



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

2

# Diseño e innovación:

Presentación de resultados,  
Indis 2018-2019





Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

EDITORIAL  
CARA  
PARENS  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

2

# Diseño e innovación: Presentación de resultados, Indis 2018-2019

Guatemala  
2021

**indis**  
Instituto de Investigación y estudios superiores  
en arquitectura y diseño



**VRIP**  
VICERRECTORÍA DE  
INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN

745.5

D611 Diseño e innovación : Presentación de resultados, Indis 2018-2019. / Universidad Rafael Landívar, Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) ; Coordinación de : Dámaris Ruyán -- Guatemala : Universidad Rafael Landívar, Editorial Cara Parens, 2021.

X, 142 páginas (Diseño e innovación 2)  
ISBN de la edición física: 978-9929-54-359-1  
ISBN de la edición digital - PDF: 978-9929-54-348-5  
ISBN de la edición digital - EPUB: 978-9929-54-349-2

1. Diseño
2. Diseño arquitectónico
3. Diseño grafico
4. Diseño industrial
  - i. Universidad Rafael Landívar, Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis)
  - ii. Ruyán, Dámaris. coordinadora
  - iii. t.

SCDD 22

Diseño e innovación: Presentación de resultados, Indis 2018-2019  
Serie: Diseño e Innovación, 2

Edición, 2021



Coordinación de la publicación: Dámaris Ruyán  
Diseño y diagramación de la publicación: Pedro Antonio Ayau

Universidad Rafael Landívar, Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis).

Universidad Rafael Landívar, Editorial Cara Parens.

Se permite la reproducción total o parcial de esta obra, siempre que se cite la fuente.

D. R. ©

Editorial Cara Parens de la Universidad Rafael Landívar  
Vista Hermosa III, Campus Central, zona 16, Edificio G, oficina 103  
Apartado postal 39-C, ciudad de Guatemala, Guatemala 01016  
PBX: (502) 2426 2626, extensiones 3158 y 3124  
Correo electrónico: caraparens@url.edu.gt  
Sitio electrónico: www.url.edu.gt

Revisión y edición por la Editorial Cara Parens.

Las opiniones expresadas e imágenes incluidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente compartidas por la Universidad Rafael Landívar.



# ÍNDICE

---

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>VI</b>
<b>SUBPROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO URBANO</b>	<b>2</b>
<b>Diseño Colaborativo</b>	<b>4</b>
Evolución Urbano Arquitectónica de la ciudad de Quetzaltenango, circa 1250 – 1976	9
Programa certificación LEED v4.1 en Operación y Mantenimiento del Edificio O Campus Central, Universidad Rafael Landívar	14
Estudio de los Parteluces de Edificios del Centro Histórico y Centro Cívico de la Ciudad de Guatemala	20
Una Red de Hilos en el Tejido Urbano	25
<b>SUBPROGRAMA DE DISEÑO GRÁFICO</b>	<b>30</b>
<b>El proceso creativo y el espacio público: Recorrido por calles y     avenidas del Centro Histórico, Ciudad de Guatemala</b>	<b>34</b>
Sumpango 2018: Diseño gráfico para la Mipyme	47
La fotografía como herramienta de comunicación visual en proyectos de diseño	53
Semana Científica de Universidad Rafael Landívar: diseño e imagen gráfica	57
El diseño y la implementación del Manual de Imagen Gráfica y Manual Editorial de Publicaciones de la VRIP	64
<b>SUBPROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL</b>	<b>68</b>
<b>CADI: máquinas recicladoras para botellas PET</b>	<b>71</b>
Curso de Proyección Social (CPS): Gira del Producto Guatemalteco	76
Intervención del diseño industrial en dos empresas guatemaltecas para la internacionalización	81
Asistencia técnica en diseño industrial para Expomueble 2018	85
Talleres de creatividad e innovación en el desarrollo de productos para mipymes	91

---

<b>CENTRO DE ATENCIÓN A LA MIPYME (CAM) URL</b>	<b>94</b>
<b>Expansión del mercado a través de la comercialización</b>	<b>97</b>
Desarrollando competitividad a través de asistencias técnicas	102
Fortalecimiento de las habilidades y conocimientos de los emprendedores	123
Tendencias en madera y artesanía, una mirada a la innovación	127
<b>CENTRO DE CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EN TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS</b>	<b>132</b>
<b>Oportunidades para la tecnología de impresión 3D en el contexto guatemalteco</b>	<b>134</b>
Taller de Impresión 3D para docentes	139

# PRESENTACIÓN



Dr. Ovidio Morales director del Indis. Ayau, 2019

## Dr. Ovidio Morales

Director del Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis)

