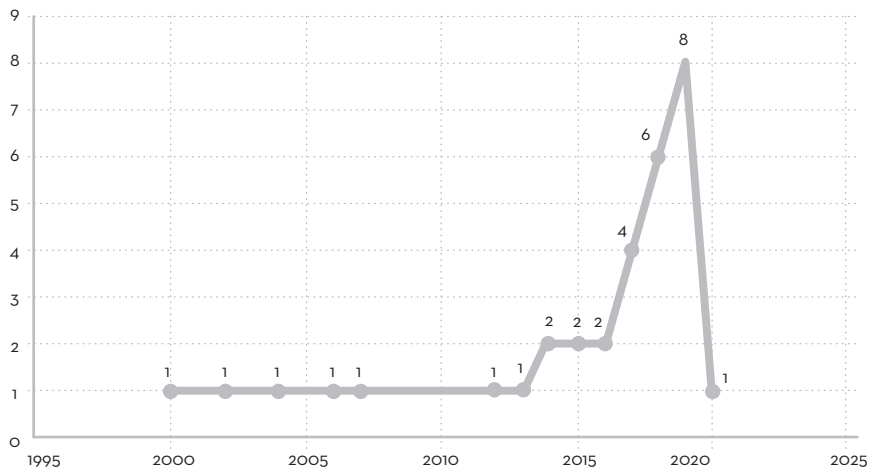
La segunda característica es que la mayor parte de estos proyectos son independientes, no institucionales —de ahí su bajo registro en el diagnóstico de la divulgación de la ciencia en América Latina previamente citado.

Sarah Davies (2008), quien hace investigación en la Universidad de Viena sobre cómo la ciencia y la sociedad se co-producen, clasifica las actividades dialógicas en dos: aquellas que buscan influir sobre procesos de política pública en materia de ciencia y tecnología, y las que no.

Hemos argumentado también que es valioso enmarcar y evaluar las actividades dialógicas desde el punto de vista del aprendizaje social simétrico. Así, los eventos de diálogo que no buscan incidir en políticas públicas son espacios que permiten que personas de

14. La base de datos se realiza mediante un formato de encuesta en donde se preguntan, además de los datos del proyecto, las motivaciones, las principales limitaciones y las expectativas respecto a los públicos, así como los datos de gestión como forma de financiamiento y evaluación. Esta información puede ser fuente de una investigación posterior.

**FIGURA 9.2 AÑO DE INICIO DE ACTIVIDAD DE LOS CAFÉS Y BARES DE CIENCIA EN MÉXICO**

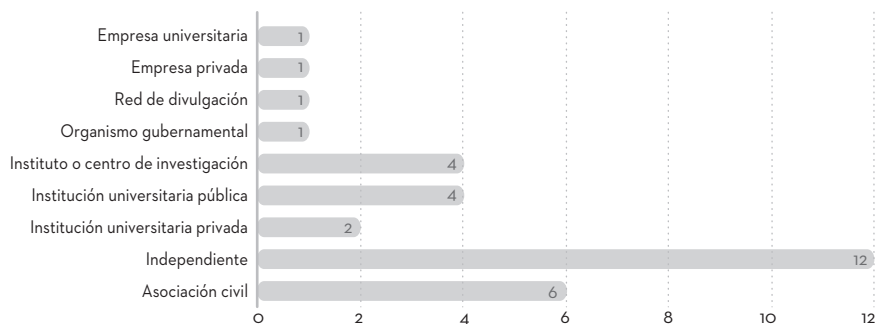


culturas potencialmente diversas se reúnan, articulen posiciones y puntos de vista, e interactúen en un contexto de auténtica equidad. Incluso se podría argumentar que, teóricamente, esta podría ser una forma mucho más efectiva de incidir en que la cultura científica sea más relevante para las personas y con efectos en la democracia más visibles, que la misma participación en el diseño de políticas públicas (p.9; la traducción es de la autora).

El lado negativo es que estas iniciativas son más frágiles desde el punto de vista de la gestión (figura 9.3). Para 70% de los organizadores que respondieron a la encuesta, los recursos económicos son una de las mayores dificultades que enfrentan en la gestión del proyecto.

Y un tercer aspecto a subrayar es que, si bien la mayor parte de los organizadores ubican su campo de conocimiento en el ámbito de las ciencias físicas y naturales y la tecnología, hay un porcentaje cada vez más significativo que proviene de otras ramas de conocimiento, entre ellas la misma comunicación (figura 9.4).

**FIGURA 9.3 TIPO DE ORGANIZADORES DE CAFÉS Y BARES DE CIENCIA EN MÉXICO**

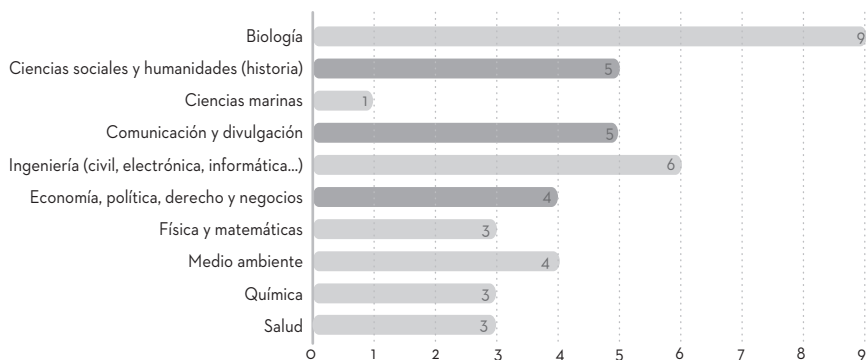


Estos datos permiten observar que, pese a que hay un subregistro de las iniciativas de cafés y bares de ciencia en México, y quizá también en Latinoamérica, que estas fórmulas no han sido parte de los formatos promovidos por los consejos nacionales o estatales de ciencia, con algunas excepciones, ni por las redes universitarias u otro tipo de organizaciones de ciencia y cultura, y que más bien se trata de iniciativas puntuales, personales e institucionales sin el respaldo de una política institucional —como en el caso de otros países— al margen de las investigaciones sobre la comunicación pública en la región, estas fórmulas están proliferando de forma considerable en nuestro país, lo que hace más necesario plantear preguntas propias sobre su funcionamiento y sus resultados.

