

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales

Desarrollo tecnológico y generación de riqueza sustentable

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)
Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico de la Industria



**ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara**

4E06 Apoyo al Desarrollo Tecnológico de la Industria

Diseño de productos para venta en la tienda ITESO

PRESENTAN

Lic. en Ingeniería Mecánica, Noemi Mora Espinoza

IM703009

Lic. en Ingeniería Mecánica, Angelberto Castañeda Valdivia

IM678846

Profesor PAP: David Manuel Ochoa González

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2019

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	2
1. Introducción.....	2
1.1. Objetivos.....	2
1.2. Justificación.....	3
1.3 Antecedentes.....	3
1.4. Contexto	4
2. Desarrollo	5
2.1. Sustento teórico y metodológico	6
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	6
3. Resultados del trabajo profesional.....	9
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	10
5. Conclusiones.....	17
6. Bibliografía.....	18
Anexos.....	20
Catálogo de Propuestas:	20

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

En el siguiente reporte se presenta el desarrollo diseños que se llevaron a cabo tanto en el laboratorio de Nueva Santa María como el del ITESO con el objetivo de enriquecer una carpeta de productos que puedan ser fabricados en los laboratorios para su venta en la tienda del ITESO, de manera que puedan significar una entrada de ingresos económicos que aporte a la sustentabilidad económica del laboratorio y por lo tanto a su continuidad.

1. Introducción

1.1. Objetivos

Esta propuesta busca aportar a la sustentabilidad económica del FabLab localizado en la Nueva Santa María mediante una carpeta de productos.

Objetivos particulares:

- Investigar en diversas fuentes productos y diseños que pudieran ser fabricados en el laboratorio para su venta.

- Evaluar los proyectos por la complejidad de su fabricación, el costo de sus materiales y tiempos de procesamiento y su originalidad.
- Seleccionar productos según la evaluación anterior.
- Desarrollar diseños propios para su fabricación.

Además durante el semestre se buscó dar apoyo a las personas encargadas de las diferentes capacitaciones en el laboratorio de la Parroquia de la Nueva Santa María.

1.2. Justificación

La implementación de las Tecnologías de Fabricación Digital (TFD) se ha dado en diferentes niveles según el tamaño de las empresas o negocios. Así, tecnologías que llevan años utilizándose en grandes industrias a ser utilizados también por micro y pequeñas empresas. Sin embargo, aunque por un lado este cambio se presenta como una oportunidad de crecimiento, representa un reto en cuanto a tener empleados capacitados en el uso de estas tecnologías.

Esta situación es todavía más crítica para las personas de zonas populares, debido al limitado acceso que tienen a la educación media superior. Así, estas personas corren el riesgo a quedar fuera del mercado laboral, al no tener las habilidades necesarias para el uso de las tecnológicas.

En este contexto este Proyecto de Aplicación Profesional busca facilitar el acceso a capacitación y experiencias de uso de TFD a los habitantes de las colonias que se encuentran en el Cerro del Cuatro, en particular de La Nueva Santa María.

1.3 Antecedentes

Aunque algunas TFD existen desde hace más de 50 años, los avances en la computación y la apertura de los mercados internacionales han facilitado recientemente el acceso ellas. Además, la masificación del acceso a Internet y la mayor disponibilidad de equipos de cómputo, permiten que estas sean utilizadas por personas sin una formación formal.

Esta combinación de factores ha permitido que estas TFD sean utilizadas para desarrollar y fabricar productos, artículos de decoración y artesanías por parte de infinidad de

personas. Este proceso de creación personalizada contrasta con los procesos de fabricación impulsados por los modelos tradicionales de la industria, enfocados en la producción por en masa.

Así, el avance tecnológico ha hecho que los equipos utilizados sean cada vez más amigables y por lo tanto las habilidades necesarias para el diseño y fabricación usando estas TFD requieren cada vez menos preparación, volviéndolas cada vez más accesibles. A pesar de esto, tener experiencia en la utilización de TFD es un diferenciador en el momento de acceder a puestos de trabajo, pues a pesar de que la tecnología es cada vez más amigable el acceso a los equipos sigue siendo exclusivo para ciertos sectores de la sociedad.

Existen diversos proyectos que buscan permitir el acceso a TFD a grupos o personas que por su situación socioeconómica no lo tienen. En este sentido destaca la experiencia del Barrio de Analco, en Puebla, que ha contado con la colaboración de la Universidad Iberoamericana de aquella ciudad. Este proyecto busca capacitar y fomentar el uso de estas tecnologías entre los artesanos de este barrio, permitiéndoles facilitar algunos de sus procesos productivos. En un contexto diferente, la Universidad de Guadalajara está estableciendo una red de laboratorios donde se capacitan estudiantes de todos los estratos socioeconómicos en el uso de estas tecnologías (Núñez, 2016). Destaca también la experiencia de los “ateneos de fabricación”, proyecto de la municipalidad de Barcelona el cual consiste en la construcción de laboratorios de fabricación digital en diversos barrios populares de esta ciudad con el objetivo de empoderar a los ciudadanos en el uso de diversas tecnologías (Besson, 2018).