Doctor en Diseño, Programa de Doctorado en Diseño, Universidad de Palermo, Argentina

Maestría en Docencia de la Educación Superior, Universidad Rafael Landívar, Guatemala

Maestría en Diseño Industrial, Escuela de Arquitectura y Diseño - ISTHMUS, Panamá

Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala

Actual Director del Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala

La apuesta institucional por la investigación formal y la proyección social en las disciplinas de la arquitectura y el diseño en la Universidad Rafael Landívar (URL) se remonta al año 2000. Es en el acta número 10-2000 del trece de octubre del año dos mil, donde el Consejo Directivo aprueba la creación del Instituto de Investigación y Proyección Social (Indis), que inició sus labores en enero del 2001. El instituto opera originalmente en la Facultad de Arquitectura y Diseño, como una iniciativa dentro del proceso de renovación curricular para responder a la necesidad de contar con una unidad encargada para el manejo de proyectos y la investigación de la Facultad de Arquitectura y Diseño. El nombre inicial adoptado era el de «Instituto de Investigación y Proyección Social».

Es con la creación de la Dirección de Investigación, ahora Vicerrectoría de Investigación y Proyección, que el nueve de noviembre del dos mil quince de acuerdo a la resolución de Rectoría número 38-15, se aprueba el cambio de nombre a «Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño».

Desde su génesis, el trabajo del Indis con la Vicerrectoría Académica, específicamente con la Facultad de Arquitectura y Diseño, ha consolidado un modelo para conocer mejor la forma de insertar los problemas de la sociedad a la universidad.

En otras palabras, llevar la realidad a la academia, donde ha logrado la generación de conocimiento, el desarrollo de respuestas integrales y además, la participación y acompañamiento del instituto en «investigación acción».

En esa misma línea y como referente, el documento de la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal, 1995) sobre el «Desafío de América Latina y propuesta educativa», que caracteriza el contexto latinoamericano en cuanto a las necesidades de investigación transformadora, dice:

Hoy la acumulación de capital y la atracción de inversiones depende cada vez menos de la cantidad de recursos naturales y de fuerza de trabajo que tenga un país. La clave está en la acumulación tecnológica basada en la intensidad del conocimiento. Un país no se desarrolla porque tenga muchos recursos naturales y mano de obra barata, sino por el talento humano expresado en ciencia, tecnología y organización. El elemento fundamental es la capacidad del talento humano para producir valor agregado (p. 20). (...) La investigación de problemas específicos del país, la aplicación de soluciones adaptadas, las pasantías en empresas y el traba-

jo en sectores más abandonados son algunos de los aspectos que dan realismo y contenido social y nacional a los títulos universitarios (p. 27).

Por otro lado y sumando al tema de investigación en las universidades jesuitas, el ex vicerrector académico de la URL, Dr. Luis Achaerandio, S.J. (1993) afirma:

Es misión de una universidad inspirada por la Compañía de Jesús, estudiar científica y sistemáticamente la realidad que le rodea. La Universidad debe ser especialista en el conocimiento de la realidad. En el contexto que se está hablando aquí, las distintas unidades académicas de la Universidad (facultades, departamentos e institutos) tienen que hacer los diagnósticos de la realidad, desde las distintas disciplinas, profundizando en los principales y más graves problemas relacionados con la injusticia social (económicos, sociales, ecológicos, políticos, científicos, etc.), y presentar, universitariamente, soluciones a dichos problemas (p. 92).

Consciente del entorno de racismo, discriminación, falta de oportunidades, pobreza y desigualdad, la URL se ha comprometido en ser una Universidad para la gente; como un actor dispuesto a la configuración de una sociedad plural e incluyente, donde la coexistencia de mundos diversos

sea posible, que proyecta la *Eutopía*<sup>1</sup> para que Guatemala se transforme en un mejor lugar para vivir.

Con el impulso del diseño en la sociedad contemporánea, se ha instaurado una «cultura del diseño», se considera a la misma como una práctica reconocida socialmente, en especial por estrategias de diferenciación e innovación. El Indis percibe el diseño como una herramienta de transformación de la realidad que comprende el contexto sociocultural y entiende las oportunidades que su aplicación representa en el desarrollo integral del país.

Como parte del trabajo del Indis, dentro de las acciones sustantivas de la VRIP –investigación, formación e incidencia– se enmarcan las asesorías en diseño a pequeños productores. El objetivo de estas asesorías es fortalecer capacidades y enriquecer el talento humano para avanzar hacia una sociedad plural, justa, incluyente y sostenible. La función del diseñador es crear valor en la dimensión comercial pero también en los espacios social, cultural, ambiental, político y simbólico. Se promueve el «diseño para todos»<sup>2</sup> como un modelo basado en la diversidad, con un concepto que promueve entornos productivos y servicios que sean utilizados por el mayor número posible de personas.