### Reflexiones desde casa

Cara Ocobock y Patricia Hawley (2020) subrayan que este tipo de actividades, pese a que es parte de sus objetivos, no logran acercar nuevos públicos a la ciencia ni cambiar sus actitudes, principalmente porque, por lo general, asisten personas ya interesadas. No obstante, reconocen que este tipo de fórmulas siguen teniendo un rol importante en “conectar a los científicos con el público y brindar oportunidades para

**FIGURA 9.4 YCAMPO DE CONOCIMIENTO DE LOS TITULARES DE LOS CAFÉS Y BARES DE CIENCIA EN MÉXICO**



que los asistentes aprendan más sobre la ciencia que se está llevando a cabo en sus propias comunidades” (p.15; la traducción es de la autora). Destacan también la necesidad de hacer conciencia sobre la diversidad de fines que pueden alcanzarse, más allá de la participación pública o *public engagement*.

En el caso del Café Científico ITESO, el seguimiento de los públicos ha permitido llegar a conclusiones similares. La mayor parte de los asistentes tienen ya una cercanía y sensibilidad hacia el campo de la ciencia, no necesariamente desde lo profesional, y reconocen que el Café les permite ahondar en ella y seguir aprendiendo.

En 2013, realizamos un sondeo<sup>15</sup> para conocer lo que motivaba a asistir y las experiencias de los públicos que lo hacían al Café Científico ITESO (tabla 9.1). En los resultados, se puede observar que para 70% de los asistentes, su primera motivación tenía que ver con estar informado sobre ciencia y tecnología en general, o por el tema

15. Dicho estudio, pese a no haber sido hecho con un protocolo de investigación, cuidó una confiabilidad estadística en el número de encuestas respondidas.

**TABLA 9.1 MOTIVACIONES PARA ASISTIR AL CAFÉ SCIENTIFIQUE ITESO**

Opción	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Otro (%)
<b>Primera</b>	<b>34.46</b>	2.26	7.91	<b>36.72</b>	8.47	1.13	3.39	2.82	1.13	1.69
<b>Segunda</b>	16.38	2.26	13.56	<b>16.95</b>	<b>22.60</b>	0.56	10.17	8.47	8.47	-
<b>Tercera</b>	12.99	2.26	<b>15.25</b>	7.91	<b>18.08</b>	2.26	11.86	15.82	10.17	2.26

A: Me interesa estar informado sobre ciencia y tecnología (%)

B: Conozco al charlista (%)

C: Me gusta la dinámica del CS (%)

D: Me interesa el tema (%)

E: Porque aprendo (%)

F: Porque asisten personas que conozco (%)

G: Me gusta la manera en que se divulgan los temas (%)

H: Me gusta el espacio de la Casa ITESO Clavigero (%)

I: Porque dialogo directamente con los científicos (%)

específico de la charla (34.46% y 36.72%, respectivamente). Como una segunda opción, estaba el aprendizaje que lograban (22.6%).

Por otro lado, a la pregunta ¿con qué sentimiento te quedas tras asistir? (tabla 9.2), en relación con el conocimiento como con la experiencia, la mayor parte se inclinó por usar calificativos vinculados al aprendizaje.<sup>16</sup> El 24% eligió como primera opción, y 28% como segunda, la respuesta “con mayor interés sobre el tema”; mientras que como segunda opción eligieron mayoritariamente “con más conocimientos sobre el tema” y “con más conocimientos para la vida en general”.

Esta información brinda un panorama sobre la percepción de los participantes en relación con la incorporación de nuevos conocimientos —sin pretender decir que se logran, dado que la encuesta no evaluaba los aprendizajes sino la percepción sobre ellos—, que sitúa a este proyecto con potencialidad en este aspecto, en especial cuando en la

16. Será importante actualizar este sondeo con un estudio con un protocolo de investigación más robusto que abra las opciones a elegir a otros ámbitos experienciales.

**TABLA 9.2 SENTIMIENTO TRAS ASISTIR AL CAFÉ CIENTÍFICO ITESO**

Opción	A	B	Divertido	C	D	Indiferente	E	F	Aburrido	Otro
1	13.56	24.29	1.69	14.69	10.73	-	22.03	12.43	-	1.13
2	8.47	27.68	1.69	19.77	14.69	-	16.38	9.60	-	-
3	12.43	11.86	3.95	15.82	5.65	0.56	20.90	19.21	0.56	1.13

A: Más interesado en las políticas públicas sobre ciencia y tecnología

B: Con mayor interés sobre el tema que se abordó

C: Con más conocimientos para la vida en general

D: Con más conocimientos para mi profesión

E: Con más conocimientos sobre el tema que se abordó

F: Con ganas de seguir conversando sobre el tema

**TABLA 9.3 NÚMERO DE VECES QUE HAN ASISTIDO AL CAFÉ CIENTÍFICO ITESO**

Una vez	De dos a cinco veces	Más de cinco veces	No contestó
45%	24%	30%	1%

información obtenida sabemos que al menos la mitad de los asistentes reitera la experiencia (tabla 9.3).

Sin embargo, son muchas más las preguntas que quedan por plantearse para saber la forma en que estos escenarios hacen comunicación pública de la ciencia en nuestro país. Como se mencionaba, la falta de visibilidad e integración han repercutido en la poca atención que han generado en la reflexión y construcción de conocimiento propio sobre estas experiencias.<sup>17</sup> Sin duda, la integración de redes nacionales y regionales puede permitir integrar esfuerzos de investigación para conocer el impacto real que tienen los cafés científicos en materia de comunicación de la ciencia y desarrollo cultural, desde qué modelos y perspectivas lo hacen; averiguar cómo y por qué las comunidades aceptan la fórmula y los significados que les genera, así como identificar las mejores prácticas.

17. No sorprende que la mayor parte de los artículos de investigación sobre los cafés científicos surge de los países en donde hay más actividades: Inglaterra, Japón y Estados Unidos.

## LA CIENCIA Y LA GESTIÓN CULTURAL: PORQUE HACER QUE LAS COSAS SUCEDAN TAMBIÉN TIENE SU CIENCIA

Si bien el Café Científique ITESO comparte muchos rasgos de otros cafés y bares de ciencia del país, así como de otras latitudes, también tiene particularidades que han llevado a que la experiencia sea vista, como mencionábamos, desde otros campos problemáticos. Es el caso de la gestión cultural.