1.4. Contexto

En este contexto, el proyecto del Laboratorio de Fabricación Digital Nueva Santa María surgió a mediados del 2018 como un espacio donde las personas que viven en la zona del Cerro del Cuatro pudieran tener acceso a TFD. El laboratorio fue equipado con recursos del ITESO y del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYTJAL) a través del PROSOFTAJ. Los objetivos de este laboratorio son multidimensionales:

- A nivel personal: se busca que las personas se capaciten en el uso de las TFD, participando en procesos comunitarios y creativos. Esta capacitación se da tanto en cursos y talleres como en el uso mismo de las tecnologías durante el desarrollo de proyectos personales y de la comunidad. Se busca que las habilidades desarrolladas en el laboratorio sean transferibles a otros espacios, como pueden ser laborales o de auto empleo.
- A nivel comunitario: se busca fortalecer las actividades productivas de la comunidad, añadiendo una herramienta al abanico de habilidades de las personas y/o proyectos de emprendimiento. Así, este laboratorio puede ser utilizado como herramienta de apoyo a las iniciativas productivas de las personas, familias o de la comunidad, ofreciendo una serie de servicios y productos para ayudar a posicionarse mejor en el mercado.
- De una manera más amplia: se busca también construir un espacio de creación y convivencia seguro que sea una opción para personas de todas las edades para participar en la comunidad.

La creación de un espacio así representa un reto multidimensional: primeramente se busca que sea un espacio de formación, donde se promuevan los procesos creativos y las soluciones novedosas; se busca, además, que los usuarios del laboratorio se apropien cada vez más del espacio y que este pueda funcionar como un espacio para crear nuevas relaciones o fortalecer relaciones existentes de los miembros de la comunidad; finalmente, se busca que el laboratorio sea auto sustentable económicamente, ya sea mediante donaciones, venta de productos o servicios o el cobro de capacitaciones y/o suscripciones.

De esta manera, los desarrollos presentados en este reporte buscan atender estos retos de una manera puntual, proponiendo soluciones que permitan a la comunidad fortalecer el laboratorio.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

El proyecto de los Laboratorios de Fabricación Digital surgió de la necesidad de encontrar respuesta a la problemática de la migración a la industria 4.0 ya que dicho cambio no tiene en cuenta la renovación que deben tener las personas o empresas sin dominio de estas tecnologías. Esto es especialmente problemático para las personas que habitan en zonas populares de la ciudad y que debido a la falta de estudios de educación media superior dificulta su capacitación en programas de tecnología.

El concepto de Industria 4.0 fue desarrollado en Alemania, haciendo referencia a aspectos como cuarta revolución industrial, industria inteligente, industria interconectada o ciber industria, con fin de tener una industria más inteligente, automatizada y efectiva; Con conceptos como fabricas inteligentes que son capaces de adaptarse a los medios de producción, a los recursos para de esta manera aprovechas cada uno de ellos al máximo. La industria 4.0 se puede definir como digitalización de la industrial y todos sus servicios, por eso el modo virtual se fusiono con el que conocemos dentro de las fábricas, aplicando nuevas tecnologías en todos los procesos productivos. Exigiendo que la gente adquiriera conocimientos que antes no eran importantes, haciendo renovar los conocimientos de cada persona que labore en una industria 4.0. [Aldakin, “Industria 4.0”, 2016 España]

Con lo que este proyecto busca fomentar la inclusión en la industria 4.0 en las zonas populares para validar y creas un modelo que se pueda replicar en diferentes zonas con las mismas características para desarrollar las habilidades necesarias para trabajar en una industria de este tipo, con las exigencias que se requieren hoy en día.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

- Descripción del proyecto

El proyecto propone desarrollar productos para su venta buscando apoyar la sustentabilidad del Laboratorio de Fabricación Digital de la Nueva Santa María. La parroquia Nueva Santa María fue seleccionada debido a que se cuenta con el respaldo de la comunidad de la parroquia. Gracias al apoyo del ITESO y el Programa PROSOFTJAL se

cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo las capacitaciones y para la fabricación de diversos objetos de uso común y donde se pueden llevar a cabo capacitaciones en el uso de las TFD

El proyecto considera importante que el laboratorio ubicado en la parroquia de Nueva Santa María sea operado por la comunidad del Cerro del Cuatro (con apoyo de personas del ITESO) buscando que exista un grupo de la misma comunidad que sea capaz de vigilar la operación del laboratorio y de seguir promoviendo el uso de las TFD. Con esta finalidad se propuso diseñar algunos productos que se puedan entregar a la comunidad para que puedan vender, ya sea en la misma comunidad o en otros contextos.

Así, el proyecto desea fomentar la inclusión de las personas que se encuentran en zonas populares, para que obtengan capacitaciones gratuitas e inclusión en la industria 4.0, ofreciéndoles el libre uso de los laboratorios (con previa capacitación) para mejorar la competitividad de zonas como la del Cerro del Cuatro que no cuentan con suficiente información y capacitación respecto al tema de la industria 4.0.