<sup>1</sup> Del griego *eu* (bueno) y *topos* (lugar): lugar bueno.

<sup>2</sup> El concepto de «diseño para todos» está estrechamente relacionado con el «diseño universal» y el «diseño inclusivo», términos que se mencionan en ocasiones como equivalentes, aunque presentan diferencias.

El resultado de las asesorías es un producto que responde a la calidad y a las tendencias actuales; es una oferta que puede tener mayor éxito comercial y posibilidad de ser colocado en mercados nacionales e internacionales. Al ampliar las oportunidades de comercialización se llega a tener un mayor ingreso económico que trae consigo mejores condiciones de vida con las que el productor(a) suple sus necesidades básicas, accede a educación, etc.

El formato de consultorías, se lleva a cabo bajo la modalidad de investigadores asociados y la metodología considera las etapas de análisis, conceptualización y materialización. Esto en alianza estratégica con la Facultad de Arquitectura y Diseño, el trabajo es desarrollado dentro de una asignatura específica y ejecutado por docentes y estudiantes. Los primeros asumen el rol de consultores senior y los últimos como consultores junior. Además, se trabaja con profesionales contratados por el Indis que asumen también el rol de consultores senior, quienes son remunerados según los términos de referencia de proyectos específicos a través de convenios con cooperantes nacionales e internacionales.

Es importante agradecer el trabajo de todas las personas involucradas en la elaboración de la presente publicación: a investigadores, catedráticos y estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño; en especial al equipo del Indis.

**Referencias:**

- Achaerandio, L. (1993). *Características de la Universidad Inspirada por el Carisma Propio de la Compañía de Jesús*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Ausjal. (1995). *Desafío de América Latina y propuesta educativa*. Colombia: Ausjal.



# Diseño e innovación:

Presentación de resultados,  
Indis 2018 - 2019

Guatemala  
2020

# SUBPROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO URBANO



DAU

2020

Coordinación

Mgr. América Alonso

Investigador

Mgr. Daniel Jofre

Equipo DAU 2018-2019, de pie: Alejandro Domínguez (alumno auxiliar voluntario), Alberto Benvenuto (alumno auxiliar voluntario), María Julia Quintanilla (alumna auxiliar de investigación DAU / Beca de la VRIP), Sergio Chavarría (alumno auxiliar voluntario); sentados: Mgr. América Alonso (investigadora DUA), Mgr. David Hernandez (cordinador DUA). Ayau, 2019

El subprograma de diseño arquitectónico urbano tiene a su cargo la elaboración de proyectos de investigación, incidencia y formación relacionados a la ecología aplicada en el ambiente construido y la valorización del patrimonio arquitectónico guatemalteco. Desde sus inicios, los alcances han variado y se han generado diferentes productos partiendo de ambas categorías complementadas siempre con el área de urbanismo.

Con el objetivo de estimular los procesos de la apropiación identitaria que sean legitimados socialmente, se ha generado una línea investigación sobre la evolución urbana arquitectónica de diferentes ciudades en Guatemala. En esta serie de publicaciones se presenta el desarrollo histórico, arquitectónico y urbano del lugar, se destacan los principales acontecimientos sociales que marcaron el desarrollo y diseño de la ciudad así como a su arquitectura. Se presenta también un análisis de los principales estilos arquitectónicos, al resaltar sus detalles ornamentales y constructivos que permiten categorizarlos y reconocer su valor patrimonial. Se sabe que la conciencia identitaria nace, se desarrolla y se consolida en el seno de la comunidad. Por ello, se busca fortalecer las relaciones con entidades y personajes destacados en cada una de las ciudades abordadas, para generar un documento final con el que se pueda promover y destacar la arquitectura local.

Por otra parte, los proyectos y programas generados a partir de las temáticas ecológicas buscan promover la sustentabilidad en la arquitectura y construcción guatemalteca. Por lo que se generan

productos que permitan presentar o proporcionar herramientas para la mejora en la calidad de vida de los usuarios y el impacto ambiental producido por los espacios construidos. Es de conocimiento público que el área de la construcción es uno de los mayores contaminantes del planeta, no sólo en el proceso de la edificación sino también en la operación y mantenimiento de los edificios. No obstante, existe ya una serie de esfuerzos internacionales para minimizar este impacto ambiental y promover mejores prácticas.