Propuesto en un inicio de manera independiente, el café fue acogido institucionalmente por el ITESO, en particular por el Centro de Promoción Cultural (CPC), por una razón más bien fortuita, ya que se buscaba hacerlo en la Casa ITESO Clavigero, un centro de extensión cultural y académica gestionado desde esa instancia. En septiembre de 2004, la iniciativa se incorporó de manera orgánica a la agenda de actividades del CPC, sin mucha estructura, sumado a las propuestas de actividades culturales que los programas de Artes visuales, Artes escénicas, Literatura, Música y Patrimonio ofrecían a la comunidad universitaria y ciudadanía en general, dado que la mayor parte de las actividades son de acceso libre y gratuito.

Bajo esta estructura, los objetivos del proyecto se han delineado con la intención de ofrecer una agenda de actividades culturales en torno a la ciencia, entendiendo esta como un bien cultural (Giménez, 2007, p.45) que puede ser accesible a los públicos, desde un papel co-creativo<sup>18</sup> y crítico, así como para preguntarse por su función social como representación social (Giménez, 2007, p.46).

Hoy, el Café Científique ITESO ha derivado en la conformación de un programa dentro del CPC, el Programa de Comunicación de la

18. Se considera co-creativo desde la perspectiva de que la comunicación implica, como ya decíamos, una negociación de las formas simbólicas y, por lo tanto, una participación activa del sujeto. Aunado a ello, desde la perspectiva del ocio valioso —que se aborda más adelante—, para que la práctica se convierta en una experiencia requiere la participación activa del sujeto en la creación de dicha experiencia, tanto en los procesos de autogestión (condición de posibilidad) como en las implicaciones que tiene para la experiencia la comprensión. “La comprensión no se reduce a *lo dicho* en la obra; se trata de encontrarse *con* su sentido, sentirse alcanzado por ello” (Amigo, 2000, p.113).

Ciencia, entre cuyos proyectos se incluye el propio Café. Los otros proyectos o subprogramas son Arte y Ciencia —en donde se organizan exposiciones de artes visuales vinculadas con la ciencia, un club de libro de ciencia y literatura, concursos de ilustración científica, entre otras actividades— y Campus Lab —que arroja actividades como los avistamientos de aves en el campus y próximamente laboratorios de puertas abiertas.

Diseñar actividades de comunicación de la ciencia desde la gestión cultural involucra considerar tanto aspectos comunicativos de la información como de la situación donde sucede —si es que ello se puede separar— y, por supuesto, la situación comunicativa de los participantes en el contexto de una política cultural y con un sentido estratégico viable.

- El espacio físico: la cafetería de la Casa ITESO Clavigero,<sup>19</sup> con una distribución de las sillas alrededor de las mesas y no como auditorio.
- El recurso temporal: tanto el horario en que cada primer martes de mes se convoca, como el uso del tiempo en la sesión, en donde el charlista habla de forma exclusiva solo un cuarto del tiempo total de la sesión, para después entrar a una dinámica de preguntas, respuestas y comentarios.
- El acceso a los materiales: tanto el charlista como el público usan el micrófono y ninguno hace uso de recursos audiovisuales.
- La ritualidad de las sesiones: el Café siempre es el primer martes de cada mes, a la misma hora, en el mismo lugar y con la misma dinámica, lo que permite a los asistentes comenzar a construir la experiencia con anticipación, desejarla, generar expectativas y planearla.

19. La Casa ITESO Clavigero está considerada Patrimonio Artístico de México. Ubicada casi en la zona centro de la ciudad de Guadalajara, a diferencia del campus de la universidad que está en la periferia, fue construida en 1926 por uno de los arquitectos más importantes del país, Luis Barragán, y adquirida y restaurada por el ITESO en 2001.

Todos estos elementos van construyendo la forma, pero también la viabilidad. Diseñar un proyecto, como se mencionó, implica también gestionar estratégicamente las condiciones de posibilidad. Algunos de los aspectos a considerar son un diagnóstico de las necesidades, problemáticas y características de los públicos; ejercer acciones de posicionamiento y vinculación con actores clave del contexto —tanto de la propia institución como de otras organizaciones científicas y culturales, con el fin de establecer alianzas estratégicas, plataformas de comunicación y difusión que hagan accesibles las sesiones a sus audiencias, antes, durante y después de la actividad; así como formar redes de colaboradores y mantener una dinámica de evaluación continua.

### **El contexto de la conversación y el gestor como mediador**

Desde el punto de vista de la gestión cultural, las decisiones que se toman respecto al contexto no solo tienen que ver con el entorno físico sino en el sentido amplio del contexto de la comunicación. Así, convertir una cafetería o un bar en un espacio para dialogar sobre ciencia puede ser una idea genial, incluso por la posibilidad de “atrapar” a los parroquianos; pero, cuando a lo que se aspira es la conversación, el contexto se vuelve texto y es aquí donde la gestión cobra su cabal profundidad.

El gestor cultural, como mediador entre la creación, la participación y el consumo cultural (Canadell, Sais & APGCC, 2011, p.4), es a su vez un mediador de la comunicación. Disponer un espacio físico, un horario, un pretexto —el tema de la charla, por ejemplo—, establecer la dinámica de la interacción y convocar a los participantes, implica reconocer sus posibilidades para conversar en todos estos sentidos; diseñar el contexto de la comunicación, cognitiva, cultural y socialmente. No se trata de disponer elementos para hacer que una actividad sea consumida —desde el punto de vista mercadológico— sino compartida.

Si bien la metáfora de la conversación, y la cultura como conversación, puede representarnos solo una metáfora, lo cierto es que desde

el punto de vista lingüístico es una combinación de elementos psico-sociales y lingüísticos y, por lo tanto,

[...] no puede ser considerada solo como una unidad lingüística: es inherentemente contextual y es un tipo de interacción social [...] Existen contextos cognitivos formados, además de las percepciones inmediatas de la situación o de lo que se ha dicho antes, por las creencias y conocimientos de mundo que se ubican en la memoria; contextos culturales que corresponden a los significados compartidos y visiones de mundo; y contextos sociales, a través de los cuales se establecen órdenes institucionales e interaccionales (Schiffrin, en Meneses 2002, p.4).