La sustentabilidad económica y continuidad autónoma de este proyecto deberá servir de referencia para la generación de otros espacios en diversas zonas de la ciudad en los cuales se puede seguir una metodología similar .

- Plan de trabajo

Para llevar a cabo el proyecto de fabricación digital en el Cerro del Cuatro, fue necesaria la adecuada instalación de los laboratorios en la parroquia Nueva Santa María y del ITESO. Estos laboratorios cuentan con computadoras, mesas de trabajo, herramientas didácticas y los siguientes equipos de Fabricación Digital: Cortadora Láser, impresora 3D, router CNC. También ha sido importante desarrollar un plan de cómo se impartirían las capacitaciones en dicho laboratorio, así como encontrar a una persona capacitada para impartir los cursos de corte a láser.

Una vez contando con los laboratorios y personas capacitadas para dar las capacitaciones se prosiguió al reclutamiento de las personas interesadas en el uso de las TFD.

Después de la primera ronda de capacitaciones fue posible incluir a algunas de las personas capacitadas en la misma operación del laboratorio, funcionando como encargados y ayudando a realizar diseños para su fabricación y venta y haciendo promoción para atraer más personas interesadas.

Una de las ideas en que se basa el proyecto es que el laboratorio deberá ser sustentable en algún momento: finalizando su dependencia técnica y económica de organismos externos a la comunidad. Así se estableció como una línea de trabajo generar varios planes con los cuales el laboratorio pudiera ser sustentable y que las personas que quisieran apoyar a esto tuvieran una manera de aportar algo. Con este objetivo en mente se hizo la primera venta de objetos producidos en el laboratorio el 14 de febrero, con motivo del día del amor y la amistad. Resulto muy interesante que a pesar de que nosotros como miembros del PAP les dimos algunos diseños para cortar y vender, las personas también desarrollaron varios modelos bastante llamativos para la venta y recaudación de fondos. Consideramos que esto habla bastante bien de la estabilidad del laboratorio y su posible sustentabilidad entre las mismas personas de la comunidad, ya que al mostrar interés nos damos cuenta que no necesariamente tiene que estar alguien dando instrucciones de cómo sacar adelante el laboratorio.

Para nosotros como miembros del PAP era primordial que visitáramos la parroquia cada que se impartían los cursos cada sábado, ya que es importante tener el trato con la gente que está ahí, escuchar que necesidades eran las que tenían, como podíamos nosotros involucrarnos en el aprendizaje de las personas y como podíamos ayudar a facilitar el avance del curso, preguntarles porque es que les llamaba la atención la capacitación etc. Otro punto importante era reunirnos cada semana con el profesor encargado del PAP para ver que ideas de mejora se nos ocurrían o que proyectos podíamos llevar a cabo para hacer del laboratorio de fabricación digital un mejor espacio para los miembros de la comunidad, lo cual resulto en dos proyectos, uno de diseño de modelos para su venta y promoción y otro de un taller de Arduino para las personas que mostraran más interés en esa rama, lo cual resulto muy productivo ya que se podía dividir el taller en dos proyectos diferentes pero muy importantes a su vez, ayudando a que las

personas puedan elegir lo que más les llame la atención y puedan enfocarse en dicho proyecto.

- Desarrollo de propuesta de mejora

De acuerdo a lo realizado durante este semestre el laboratorio de la Parroquia la Nueva Santa María podemos observar varias áreas de oportunidad y de acuerdo a lo trabajado y dándole seguimiento al objetivo de hacer sustentable este laboratorio de fabricación digital una buena propuesta sería buscar un espacio para poner una pequeña tienda donde podamos vender exclusivamente los productos que se realicen en nuestros laboratorios así como una buena publicidad por medio de la fabricación de una página web.

3. Resultados del trabajo profesional

Además de participar en las capacitaciones junto a las personas del Cerro investigamos acerca de las oportunidades de venta de los productos en la tienda de regalos ITESO. Se analizó la oferta de productos y se desarrollaron opciones que no existan actualmente en dicho establecimiento. Siendo que la tienda ofrece, para los proyectos sociales, la venta con una comisión del 10% operando a concesión se decidió que existen buenas posibilidades de que en esta plataforma se puedan vender productos del FabLab de la Nueva Santa María. Sin embargo, consideramos que es importante que las personas que utilizan el laboratorio en la comunidad sean ellos mismos los que decidan que elaborar y vender. Así, este trabajo consistió apenas en producir algunos diseños y prototipos para su evaluación.

Complementariamente a la tienda de regalos del ITESO se pensó en que se podría hacer algún evento –tipo kermesse- en alguno de los centros comunitarios para la venta de los productos. Esto podría ayudar no solo en la recaudación de fondos, sino además para favorecer la comunicación entre los diversos proyectos que el ITESO desarrolla en la zona que buscan empoderar a las personas y regenerar el tejido social en la zona.