El DAU aporta a estos objetivos desde la creación de proyectos de incidencia en pequeñas comunidades del interior del país con análisis ambiental, hasta el desarrollo de una certificación internacional para la operación y mantenimiento de edificios como lo es LEED. Se desea contribuir con la transformación de los procesos económicos y culturales del país, así como fortalecer el compromiso landivariano por mejorar los procesos internos y crear un impacto positivo en el ambiente ecológico circundante.

Por último, el equipo del DAU en su deseo por retroalimentar a la academia creó una serie de proyectos y programas que involucran estudiantes de la Licenciatura en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño. Con el paso de los años han incrementado de uno hasta cinco estudiantes que realizan pasantías voluntarias en el instituto y/o sus proyectos de titulación, relacionados siempre a las líneas de trabajo del subprograma.

# DISEÑO COLABORATIVO

## María Julia Quintanilla Wundram

Alumna auxiliar de investigación del DAU  
Con beca de la VRIP



María Julia Quintanilla, auxiliar de investigación DAU. Ayau, 2019

Como estudiante de arquitectura y estudiante auxiliar de investigación del subprograma del DAU (Diseño Arquitectónico Urbano) del Indis (Instituto de investigación y estudios superiores en arquitectura y diseño), he colaborado en distintos proyectos e investigaciones. Me entusiasma participar en estos proyectos, ya que me ha permitido ampliar mi conocimiento, así como diversificar mi área de trabajo. Actualmente, trabajo en emprendimientos propios y curso en mi último año de la carrera, por lo que la experiencia que he adquirido en el Indis con mi grupo de trabajo me ha permitido crecer como profesional y llevar mis distintas actividades a cabo.

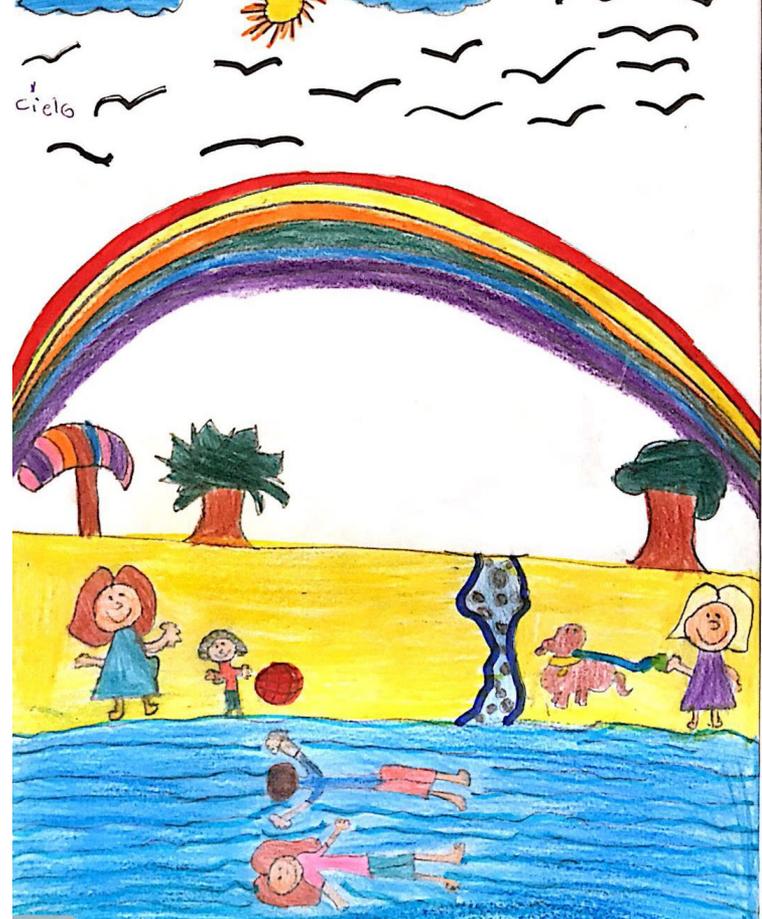
Durante el año pasado (2018) y el presente, con el equipo de trabajo hemos realizado distintos proyectos de diseño colaborativo. Para el desarrollo de estos proyectos, iniciamos estableciendo comunicación directa con distintas personas y actores interesados en la colaboración, para mejorar la calidad de vida o calidad del espacio de los lugares de su interés. A través de esta comunicación, logramos obtener las premisas de los distintos casos, que nos sirvieron como fundamentos para establecer los fines de cada proyecto. Luego de ello, realizamos un análisis y diagnóstico del caso que nos permitió conocer las acciones que nos llevaron a alcanzar los distintos objetivos. Una vez se

definió el análisis y el diagnóstico propusimos un plan de acción junto con los personajes interesados para la ejecución de este. Finalmente, se implementa.