Y esto resuena con la idea, tal vez más intuitiva y desde otro punto de vista, de Dallas, cuando dice que una de las razones que subyace al éxito de este tipo de fórmulas es no tener una agenda oculta para “vender” la ciencia. Cuando en el centro de estas actividades se pone un objetivo extrínseco al diálogo, cuando lo que se busca colocar es una agenda política en torno a un tema o una institución, pueden suceder al menos tres cosas: se logra el propósito de conversar sobre el tema o la situación en cuestión con éxito, esto es, coinciden las mutuas necesidades o los intereses de los participantes —charlista y asistentes—, aunque sea por casualidad; segundo, el diálogo fracasa, pues no hay dicha participación y más bien se trata de una comunicación unidireccional, como menciona Davies y colaboradores (2008); o tercero, se da la conversación, pero no se cubre la agenda, es decir, las personas participan de un diálogo al margen de los objetivos institucionales propuestos por los organizadores. Aquí probablemente la palabra clave en la frase de Dallas es “oculta”. Es imposible ejercer “control” sobre los procesos implícitos en la gestión cultural de una actividad de comunicación de la ciencia, pero, lo que sí es posible es hacer una reflexión profunda y continua sobre la práctica, de tal suerte que la propuesta resulte honesta.

## Lo importante es la animación creadora que se puede observar

Diversos autores reflexionan sobre los cafés y bares de ciencia (Davies et al, 2008; Ocobock & Hawley, 2020), haciendo hincapié en la importancia de conocer los públicos y realizar una evaluación continua en diferentes dimensiones, entre ellas, saber con más certeza si realmente se logra el diálogo, se alcanza la conexión entre los públicos y el trabajo científico que se hace en su país o ciudad, o se estimula la curiosidad desde el punto de vista científico, entre otras.

Zaid señala que la promoción del libro que importa —en este caso de la ciencia— “no puede limitarse a aumentar las ventas [...] los actos culturales, los empleos [sino que] lo importante es la animación creadora que se puede observar, aunque no medir; que nos puede orientar para saber si vamos bien” (2018, p.31).

Desde la gestión cultural, la evaluación es un elemento consustancial a los proyectos. En sentido estricto, no puede hablarse de proyecto si no está incluida una evaluación del mismo, tanto diagnóstica como de proceso y resultados.

Pensar la comunicación de la ciencia desde la gestión cultural implica abrir el abanico de aspectos a evaluar, incorporando —además de lo vinculado al conocimiento científico y las relaciones ciencia y sociedad— aspectos relativos a la experiencia de los públicos, la inscripción de estas actividades en sus prácticas de consumo cultural, así como aspectos de calidad en la gestión de las mismas, y con ello sus condiciones de posibilidad desde una perspectiva de sostenibilidad de estas, por mencionar algunos aspectos.

No es frecuente encontrar experiencias que aborden las actividades de comunicación de la ciencia desde una perspectiva de gestión cultural, ya sea a nivel de los proyectos o las políticas, no obstante que estos campos están estrechamente vinculados en la práctica.

Hoy en día, existen muchos formatos que abordan temas de ciencia: monólogos, obras de teatro y *performance*, libros, *blogs* y redes sociales, cine, *podcast*, incluso experiencias culinarias; y, con seguri-

dad, en los recintos culturales se desarrollan muchas otras actividades cuyo propósito es la comunicación de la ciencia. Si bien pareciera que explícitamente la ciencia y la cultura se excluyen en el radar de las mediciones, que no se observan una a la otra, en realidad, de forma implícita, viven intersectadas.

Una muestra de lo anterior puede observarse en algunos sistemas de medición en nuestro país. La Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (Enpecyt, 2017), al indagar sobre la asistencia a recintos de ciencia, pone como opciones zoológicos y acuarios, bibliotecas públicas, museos de ciencia y tecnología, planetarios, exposiciones tecnológicas o industriales, semanas nacionales de ciencia y tecnología, museos (de arte, de cera, natural), parques de diversiones, teatros y cines. Por su parte, el Módulo sobre Eventos Culturales Seleccionados (Inegi, 2020), cuyo propósito es generar información sobre la asistencia a eventos culturales, da seguimiento a actividades relacionadas con teatro, música en vivo, presentaciones de danza, exposiciones y proyecciones de cine; mientras que la Encuesta Nacional de Consumo Cultural de México (Enccum) (Inegi, 2012) recabó información sobre espacios como teatro, cine, sitios históricos y religiosos, sitios arqueológicos, parques naturales y áreas protegidas, museos, casas de cultura, bibliotecas, hemerotecas y archivos históricos, entre otros sitios o eventos culturales. En estos tres sistemas coinciden mediciones sobre las mismas infraestructuras, pero de manera independiente, sin reconocer la comunicación de la ciencia y el consumo cultural amplio. Un ejemplo ilustrativo es que en el informe de 2012 del Enccum solo se menciona la palabra ciencia en una ocasión, al referirse a la UNESCO.

Otro caso representativo es la dificultad que tienen algunos medios masivos, como los diarios, para incorporar las actividades de comunicación de la ciencia; mientras que las secciones de ciencia y tecnología, dedicadas más bien a novedades, no suelen tener un apartado de agenda, las de cultura suelen estar organizadas en lógica de disciplinas artísticas. El resultado es que, por lo general, la oferta de actividades

culturales de comunicación de la ciencia destinadas a un público adulto en nuestro país, salvo en raras ocasiones, no se publica en la prensa.

Si bien es una reflexión aún en ciernes, es probable que, en la medida en que podamos visibilizar la diversidad de estilos de consumo cultural de actividades de comunicación pública de la ciencia, podremos medir mejor los impactos y, por lo tanto, tener insumos para mejorar las prácticas y las políticas; esto, aunado a que la profesionalización de las iniciativas vaya incorporando evaluaciones más robustas y deseablemente de forma compartida. Sin duda, la anterior debería ser una de las asignaturas de las diferentes redes, como la de la naciente Red Nacional de Cafés y Bares de Ciencia.

Como dice Gabriel Zaid: “la cultura nos lleva a pensar en términos infinitos, con resultados caóticos para muchas actividades. Ver la cultura como una conversación nos ayuda a centrarnos en términos finitos: quiénes pueden decir algo de interés para quienes, y cómo y dónde reunirlos [...] ¿Qué sentido tiene lanzar libros [o actividades, en nuestro caso] al infinito para que se pierdan en el caos?” (2018, p.34). Acorde con estas reflexiones, hacer gestión cultural implica gestionar las conversaciones, hacer que sucedan.