Nuestra experiencia en la zona fue muy positiva ya que encontramos que las personas están siempre motivadas, tienen disposición para escuchar y preguntan libremente las cosas, por eso consideramos que movimientos e iniciativas como esta son

excelentes para llevar a cabo e incluso replicarse en otras zonas populares, ya que muchas veces no es la falta de ganas, en las personas si no de conocimiento y al existir oportunidades como esta es que las personas pueden tener una mejor calidad de vida y no depender de empresas transnacionales que dan un pésimo salario, malas prestaciones y ningún tipo de permiso por enfermedad o incapacidades, y con base en la respuesta de la gente considero que es muy viable replicar el modelo de Laboratorios de Fabricación Digital en otras zonas de la ciudad.

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

- Aprendizajes profesionales

Como Ing. Mecánicos el laboratorio nos presentó varios retos a los cuales no estamos acostumbrados, ya que cosas como el trato con las personas casi nunca lo desarrollamos y que con las visitas a los Laboratorios de Fabricación Digital tuvimos la oportunidad de estar en contacto con las personas y de ver como las podíamos ayudar con los conocimientos que hemos adquirido a lo largo de toda la carrera, poner en práctica estos conocimientos es más significativo para nosotros como profesionistas que el hecho de solo saber que hay problemas en otras zonas pero que como no vivimos ahí no nos conciernen ya que no nos afectan, considero que es de suma importancia que aprendamos a ver que existen más problemas y que aunque no nos afecten directamente, siempre podemos hacer algo para tratar de poner nuestra parte y ayudar a los demás, consideramos que es un enfoque importante y que nos queda de gran enseñanza para la vida en un futuro como profesionistas, ya que al estar en contacto con personas de zonas populares es posible darse cuenta de que no solamente existimos nosotros, sino que hay una sociedad que requiere ayuda de todos para funcionar y que a nuestro parecer si no contribuimos todos también estamos fracasando como sociedad, así que me quedo con la idea de que parte de ayudar a regenerar el tejido de la estructura social es nuestra.

El laboratorio de fabricación digital requirió también de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, consideramos que lo más importante en nuestro proyecto fue el diseño mecánico, ya que éramos encargados de diseñar modelos que fueran llamativos a la venta y más económicos para que pudieran dejar ganancia y hacer que el laboratorio de la parroquia Nueva Santa María sea sustentable, ya que al venderse en una zona en la cual se puede pagar un poco más como es en la comunidad del ITESO, personas de zonas populares, tales como las del Cerro del Cuatro se puedan beneficiar un poco de la distribución de recursos, los modelos pueden ser cambiados por las personas encargadas del laboratorio de fabricación digital del Cerro del Cuatro, únicamente eran ideas de qué tipo de productos no hay en venta en la tienda ITESO, o que se pudieran vender un poco más fácilmente por el cambio de mercado del ITESO – Cerro del Cuatro, simplemente era para que se dieran una idea, desarrollamos varios modelos los cuales se pusieron en presentaciones y después en un catálogo, para mostrarles que se puede hacer y cómo es que se pueden elaborar, haciendo presupuestos con diferentes materiales, un aprovechamiento de material, costos y diseño.

Para finalizar con el catalogo y para tener toda la información para después mostrársela a las personas encargadas del laboratorio de la parroquia también hicimos unos modelos físicamente cortados a láser en el laboratorio del ITESO, ya que nos pareció importante que las personas vieran físicamente como podían quedar los diseños, y no únicamente como se veía el diseño en la computadora ya que es más significativo para ellos ver algo que puedan percibir y no solo que se les mandara el catalogo dando “ideas” dicho lo anterior fue que hicimos los modelos que más útiles y de mejor optimización de material que pudimos hacer en Solidworks y los cortamos a láser, quedando los modelos totalmente funcionales para después poder mostrárselos a las personas y enseñarles que es lo que pueden hacer y que se den ideas, también los modelos elaborados en el laboratorio del ITESO, nos sirven para promocionar en la tienda del ITESO ya que cuando fuimos a plantear la posibilidad de llevar productos para la venta y distribución de diversos modelos, nos pidieron ver algo físicamente, en ese momento aún no se tenía el diseño físicamente, solo contábamos con los modelos en el catálogo, pero con ayuda de la

elaboración de los modelos es mucho más factible que ya sea un representante del laboratorio de fabricación digital del Cerro del Cuatro o del ITESO vayan a hablar con el encargado de la tienda para que los productos puedan estar a la venta una vez iniciando el próximo semestre y de esta manera generar ingresos con el trabajo elaborado por las personas de la comunidad del Cerro del Cuatro y cumplir con el objetivo de que el laboratorio sea sustentable con ayuda de las personas de la comunidad del Cerro del Cuatro.

- Aprendizajes sociales

Como ya se mencionó anteriormente la importancia de organizaciones como esta que ayuden a las comunidades de zonas populares a tener mejores condiciones laborales, es muy importante ya que muchas veces las personas no somos conscientes en que hay partes del tejido social que afectan a otras personas, ya que aunque pensemos que no estamos dañando a nadie, en realidad si lo estamos haciendo ya que al no mostrar importancia por personas en situaciones diferentes a las nuestras estamos quitándoles las posibilidades de tener un mejor empleo, una mejor educación y mejores oportunidades.