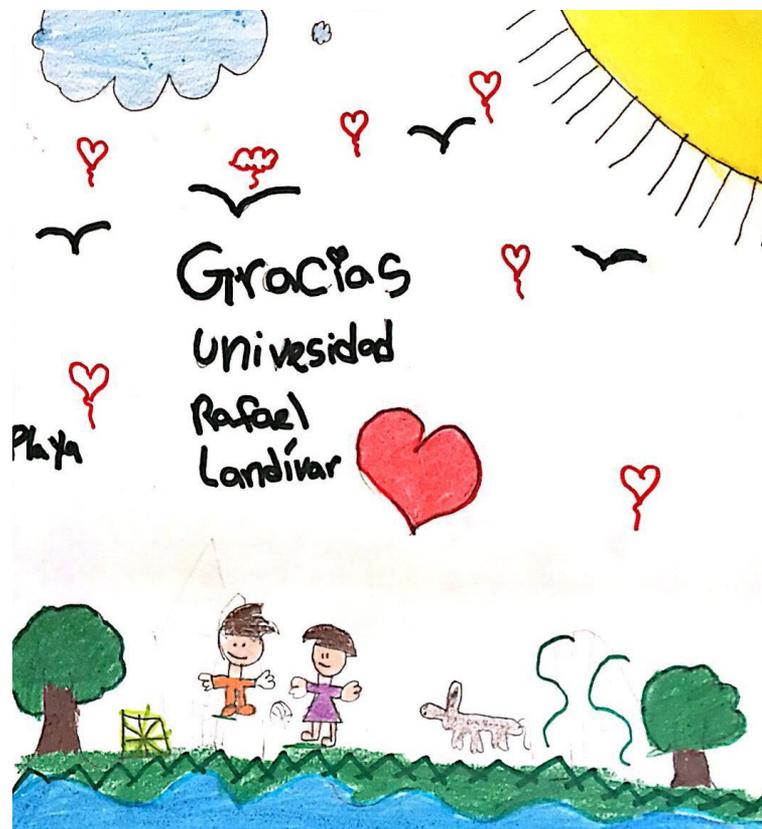
Dentro de esta metodología con el equipo del DAU hemos desarrollado tres proyectos durante el último año, el primero fue el diseño de un mural con apoyo de estudiantes de la Escuela Rural Mixta n.º 616 Americana. Esta escuela es aledaña a la Universidad, específicamente se encuentra al lado del Edificio O, donde se encuentra el Indis, el mural que diseñamos, junto a otros alumnos voluntarios de arquitectura, corresponde al espacio público que une la escuela y la URL. Debido al deseo de integrar a la escuela a esta casa de estudios y el resto de la comunidad, se decidió revitalizar el muro como previamente se había hecho en años anteriores.

Con el arquitecto David Hernández realizamos los talleres participativos con los estudiantes de la escuela. Los talleres se organizaron con el fin de pintar el mural con alguna temática con la que niñas y niños de la escuela se identificaran. Por ello, decidimos que estos talleres constarían en una actividad recreativa para ellos y ellas. Debían imaginar el lugar ideal, en el cual se sintieran felices y cómodos. Luego debían de dibujarlo y pintarlo en una hoja de papel, participaron estudiantes desde primero hasta sexto primaria, se recolectaron 146 dibujos.

Después de los talleres y la obtención de los dibujos, realizamos un diseño para el mural. El diseño



Actividad en escuela para diseño de mural, cielo. Colaboración María Julia Quintanilla. Indis, 2019



Actividad en escuela para diseño de mural, sol. Colaboración María Julia Quintanilla. Indis, 2019