## CAFÉ SCIENTIFIQUE: UN ESPACIO DE OCIO PARA PENSAR Y PLATICAR LA CIENCIA

“La escritura es un simulacro del habla que parece muy útil para la memoria, el saber, la imaginación, pero que resulta contraproducente. La gente se confía y no desarrolla su propia capacidad. Peor aún: llega a creer que sabe porque tiene libros”. El anterior es el primer argumento esgrimido por Sócrates en el texto de Zaid (2018, p.27), en el que plantea nada más y nada menos que una de las principales controversias de la cultura actual, la suplantación de las experiencias por objetos.

Hoy resulta más fácil adquirir tesoros que dedicarles el tiempo que se merecen [...] La productividad moderna reduce el costo de la

reproducción mecánica y aumenta el costo de la reproducción so-crática. Una conversación inteligente como la de Sócrates y Fedro, quienes se encuentran en la calle, se ponen a hablar de un escrito ingenioso de Lisias sobre el amor y se van caminando hacia las afueras de Atenas para discutirlo, sólo es posible en un mundo subdesarrollado, de baja productividad y tiempo ocioso. En el mundo moderno, yendo cada uno en su automóvil a lo que va, con el tiempo justo para llegar, Sócrates y Fedro no se encontrarían. Y, en el remoto caso de que se cruzaran, sería difícil que encontraran lugar para detenerse, ya no digamos tiempo (Zaid, 2018, p.28).

El tercer marco de observación que ha servido al proyecto del Café Scientifique ITESO es precisamente el del ocio. Estas reflexiones que hace el texto de Zaid ayudan a presentar algunos de los rasgos del concepto, que a su vez se ligan con los marcos anteriores: comunicación de la ciencia y gestión cultural.

El ocio tiene que ver en parte con el tiempo y la forma en que personal y socialmente lo asignamos, pero sobre todo con lo que experimentamos. Ocio, como vocablo en español, comparte connotaciones positivas y negativas y, por lo general, se vincula más a un tipo de tiempo —ocioso, residual— y una actitud poco comprometida, de distracción y diversión simple. No obstante, la definición de ocio, en general las reflexiones que subyacen a este concepto que han sido base del proyecto del Café Scientifique ITESO, son las que se han articulado en el Instituto de Estudios de Ocio de la Universidad de Deusto, en España, en donde el ocio se comprende como experiencia gratificante, positiva, que conlleva al desarrollo de las personas y las comunidades.

Manuel Cuenca, fundador del este instituto, plantea la necesidad de trascender las prácticas realizadas en el denominado “tiempo libre”, “planificadas cada vez más masivamente como entretenimientos sociales, con un interés empresarial y comercial desconocido” (2014, p.84), en donde el ocio es visto como algo que divierte, pero no compromete a nada. Esta necesidad ha sido abordada desde la teoría en este ins-

tituto a partir de definiciones que podrían considerarse evoluciones sobre el mismo concepto que van ganando en profundidad. La primera de ellas sería el *ocio autotélico*, considerado “una experiencia vital, un ámbito del desarrollo humano que, partiendo de una determinada actitud ante el objeto de la acción, descansa en tres pilares esenciales: elección libre, fin en sí mismo (autotelismo) y sensación gratificante” (Cuenca, 2014, p.85); en donde se entiende que hablar de experiencia de ocio implica incorporar la vivencia de las prácticas, que se enmarca en un tiempo–proceso, integrada a los valores de las personas, sin necesidad de condicionarse con el deber o el entorno. Esta perspectiva busca movilizar el foco del análisis y la gestión de cierto tipo de prácticas —cultura, turismo, deporte y recreación— y cierto tipo de tiempo —tiempo libre—, a un cierto tipo de experiencias.

La segunda sería el *ocio humanista*, “aquel que defiende ante todo la dignidad de la persona humana. Se reconoce como un ocio positivo, gratuito, que favorece la mejora de la persona y la comunidad” (Cuenca, 2014, p.86).<sup>20</sup> En este estadio del concepto, se integra con mayor fuerza la necesidad de garantizar el acceso democrático a las prácticas de ocio, así como de enfrentar el problema del ocio como consumo: “un ocio predominantemente pasivo, en cuanto que unos lo disfrutaban y son otros los que lo piensan y organizan” (p.87).

Y tercera, el *ocio valioso*, en donde se incorporan a los énfasis previos de las experiencias satisfactorias el acento en los valores positivos “con potencial de desarrollo personal y social” (p.87). Esto es, trasciende las emociones positivas y se convierte en un motor de desarrollo humano.

Realizar la gestión del Café Científico ITESO desde esta perspectiva ha derivado en colocar la experiencia de los participantes en el centro; pero no en la idea de experiencia como espectáculo y diversión

20. La gratuidad dentro de este planteamiento tiene que ver con la idea de que el ocio es un derecho humano y, por lo tanto, no puede estar condicionada a factores como el trabajo o el esfuerzo. El ocio no es una compensación relativa al descanso sino a la propia condición de ser humano.

sino donde lo que se busca es procurar los procesos y diseñar los escenarios que faciliten una vivencia *valiosa* a los participantes: que sea libremente elegida por ellos;<sup>21</sup> resulte placentera —placer intelectual—; esté relacionada con sus valores; sea accesible —física, temporal, económica e intelectualmente—; permita la participación activa; en sí misma sea valiosa, pero al mismo tiempo trascendente; vinculante con la realidad, y su transformación para un bien común mayor.

Pensar en la centralidad de la experiencia implica hacerlo en la centralidad de los sujetos. De ahí que, en particular en este tipo de formatos —cafés o bares de ciencia— sea tan importante la elección de los científicos invitados. El reto es que los científicos o divulgadores sepan de ciencia, no solo posean información sobre una disciplina científica en particular. Su experiencia personal, la reflexión que han hecho sobre el trabajo propio y ajeno, la vinculación que logran con los contextos de producción y reproducción de este conocimiento y su capacidad para vincularla con otras esferas de la vida, como la política, la economía o el arte, son claves fundamentales para el diálogo fructífero, aunado, claro, a la calidad de su trabajo científico y formación. En la medida en que los científicos logran compartir esto con los públicos, en que se asumen como uno de los interlocutores de la conversación y no como poseedores de la verdad, es que estos proyectos logran convertirse en eso: en conversación y cultura científica. Como menciona Zaid (2018, p.32) “para que un escritor [o científico en este caso] se incorpore en la conversación, tiene que estar al tanto de la conversación, ver dónde y a qué está abierta”.