Esto se debe a que nosotros damos por sentado muchas cosas, así como la educación, la salud, los medios de transporte entre otros; lo cual para personas de zonas populares no es así, y aterrizando un poco la idea es la migración a la industria 4.0, eso a las personas de nuestra clase socioeconómica no nos afectó, ¿Por qué? Porque todos nosotros sabemos utilizar la computadora, sabemos hablar inglés, sabemos realizar búsquedas en internet, ¿por qué planteo esto? Porque si el día de mañana yo voy a una empresa a buscar trabajo me van a contratar, pero que pasa si un joven igual que yo va a la misma empresa y no cuenta con las capacitaciones que a mí se me han dado a lo largo de toda mi carrera profesional, pues no lo van a contratar porque simplemente la industria busca cada vez más competencias para desarrollarse, y una persona que con trabajo fue a la escuela y sin mencionar que las escuelas de gobierno desgraciadamente no cuentan con la misma educación no va a ser llamativo en una empresa, es por eso que la importancia del

laboratorio de fabricación digital es primordial, ya que por más increíble que nos parezca había personas que no sabían utilizar la computadora y es que es una realidad, la educación en México no es buena y no es de sorprendernos, eso todos lo sabemos pero por esta clase de brechas de conocimiento es que las personas de zonas populares sufren buscando un trabajo digno, porque siempre van a llegar personas como nosotros que estamos preparados un poco mejor que ellos y les vamos a quitar el empleo, es por eso que la fomentación de laboratorios como este ayudarían mucho a la estabilización de conocimiento de personas de zonas populares, por esta razón también es importante que al PAP de desarrollo tecnológico se le agreguen personas con conocimiento psicológico, financiero, de mercado etc. Para poder enseñarles a las personas algo más que solo utilizar la computadora, si no a mejorar su administración, su manera de promocionar sus productos para tener mejores resultados.

El desarrollo de este proyecto no es tan fácil como se ve, pero gracias a la estructura que se tuvo a lo largo de él fue que se pudieron obtener resultados tan positivos como los que se obtuvieron este semestre, ya que de no haber tenido la estructura como se planifico hubieran existido problemas que se hubieran podido evitar; ya que la respuesta de las personas siempre fue muy buen es que el laboratorio puede seguir en pie, porque a decir verdad no sabíamos a ciencia cierta si a las personas les iba a interesar formar parte del laboratorio, o si les iba a llamar la atención que ellos iban a ser los encargados, fue de mucha importancia su respuesta y de bastante ayuda ya que de no haber sido así no se hubieran podido llevar a cabo todas estas propuestas para el laboratorio de fabricación digital, y con esto se puede mejorar el ingreso de las familias que tomar el curso ya que si se les brinda una ayuda más integral como se mencionó anteriormente ellos serán capaces de poner sus propios negocios y de dar sustento a sus familias, sin necesidad de trabajar en una empresa transnacional que únicamente les pagaría el salario mínimo, mejorando la calidad de vida de las familias de estas personas, haciendo un gran cambio económico para la comunidad, generando un mayor flujo de dinero y de trabajo.

- Aprendizajes éticos

A lo largo de este semestre fueron necesarios varios escenarios que nos ayudaron a ver un enfoque global de cómo es la sociedad en realidad, como es que se trabaja y como una persona en su vida laboral requiere de varios factores que influirán en su oportunidad laboral, este tipo de diferentes habilidades que se requieren en el día a día en la búsqueda de un empleo y más ahora que la industria 4.0 ha llegado a las industrias.

Nosotros como profesionistas de un nivel socio-económico un poco más privilegiado no nos damos cuenta de que hay más personas con desigualdad laboral trabajando peores condiciones por la falta de equidad en la educación que existe, resumiéndolo a que si alguien tiene más riqueza sobre otra persona y puede pagar esa educación, le irá mejor pero si la persona no tiene recursos para su educación, su trabajo será muy mal remunerado haciendo de esto un círculo vicioso, entonces es ahí donde nos podemos dar cuenta que nosotros tenemos el compromiso social de terminar con este círculo vicioso y mejorar los niveles de conocimiento e igualdad de personas de zonas populares, esto es sumamente importante ya que gracias a las visitas a la comunidad de Nueva Santa María es que se puede observar que la gente tiene ganas de salir adelante por sus medios, sin necesidad de estar pidiendo al gobierno o a personas y considero que es de suma importancia ya que si una persona está bien motivada se pueden lograr muchas cosas.

Sabiendo que existe esta clase de desigualdad es que se nos invita a ayudar a las personas de zonas populares e tener las mismas condiciones que tenemos nosotros, haciéndolo de diversas formas una de ellas es el laboratorio de fabricación digital, o realizando cursos de diferentes actividades o soft-skills que se puedan enseñar a las personas para que el día de mañana que ellos busquen un trabajo tengan un valor agregado y tengan mayores posibilidades de ser contratados por una empresa que forme parte de la industria 4.0 que así lo requiera.