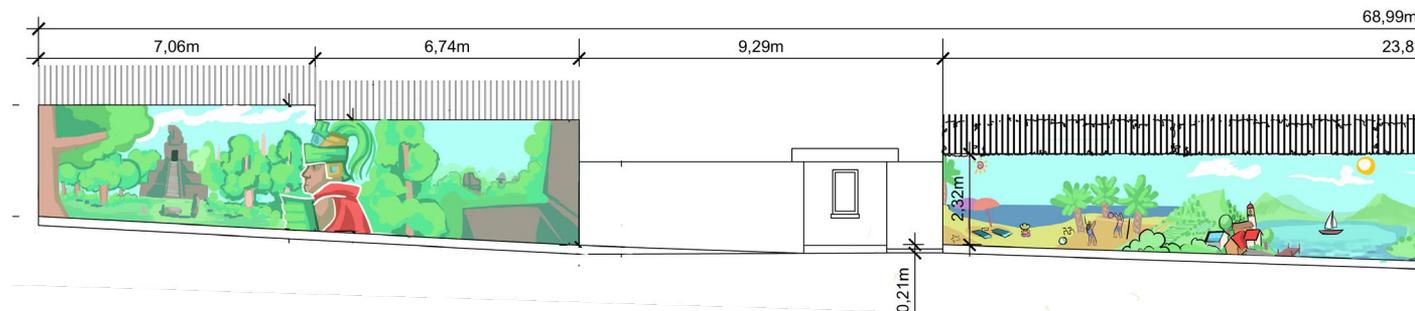
consistió en la selección de los dibujos más icónicos y con mayores similitudes entre estos. Este mural fue diseñado por uno de los estudiantes voluntarios del Indis, Alberto Benvenuto, luego, en agosto de 2019 se pintó el mural.

Con este proyecto desarrollamos un segundo proyecto, junto a otros alumnos voluntarios de arquitectura, llamado «Pintemos la 6ta avenida A». Este proyecto surgió por la colaboración de trabajo con el personal de la Dirección del Centro Histórico, quienes buscaban una solución para la revitalización de ese lugar de la zona 1 de la ciudad de Guatemala. Para ello realizamos mediciones para conocer la percepción del espacio por parte de las personas, que día con día recorren este tramo del Centro Histórico. La sexta avenida A conforme el sentido que lleva la vía, inicia en el Centro Cívico en la 21 calle y desemboca en la 14 calle, a un costado de palacio de la Policía Nacional Civil (Ministerio de Gobernación). Por lo que para abarcar toda esta área implementamos distintas metodologías para la obtención de datos, primero realizamos encuestas a peatones, residentes y co-

merciantes del área. Luego hicimos una medición participativa en la intersección de la 18 calle, allí colocamos un cartel que decía: «Yo quisiera en la sexta avenida A.(...)», de esta forma la gente escribió lo que le gustaría encontrar en el recorrido de esta avenida.

Posterior a las mediciones, se tabularon los datos, de donde obtuvimos las premisas de los puntos débiles de la avenida. Esta información fue trasladada a la Dirección del Centro Histórico, para que se generaran las futuras decisiones para la mejora de la zona. Finalmente, se decidió pintar los pasos peatonales y las fachadas de las propiedades de la avenida, con el fin de revitalizarla.

Junto con los demás estudiantes voluntarios; Alberto Benvenuto, Lily Chen y Valerio Lee, diseñamos los pasos peatonales de cada una de las intersecciones de las calles que atraviesan la sexta A. Pevio a diseñar los pasos peatonales, visitamos la avenida, donde tomamos fotografías y posteriormente hicimos propuestas para incorporar diseños gráficos a los pasos peatonales. Para las



Propuesta de mural. Colaboración de Alberto Benvenuto. Indis, 2018



Antes y después de pintar el mural. Ayau, 2019.

propuestas, nos inspiramos en elementos arquitectónicos del lugar, con el objetivo de valorizarlos y hacerlos evidentes. El objetivo fue proveer de una nueva imagen a la avenida, por ello se revitalizaron los pasos peatonales, se les dio el valor que habían perdido, lo que lo convirtió en un lugar más agradable y seguro.

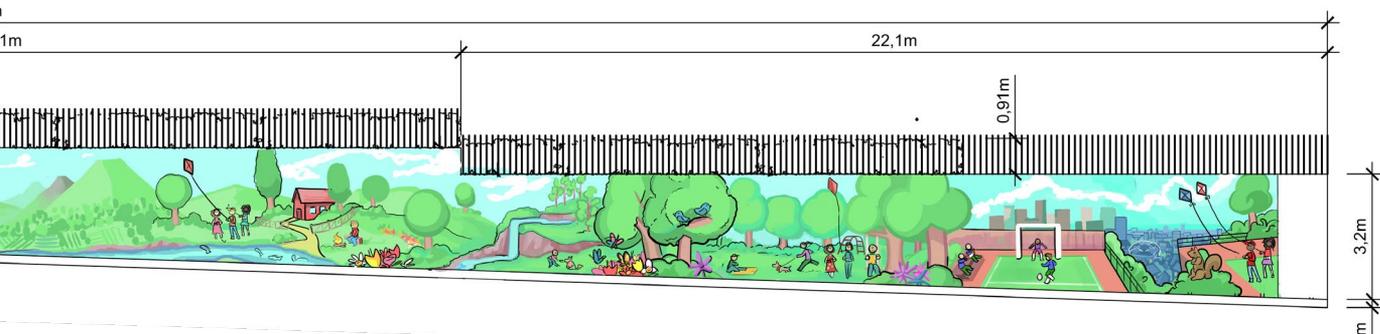
En mayo se hizo la intervención urbana, donde colaboramos con el equipo de diseño, el arquitecto David Hernández y estudiantes voluntarios: Gabriela León, Alejandro Domínguez y Sergio Echeverría. En esta actividad se sumaron distintos voluntarios y entidades para pintar las fachadas, sin embargo, nosotros realizamos solo la ejecución de nuestros diseños.