Por otro lado, pensar en los participantes es hacerlo en una experiencia que pueda irse robusteciendo, ganando en profundidad, convertirse en *ocio serio* (Stebbins, 2001, p.12), lo que no puede lograrse en una sola

21. Contrario a lo que algunos pueden imaginar, pese a estar organizado por una universidad, el Café Científique ITESO no convoca de forma obligatoria a nadie sino que se trata de una actividad más de la agenda de actividades extraescolares que busca enriquecer la vida universitaria, pero de libre elección.

actividad. De aquí la importancia de la ritualidad con la que se llevan a cabo estos espacios. La periodicidad y continuidad han permitido, en el caso del *Café Científique ITESO*, construir públicos asiduos que incorporan a sus agendas este proyecto de forma permanente, lo promueven y generan comunidad con otros asistentes, quienes escuchan el discurso de un charlista, pero pueden a su vez contrastarlo con el de otros, abriendo la posibilidad de desarrollar un discurso propio. Un espacio donde los participantes vayan ganando un espacio, el cual poco a poco vaya desplazando esa imagen que algunos públicos tienen de sí mismos y que Zaid retrata bien: la persona que siente que llega tarde a la conversación y cree que no la puede seguir, “que necesita más cultura; como si fuera una adquisición que se consigue antes y en otra parte [Cuando] el apetito por seguir una conversación que no se entiende es un síntoma de salud, no de falta de preparación” (2018, p.31).

En el seguimiento del *Café Científique ITESO*, podemos dar cuenta de grupos de personas que han asistido a lo largo de un año, dos y hasta más de diez. Es en estas apuestas donde se hace gestión cultural para la comunicación de la ciencia en el contexto del ocio valioso.

Pensar la comunicación de la ciencia desde el ocio valioso implica hacerlo en experiencias de calidad, que emocionen pero también fortalezcan la capacidad de vincularse con un entorno a través del conocimiento científico, asumiendo sus maravillas y limitaciones, sus incertidumbres; experiencias que resulten atractivas, placenteras, pero también retadoras y, finalmente, generen capacidad de sentido.

Para Zaid, los libros —y para nuestro caso las actividades de comunicación de la ciencia— “pueden ser lengua muerta si no favorecen la animación a la vida” (2018, p.29). Para el *Café Científique ITESO*, convertirse en un espacio de ocio para pensar y platicar la ciencia, que es su lema, es un reto permanente que pasa por reconocer las conversaciones locales y globales, saber quiénes pueden decir algo de interés para quién y cómo, cuándo y dónde reunirlos; y como los buenos editores, saber cómo ir armando una “colección” que vaya generando sinergia volumen tras volumen.

Lograr el potencial de una actividad como esta, difícilmente puede alcanzarse con tiros esporádicos o aleatorios. Construir un espacio que resulte una referencia, un lugar al que se desea asistir y volver; contar con charlistas preparados para animar el diálogo; alianzas para alimentar continuamente de públicos e invitados; escenarios alternativos que permitan continuar esta conversación y producir nuevos discursos, entre otros, requiere una gestión continua que, como dice el título de este capítulo, logre una larga conversación.

La proliferación de cafés y bares de ciencia en el mundo y nuestro país da cuenta por sí mismo de que es una fórmula atractiva, tanto para los organizadores como para los públicos. Quizá la simplicidad aparente de su gestión ha hecho que atraiga en menor medida la mirada de los investigadores, sobre todo si lo comparamos con casos como el periodismo de ciencia, con su amplio y crucial alcance, o los museos de ciencia, cuyas infraestructuras millonarias exigen una mayor rendición de cuentas. Pero coincidimos con Ann Grand (2014), en que tal vez se trate de la red mundial más grande de actividades que buscan la participación pública en temas de ciencia, y por lo tanto constituyen un importante escenario para reconocer las formas en que se da la comunicación de la ciencia.

El reto permanente es que podamos, en cada caso y en redes, sobre todo en los países en donde apenas comienzan a replicarse, ir respondiendo la pregunta de Duncan Dallas acerca de por qué funcionan tan bien, para lo que se requiere fortalecer los marcos para mirar y cuidar lo que de bueno sucede en ellos: su función como espacios para comunicar la ciencia, como generadores de procesos de participación, ofertas culturales de calidad y experiencias de ocio valiosas.

Sin duda esto generará a su vez más preguntas... Habrá que continuar conversando.

## REFERENCIAS

- Amigo, M.L. (2000). *El arte como vivencia de ocio*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Bonet, L. (2009). “El perfil del gestor cultural en el siglo XXI”. Recuperado de [https://issuu.com/bakuna/docs/el\\_perfil\\_del\\_gestor\\_cultural\\_en\\_el\\_siglo\\_xxi](https://issuu.com/bakuna/docs/el_perfil_del_gestor_cultural_en_el_siglo_xxi)
- Brossard, D. & Lewenstein, B.V. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. En L.A Kahlor & P. Stout (Eds.), *Communicating Science: New Agendas in Communication*. Londres: Routledge.
- Bucchi, M. & Trench, B. (2016). Science Communication and Science in Society: A Conceptual Review in Ten Keywords. *Tecnoscienza. Italian Journal of Science & Technology Studies*, 7(2), 151-168.
- Burgos, E. (2011) La importancia de contar historias. *Revista C+TEC*, octubre, 21-25.
- Canadell, G., Sais, C. & Comisión de Buenas Prácticas y Vocales de la APGCC (2011). Guía de buenas prácticas de la gestión cultural. Associació de Professionals de la Gestió Cultural de Catalunya, España.
- Clayton, J. (14-15 de diciembre de 2010). Science and Citizenship Conference. *Conference Report*. Londres: Wellcome Collection Conference Centre.
- Cuenca, M. (2014). *Ocio valioso*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Dallas, D. (1999). Science in culture. *Nature*, 399(120). Recuperado de <https://doi.org/10.1038/20118>
- Davies, S., McCallie, E., Simonsson, E., Lehr, J. & Duensing, S. (2008). Discussing Dialogue: Perspectives on the Value of Science Dialogue Events that do not Inform Policy. *Public Understanding of Science*, 18(3), noviembre, 338-353. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0963662507079760>