Consideramos que este proyecto como PAP debería seguir en pie, ya que no solo nos beneficia a nosotros como profesionistas a conocer un poco más de la vida laboral allá afuera, si no que beneficia a las personas de zonas populares para que adquieran

conocimientos que es muy probable que se les pidan en un trabajo y que de no contar con esta clase de conocimientos sus posibilidades de conseguir una buena oportunidad laboral son escasas.

Como Ingenieros muy pocas veces contamos con esta parte social, casi siempre estamos enfocados en desarrollar, diseñar optimizar pero nunca nos enfocamos en observar a la sociedad, y gracias a esta experiencia de campo en zonas populares me he dado cuenta que me gustaría poder combinar mi carrera con labor social que ayude a reestructurar un poco la manera en la que la sociedad ve a las personas de zonas populares, nunca los vemos como personas que al igual que nosotros merecen una oportunidad de trabajo buena, en realidad creo que nunca los vemos y no es que no queramos, si no que no estamos acostumbrados a prestar atención a esta parte de la sociedad que no forma parte de nosotros. Desgraciadamente la sociedad en la que vivimos nos lleva a que estemos enfrascados en nosotros y solo salir adelante nosotros, pero que ¿pasa cuando nos damos cuenta de que hay más personas y que no cuentan con las mismas oportunidades con las que contamos nosotros? es ahí donde nos damos cuenta de que, si nosotros tenemos conocimientos, ¿por qué no compartirlos?

Este semestre nos quedamos con las ganas de querer que más personas como nosotros, con conocimientos que se pueden impartir se den cuenta de esto, y quieran compartir lo que saben, ya que no estaríamos cumpliendo como profesionistas si dejamos esta parte de la sociedad descuidada, ¿qué clase de personas seríamos si no vemos por los demás?

Si día a día logramos compartir este tipo de metodología muchas personas van a tener oportunidad de mejorar sus conocimientos con ayuda de los nuestros y por fin terminar con la desigualdad de recursos por diferencia económica.

- Aprendizajes en lo personal

A lo largo de mi carrera siempre me preocupe por comprender lo que se me enseñaba en clase, si bien si iba a laboratorios y experiencias fuera de la universidad, nunca tuve la oportunidad de visitar zonas que no fueran las que frecuentaba en mi vida diaria, así es que jamás me había dado cuenta que existen personas que no pueden pagar su educación y que hay cosas que a mí se me hacen básicas y normales (utilizar computadora, hablar inglés) que sé hacer desde que voy en la primaria ya que gracias a mis padres siempre he estado en los mejores colegios, donde se preocupan por estas habilidades en los niños, pero ¿qué pasa cuando una persona como yo se da cuenta que existen personas que desafortunadamente no cuentan con estos conocimientos?.

Tristemente se enfrentan a una realidad más dura que la mía, el no ser aceptados en un trabajo porque no saben hacer cosas que nadie les enseñó y entonces es donde yo como profesionalista me doy cuenta que algo estamos haciendo mal para que exista esta brecha de desigualdad tan grande y cada vez sea más evidente, y todo porque si no nos enfocamos en cambiar poco a poco esta manera en la que el modelo educativo nos “recompensa” por tener dinero las personas que habitan en zonas populares nunca van a tener igualdad de oportunidades. Pero aquí entramos nosotros como profesionalistas “privilegiados” ya que tenemos la oportunidad de ayudar a las personas que lo necesitan, gracias al laboratorio de fabricación digital en el Cerro del Cuatro me di cuenta de que hay muchas maneras en la que nosotros podemos colaborar con las personas, ya que no es algo que este lejano para nosotros, más bien nunca hemos considerado y el promover este tipo de proyectos que ayudan a la sociedad es algo que tal vez no veamos frutos de corto plazo pero a largo plazo podremos observar cómo es que va a ser un lugar más justo y equitativo para todos, disminuyendo la violencia y la desigualdad que nos rodea y que año con año incrementa, pero no tiene que ser así, si todos ponemos un poco de nuestra parte podremos lograr un cambio que está dentro de nuestras posibilidades.

Gracias a este tipo de experiencias es que me doy cuenta de que en realidad me gusta ayudar a las personas a que mejoren sus condiciones laborales para que el día de mañana tengan mejores oportunidades, que el éxito no es únicamente que nos vaya bien a nosotros como individuos si no que vivamos en una sociedad donde todos tengamos

oportunidades por igual, y no tenerme que preocupar por que el día de mañana si no tengo el dinero suficiente mis hijos van a sufrir las consecuencias, quiero creer en que si motivamos lo suficiente a profesionistas como nosotros se les va a hacer una excelente idea ayudar a difundir el conocimiento que cada uno tenga, ya que si bien este proyecto solo trata de fabricación digital, hay miles de profesionistas que egresan del ITESO que comparten esta manera de pensar de difundir el conocimiento pero tal vez no saben dónde o cómo hacerlo si hacemos más proyectos como este e inclusive de diferentes talleres para de esta manera poder beneficiar con ayuda de todos la sociedad en la que vivimos y hacer un mejor lugar para las personas de todas las zonas populares.