El tercer proyecto con la metodología colaborativa (equipo de diseño, alumnos voluntarios y el arquitecto Hernández) se dio en la escuela de La Nueva Providencia, en Cuilapa, Santa Rosa. Para este proyecto, nos pusimos en contacto con el Arq. Rodrigo Cabrera quien dirige la Finca la Rosona, la cual es aledaña a la aldea de la Nueva Providencia.

Él nos explicó las distintas problemáticas de la escuela y también la comunidad. Se obtuvo un primer alcance a través de una primera visita dirigida por el Arq. Cabrera.

Dentro de la comunidad de La Nueva Providencia, se vive una de las problemáticas más evidentes del corredor seco de nuestro país: la falta de fuentes hídricas, lo que lleva a un limitado acceso al agua potable. La escuela, al igual que el resto de la comunidad, adquiere agua por medio de tinacos que venden en el área. Así mismo no cuentan con sistemas de drenajes, por lo que la salubridad de la escuela y la comunidad es vulnerable. Estas problemáticas son las más perceptibles de la escuela y se identificaron en la primera visita.

Al observar la comunidad, se visitó por segunda vez el lugar, en la cual participamos con los estudiantes voluntarios: Andrea Álvarez y Alberto Benvenuto, también con los arquitectos David Hernández y América Alonso. En esta visita levantamos información para elaborar planos y proponer soluciones, no solo en torno al agua y drena-



jes, sino a la estructura de la escuela, a su estado físico y a la higiene de esta. Las actividades con los niños contribuyeron a comprender la percepción de la escuela, así como las encuestas a los maestros. Esta información nos permitió desarrollar la siguiente parte.



Mediciones participativas. Colaboración David Hernández. Indis, 2019

Después de esta visita, se procedió a analizar y diagnosticar el estado de la escuela para luego dibujar los planos. Esto nos permitió llegar al tercer paso, la elaboración de un plan de acción, en el cual propusimos diversas estrategias que ayudarán a mejorar la infraestructura y la estructura física de la escuela. De manera que, a través de distintas reuniones con el Arq. Hernández y Arq. Cabrera, logramos esclarecer el plan de acción, para ejecutarlo con prontitud.

En 2019 se ejecutó la fase la fase 1 del plan de acción el cual consistió en la implementación de un plan de manejo de desechos sólidos. En esta fase recibimos el apoyo de los estudiantes voluntarios: Alejandro Domínguez y Sergio Chavarría. Para el desarrollo de esta fase, las actividades se enfocaron en que los niños y las niñas comprendieran cómo manejar los desechos y en la construcción de una de una compostera para los desechos orgánicos de la escuela, ya que los padres de familia cocinan todos los días para los alumnos, por lo que generan bastantes residuos orgánicos. Finalmente, se donó el equipamiento para la clasificación de la basura, que fue rotulación para la concientización y el aprendizaje, así como los botes de basura y la compostera. Actualmente se continúa con las siguientes fases y plan de manejo de desechos. Así también estamos en la búsqueda de distintas entidades y organizaciones que nos ayuden con la implementación del plan de acción.

Estos tres proyectos han sido experiencias gratificantes para el equipo DAU, nos han permitido conocer más sobre nuestro país, poner en práctica los aprendizajes adquiridos dentro de nuestras carreras, pero sobre todo nos han permitido ampliar y diversificar nuestro conocimiento. En lo personal, la ejecución de estos proyectos me ha permitido acumular experiencia en cuanto aspectos técnicos, pero también en liderazgo, responsabilidad y trabajo en equipo. Estos proyectos nos permiten brindar apoyo a nuestra sociedad para el bienestar y mejoramiento de las distintas comunidades.

# EVOLUCIÓN URBANO ARQUITECTÓNICA DE LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO, CIRCA 1250 – 1976

Mapa del «Curato de Quesaltenango». 1958  
(publicación no curato) Cortéz y Larraz, P. /  
Publicación «Descripción geográfico-moral de la  
Diócesis de Goathemala» (p. 156). Original en el  
Archivo General de Indias. Dominio público.