- Dijkstra, A.M. (2017). Analysing Dutch Science Cafés to better understand the science–society relationship. *JCOM*, 16(1). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.16010203>
- Giménez, G. (2007). *La concepción simbólica de la cultura*. Guadalajara: Conaculta / ITESO.
- Grand, A. (2014). “Café Scientifique”. *Science Progress*, 97(3), 275–278. Recuperado de [Doi:10.3184/003685014X14098305289149](https://doi.org/10.3184/003685014X14098305289149)
- Guenther, L. & Joubert, M. (2017). Science communication as a field of research: identifying trends, challenges and gaps by analysing research papers. *JCOM*, 16(02). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.16020202>
- Inegi (2012). Encuesta Nacional de Consumo Cultural de México 2012 (Enccum). Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/hogares/encc/2012/ENCCUM2012.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/hogares/encc/2012/ENCCUM2012.pdf)
- Inegi (2017). Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (Enpecyt) 2017. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enpecyt/2017>
- Inegi (2020). Módulo sobre Eventos Culturales Seleccionados (Modcult). Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/modcult/doc/resultados\\_modcult\\_sep2020.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/modcult/doc/resultados_modcult_sep2020.pdf)
- Lozano, M. & Sánchez-Mora, C. (Eds.) (2008). *Evaluando la comunicación de la ciencia: Una perspectiva latinoamericana*. México: CYTED / AECI / DGDC-UNAM.
- Meneses, A. (2002). La conversación como interacción social. *Onomázein*, No.7, 435–447.
- Mizumachi, E., Matsuda, K., Kano, K., Kawakami, M. & Kato, K. (2011). Scientists’ attitudes toward a dialogue with the public: a study using ‘science cafes. *JCOM*, 10(4). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.10040202>

- Nakamura, M. (2010). STS in Japan in Light of the Science Café Movement. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, 4(1). Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s12280-010-9122-5>
- Navid, E.L. & Einsiedel E.F. (2012). Synthetic biology in the science café: what have we learned about public engagement? *JCOM*, 11(4). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.11040202>
- Norton M. & Nohara K. (2009). Science cafés. Cross-cultural adaptation and educational applications”. *JCOM*, 08(04). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.08040201>
- Ocobock, C. & Hawley, P. (2020). Science on tap: effective public engagement or preaching to the choir? *JCOM*, 19(1). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.19010204>
- Orozco, C.E. (2016). Las políticas públicas de la comunicación de la ciencia en México. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 1970–2010. En S. Herrera-Lima & C.E. Orozco (Coords.), *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*. Guadalajara: ITESO.
- Patiño M. L., Padilla J. & Massarani, L. (2017). *Diagnóstico de la divulgación de la ciencia en América Latina: una mirada a la práctica en el campo*. León, México: Fibonacci. Innovación y Cultura Científica A.C. / Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (Red POP).
- Science (4 de octubre de 2002). From PUS to PEST. *Science*, 298(5591), 49.
- Stebbins, R.A. (2001). *New directions in the theory and research of serious leisure*. Lewiston, NY: The Edwin Mellen Press.
- Thompson, J.B. (2002). *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*. México: UAM.
- Trench, B. & Bucchi, M. (2008). *Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Londres: Routledge.
- Trench, B. & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline. *JCOM*, 09(03). Recuperado de <https://doi.org/10.22323/2.09030303>

- Wagensberg, J. (2006). *A más cómo, menos por qué. 747 reflexiones con la intención de comprender lo fundamental, lo natural y lo cultural*. Barcelona: Tusquets.
- Yusufzai, A. (2012). Pakistan polio vaccination project among award winners. *SciDevNet*. Recuperado de <https://www.scidev.net/global/news/pakistan-polio-vaccination-project-among-award-winners/#comments>
- Zaid, G. (2018). Los libros y la conversación. En *Crítica del mundo cultural*. México: El Colegio Nacional.

## ***Acerca de los autores***

**Paola Jacqueline Anaya Cobos** es licenciada en Relaciones Internacionales y maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Tiene experiencia en investigación, capacitación, docencia y desarrollo de proyectos relacionados con temas de política y economía, derechos humanos, migración, medioambiente y comunicación de la ciencia y la cultura (enfocado a la comunicación de riesgo). Está a cargo de la jefatura de Promoción de los Derechos Humanos y Cultura de Paz en el Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, y es profesora de asignatura en el Departamento de Economía, Administración y Mercadología en el ITESO.

**Karen Flores Canul** es licenciada en Biología por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), en donde desarrolló su tesis con enfoque en la comunicación de la ciencia y tecnología. Realizó una estancia académica en el Centro REDES, unidad asociada al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (Conicet). Se ha desempeñado como profesora de ciencias naturales, biología y matemáticas en niveles de primaria, secundaria y preparatoria. Su principal interés en el ámbito de la comunicación se centra en el desarrollo de estudios que permitan entender los elementos fundamentales de las representaciones sociales sobre ciencia y tecnología y su vinculación con la sociedad en general.

**Alba Sofía Gutiérrez-Ramírez** es licenciada en Ciencias Químicas por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Es investigadora interesada en la dimensión política de la comunicación de la ciencia, en su vinculación con procesos de acción social en contextos de vulnerabilidad y exclusión. Ha sido consultora y gestora de proyectos para organizaciones, empresas y universidades en procesos de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica y vinculación entre academia y otros sectores sociales. Actualmente se desempeña como responsable de Comunicación de la Ciencia del Instituto de Neurobiología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), campus Juriquilla, en Querétaro.

**Susana Herrera-Lima** es profesora investigadora del Departamento de Estudios Socioculturales del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Es doctora en Estudios Científico-Sociales, en el área de Comunicación, Cultura y Sociedad, y maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel II) y profesora numeraria del ITESO. Sus líneas de investigación se sitúan en la intersección entre comunicación pública de la ciencia y la comunicación de problemas socioambientales. Es coordinadora del área de investigación del Observatorio de comunicación y cultura ETIUS del ITESO y fundadora y coordinadora de la colección de libros “De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México”. Miembro de redes nacionales e internacionales y comités editoriales de revistas especializadas de comunicación de la ciencia.