5. Conclusiones

- 1- El desarrollo del FabLab C4, en el que hemos trabajado durante este periodo se desarrolló de acuerdo al plan que se propuso para su implementación, aunque sobre un principio no estaba todo claro por ser la primera vez en que se iba a poner en marcha, su fueron definiendo y acotando las propuestas de trabajo y de mejora. Hoy en día las personas que recibieron las capacitaciones sobre el manejo de las diferentes máquinas y herramientas que se utilizan en este proyecto, llevan una ventaja sobre el resto de los integrantes de la comunidad, porque les permite desarrollar técnicas de producción que puedan solucionar problemas reales en la vida cotidiana o producir algo nuevo, o simplemente que puedan ser contratados en un trabajo relacionado a los FabLab.

Pude observar una gran respuesta de los participantes, donde se mostraron muy interesados en las actividades y aprender todo lo relacionado al proyecto lo cual considero que se cumple uno de los objetivos, que las personas vean este proyecto como una oportunidad atractiva para el crecimiento, y sobre todo proporcionar estas capacitaciones a jóvenes y adultos de escasos recursos que no tienen el acceso a ellas, así como los diferentes horarios que se proponen para su impartición.

Faltaron por concluir algunos objetivos donde quedamos muy avanzados como lo es auto sustentabilidad del proyecto en laboratorio de la Nueva Santa María, donde una parte del tiempo trabajamos en el diseño de algunos artículos para fabricación y

venta, y con lo obtenido poder hacer algunas acciones de mejora para un mejor desarrollo de las próximas capacitaciones, hicimos algunos prototipos debido al tiempo que nos quedaba, pero considero que se llevó por buen camino y está todo listo para el próximo PAP, para empezar a producir y hacer publicidad a nuestros productos para empezar a obtener los ingresos requeridos para su auto sustentabilidad.

- 2- De acuerdo los objetivos planteados al comienzo de este proyecto podemos concluir con resultados satisfactorios, nos faltan algunas cosas por mejorar y otras por implementar debido al poco tiempo que se tuvo para su desarrollo y considerando que este proyecto necesita tiempo para poder ver los frutos, es un proceso que se le debe dar seguimiento y en el cual se están obteniendo cosas muy positivas en la comunidad de la Parroquia la Nueva Santa María, la participación de la gente fue excelente aunque se necesita mejorar algunas condiciones en los laboratorios para facilitar el aprendizaje de las personas como por ejemplo, el que puedan tener acceso a internet. Algo que me impresionó es ver cómo hay talento en las personas que iban a las capacitaciones, muchas de ellas tenían una enorme creatividad y ahí la podían desarrollar, sin embargo hay muchos jóvenes que no tienen esa oportunidad de aprender y plasmar su creatividad por medio de las TFD, y en este PAP en la comunidad ha abierto las puertas a muchas personas que quieren aprender y no tienen las posibilidades.

6. Bibliografía

- Besson, R. (2018). Les «Ateneus de Fabricació» barcelonais et les «Laboratorios ciudadanos» madrilènes. Une nouvelle approche de l'innovation urbaine? *Géographie, Économie, Société*, 20(1), 113–141.
- Fablab Analco | FabLabs. (6 abril de 2018). Recuperado de <https://www.fablabs.io/labs/fablabanalco>

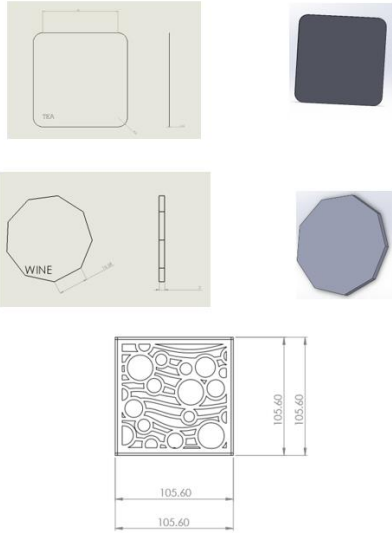
- Núñez, M. E. C. (2016). La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. Revista de Educación a Distancia, (48).
- Aldakin, “Industria 4.0, que es como funciona y en qué se diferencia” 2016, Obtenido de Internet el 12-05-2019.
- Documento “Convocatoria PROSOFTJAL 2018, Laboratorios de fabricación digital Nueva santa María”.

Anexos

Catálogo de Propuestas:



PROTOTIPO:



{ 2 }

COSTOS:

Portavasos		
Material Utilizado	Costo	Material usado
MDF 3 MM	\$15	12cm * 12cm
TRIPLAY	\$12	12cm * 12cm
MDF 3 MM	2.40*1.20m / 3 mm	\$144
TRIPLAY	0.61*1.22m / 5.2 mm	\$122

Portavasos		
Material Utilizado	Costo	Material usado
MDF 3 MM	\$16	10cm * 10cm
TRIPLAY	\$13	10cm * 10cm
MDF 3 MM	2.40*1.20m / 3 mm	\$144
TRIPLAY	0.61*1.22m / 5.2 mm	\$122

Portavasos		
Material Utilizado	Costo	Material usado
MDF 3 MM	\$14	11cm * 11cm
TRIPLAY	\$11	11cm * 11cm
MDF 3 MM	2.40*1.20m / 3 mm	\$144
TRIPLAY	0.61*1.22m / 5.2 mm	\$122

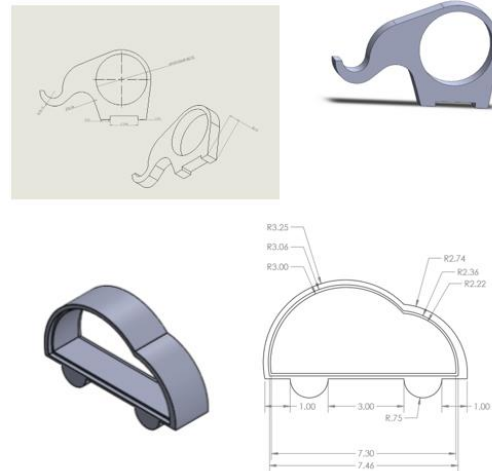
{ 3 }

ALCANCIAS



{ 4 }

PROTOTIPO:



{ 5 }

COSTOS:

Bocho			
Material Utilizado	Costo	Costo Total Pieza	Material usado
Madera	\$30	\$230	20cm * 20cm
Acrílico 3 mm	\$200		18cm * 15cm
PRECIOS DE VENTA	ACRILICO	2.40*1.80m / 3 mm	\$2,562
	MADERA	2" *10"*3 M	\$417



Elefante			
Material Utilizado	Costo	Costo Total Pieza	Material usado
Madera	\$30	\$200	20cm * 20cm
Acrílico 3 mm	\$170		15cm * 15cm
PRECIOS DE VENTA	ACRILICO	2.40*1.80m / 3 mm	\$2,562
	MADERA	2" *10"*3 M	\$417



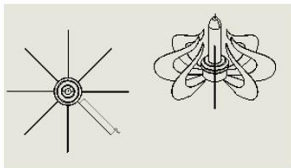
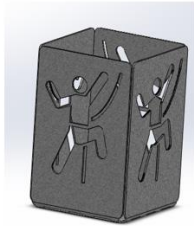
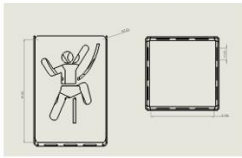
1 _____ [6] _____

PORTA VELAS



_____ [7] _____

PROTOTIPO:



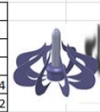
8

COSTOS:

Porta velas		
Material Utilizado	Costo	Material usado
MDF 3 MM	\$60	60cm * 60cm
TRIPLAY	\$50	60cm * 60cm
MDF 3 MM	2.40*1.20m / 3 mm	\$144
TRIPLAY	0.61*1.22m / 5.2 mm	\$122

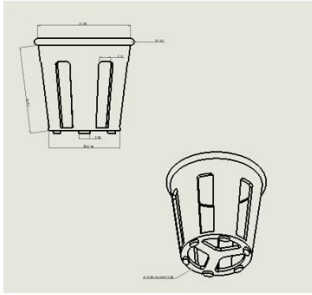


Porta velas		
Material Utilizado	Costo	Material usado
MDF 3 MM	\$100	50cm * 50cm
ACRILICO	\$400	50cm * 50cm
MDF 3 MM	2.40*1.20m / 3 mm	\$144
ACRILICO	2.40*1.80m / 3 mm	\$2,562



_____ [9] _____

PROTOTIPO:



COSTOS:

Anillo térmico		
Material Utilizado	Costo	Material usado
MDF 3 mm	\$50	35cm * 35cm
	2.40*1.20m / 3 mm	\$144



Prototipos realizados





- Propuestas para asegurar la sustentabilidad del proyecto.
- Seguridad / mantenimiento
- Capacitación / empleabilidad
- Viabilidad / desarrollo de otros laboratorios

Precios de materiales

Material	Medida	Costos	Lugar
ACRILICO	2.40*1.80m / 3 mm	\$2,562	Acrymaquetas
	2.40*1.80m / 6 mm	\$4,962	
MDF	2.40*1.20m / 3 mm	\$144	
	2.40*1.20m / 6 mm	\$240	
	2.40*1.20m / 9 mm	\$374	
TRIPLAY	0.61*1.22m /5.2 mm	\$122	
	0.61*1.22m /9 mm	\$168	
	0.61*1.22m /12 mm	\$189	
MADERA	2" *10"*3 M	\$417	MADERERIA LOS PINOS

Diagrama de Gant

DISEÑO, FABRICACION Y DOCUMENTACION DE PRODUCTOS - MUEBLES O DECORACION							
ACTIVIDAD	SEMANA						
	9	10	11	12	13	14	15
1- ANALISIS DE PRODUCTOS PARA VENTA							
2-SELECCIÓN Y DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS							
3-ESTRATEGIAS DE VENTA DE PRODUCTOS							
4-COTIZACION Y COMPRA DE MATERIALES							
5-ELABORACION DE PRODUCTOS							
6-VENTA DE PRODUCTOS							
7-DOCUMENTACION							
8-PRESENTACION							