**Daniela Martín Segura** es comunicadora e investigadora con bases en comunicación de la ciencia y la cultura, psicología social y urbanismo. Ha sido consultora en comunicación estratégica, así como en gestión social y cultural para gobiernos, universidades y organizaciones

internacionales. Ha trabajado en diversos proyectos de la Comisión Europea, como NUCLEUS y RRING, como oficial de comunicaciones e investigadora. Actualmente es coordinadora del Proyecto de Aplicación Profesional COM100-CIA: Divulgación Científica del ITESO, y productora en el estudio Mako Animation de Guadalajara. Sus intereses de investigación radican en la intersección de la comunicación de la ciencia y la cultura con el entretenimiento temático e inmersivo.

**Hernán Muñoz Acosta** es maestro en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Actualmente colabora como docente en el Observatorio de comunicación y cultura ETIUS. Realiza también trabajo de investigación, diseño y comunicación de la ciencia y participa como investigador en proyectos nacionales e internacionales.

**Carlos Enrique Orozco** ha combinado sus actividades profesionales entre la academia y el periodismo, en particular en proyectos de comunicación pública de la ciencia. Desde 1982 es profesor e investigador de tiempo completo en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Coordinador fundador de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Ha impartido el curso de Comunicación Pública de la Ciencia en la citada maestría desde su fundación en 1998. Editor fundador de la sección de Economía en el Periódico *Siglo 21* en 1991 y desde 1993 hasta 2007 publicó semanalmente en *Siglo 21* y en el periódico *Público-Milenio* la columna semanal “El Cierzo”, sobre temas de ciencia y cultura. En 2013 ganó el primer lugar en el Concurso Nacional de Ensayo sobre Divulgación de la Ciencia y Difusión Cultural, organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, México.

**Adriana Pantoja de Alba** es doctora en Estudios Científico-Sociales en el área de Comunicación, Cultura y Sociedad del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y maestra en Gestión y

Desarrollo Cultural en el área de Investigación y Docencia por la Universidad de Guadalajara. Es profesora investigadora del Departamento en Estudios Socioculturales del ITESO, donde forma parte de la línea de investigación en Comunicación, Cultura y Ciencia. Actualmente coordina la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura —de la que también es docente y tutora— y antes coordinó la Licenciatura en Gestión Cultural en el ITESO. Cuenta con experiencia en la gestión de proyectos artístico-culturales y de comunicación pública de la ciencia, realización de estudios de públicos museísticos, así como en el quehacer periodístico en el ámbito cultural (prensa, televisión). Ha participado en varios programas formativos relacionados con la profesionalización de gestores culturales a nivel local y nacional.

**Frida Xiomara Reyes Velázquez** es gestora cultural por la Universidad de Guanajuato y maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Miembro de diversas redes de práctica en torno a la participación de mujeres en el entorno científico y la comunicación de ciencia. Presidenta de Ciencia Azul, asociación civil comprometida con la educación integral que, junto a la comunicación de la ciencia, el arte y la educación para la paz, genera espacios seguros para el aprendizaje y el recreo científico para niños, niñas y jóvenes del estado de Guanajuato, México.

**Maya Viesca Lobatón** es licenciada en Ciencias de la Comunicación por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), maestra en Gestión de Ocio por la Universidad de Deusto, Bilbao, y diplomada en innovación educativa por la Universidad de Guadalajara. Ha trabajado desde 1996 en el Centro de Promoción Cultural del ITESO como coordinadora del programa de literatura y promoción de la lectura, el área de difusión y el proyecto del Café Científique, así como del programa de Comunicación de la ciencia.

Coordinó el libro *La curiosidad formulada. 60 preguntas a científicos mexicanos* (2009), y desde 2016 publica la columna trimestral “Ciencia a Sorbos”, en el suplemento *Clavigero, comunidad de saberes*, entre otras publicaciones en temas de comunicación de la ciencia, ocio y gestión cultural. Ha sido docente desde 2003, impartiendo asignaturas vinculadas al diseño y la administración de proyectos culturales, la comunicación institucional, la gestión del ocio y comunicación de la ciencia y la cultura.

**Comunicar ciencia en México.**

**Fundamentos, estudios y experiencias**

se terminó de imprimir en noviembre  
de 2021 en los talleres de Pandora Impresores,  
Caña 3657, Guadalajara, Jalisco, México, CP 44470.

La edición estuvo al cuidado de la  
Oficina de Publicaciones del ITESO.



ITESO, Universidad  
Jesuíta de Guadalajara



COECYTJAL  
Consejo Estatal de Ciencia  
y Tecnología de Jalisco



Innovación, Ciencia  
y Tecnología



La colección **De la academia al espacio público** está orientada a la **comunicación pública del conocimiento científico generado en la universidad para una comprensión reflexiva y crítica que fomente la participación de los actores sociales en la comunidad**

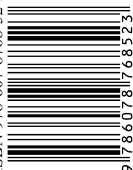
Este libro invita a reflexionar y debatir colectivamente en torno al conocimiento tecnocientífico y su comunicación pública, tanto con las condicionantes que los hacen posibles como los agentes sociales que participan en dichos procesos.

En este quinto volumen de la colección **De la academia al espacio público** se destaca el devenir que ha tenido la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO a través de sus ya más de 20 años de vida. Asimismo, se subraya que uno de los retos más importantes de la comunicación pública en este campo es desentrañar los escenarios y las conexiones en que convergen los comunicadores de la ciencia y los gestores culturales.

Por un lado, en esta obra se visibiliza la labor de las mujeres en la comunicación de la ciencia, y por otro, ayuda a comprender cómo la ciencia en el contexto mexicano puede participar en los procesos de cambio social, qué elementos influyen en su construcción y cómo puede contribuir en la solución de problemas socioambientales a través de la comunicación del riesgo.

En resumen, se evidencia de qué modos la comunicación pública de la ciencia se ha desplazado del conocimiento científico en sí mismo para centrarse en la comprensión y puesta en común de las muy complejas y diversas problemáticas contemporáneas que impactan la vida social y natural.

ISBN 978-607-8768-52-3



9 786078 768523