CVRATO DE QVESALTENANGO.



Autores

Mgtr. América Alonso

Mgtr. David Hernández

Auxiliar de Investigación

Mgtr. María Fernanda McNutt

Coordinadora de Investigación del Campus de Quesaltenango

Dra. Ana Marina Tzul Tzul de  
Sajquim

Investigador adjunto del capítulo VI

Mgtr. Eduardo Andrade  
Abularach



Representación de Quetzaltenango por medio de glifos toponómicos en el lienzo de Quauhquechollan, 2007. Universidad Francisco Marroquín / Publicación «El lienzo de la conquista. Exploraciones sobre la Historia» (p. 55). Dominio público.

Esta publicación es un producto de la investigación continua de la evolución de las ciudades guatemaltecas, desde una perspectiva urbano-arquitectónica, centrada, principalmente, en la valorización de nuestro patrimonio arquitectónico. La sociedad guatemalteca ha sufrido un desapego por su identidad en los últimos años que, abrumada por la globalización, ha perdido el interés por comprender y valorar su pasado. El objetivo es elaborar documentos, con análisis historiográfico, que permitan identificar el valor de la arquitectura y aporte recursos para la generación del criterio del lector. La arquitectura y urbanismo no se evalúan como un elemento aislado, sino como una manifestación y respuesta a condicionantes sociopolíticas, en un contexto específico.

Quetzaltenango, ciudad emblemática del occidente del país, es considerada la segunda ciudad más importante de la República de Guatemala; pero sus méritos y los de sus habitantes van más allá de una simple comparación con otras urbes, pues Quetzaltenango se ha forjado a sí misma. El valle de Quetzaltenango ha sido el escenario de algunos acontecimientos históricos que han definido a Guatemala como nación.



Vestigios en sitio arqueológico Santa Luisa Marillac, Quetzaltenango. Publicación «Evolución Urbano Arquitectónica de la Ciudad de Quetzaltenango, circa 1250 – 1976» (p. 22). Colaboración David Hernández. Indis, 2017

La fecunda producción intelectual y artística de las y los quezaltecos ha alimentado la cultura guatemalteca por generaciones. La sabiduría milenaria de los pueblos mam y k'iche', sus habitantes originarios; los avances progresistas, como el Ferrocarril de Los Altos; y hasta las melodías grabadas en nuestro subconsciente, como Luna de Xelajú, han hecho de Quetzaltenango algo propio de todos los guatemaltecos(as).

La arquitectura sobresale dentro de la gran riqueza de Quetzaltenango, pues su evolución es un reflejo de la prosperidad e ideologías de su gente. Esta publicación narra los momentos históricos más significativos del aporte arquitectónico y la progresión urbana de la ciudad. Como material de formación y referencia valora la contribución de Quetzaltenango a la arquitectura de Guatemala, con el fin de apreciarla y despertar el respeto que merece y el deseo de conservarla.

La narrativa se organiza en capítulos que representan períodos históricos y culturales importantes, durante los cuales se generaron manifestaciones arquitectónicas particulares:



Detalle del frontón de la esquina norte en la fachada principal del Palacio Municipal. Cuenta con el escudo de armas de Guatemala en su tímpano. Publicación «Evolución Urbano Arquitectónica de la Ciudad de Quetzaltenango, circa 1250 – 1976» (p. 142). Ayau, 2018

### **Capítulo I: circa (aproximadamente) 1250 – 1524**

Ocupación del valle de Quetzaltenango por los pueblos mam y k'iche', durante el período postclásico tardío maya, hasta la invasión española

#### **Origen de los nombres Xelajú y Quetzaltenango**

### **Capítulo II: 1524 – 1821**

Establecimiento colonial español hasta la independencia de Guatemala

### **Capítulo III: 1821 – 1902**

Independencia de España hasta el terremoto de San Perfecto

#### **Origen del Apelativo «Chivos»**

### **Capítulo IV: 1902 – 1944**

Terremoto de San Perfecto y época de dictaduras

### **Capítulo V: 1944 – 1976**

Quetzaltenango posdictadura hasta el terremoto de 1976

### **Capítulo VI**

Arquitectura de Quetzaltenango

Catálogo de los estilos más representativos de la ciudad de Quetzaltenango



Detalle de las ventanas y entablamento final de la fachada principal en el edificio Rivera. Publicación «Evolución Urbano Arquitectónica de la Ciudad de Quetzaltenango, circa 1250 – 1976» (p. 164). Ayau, 2018

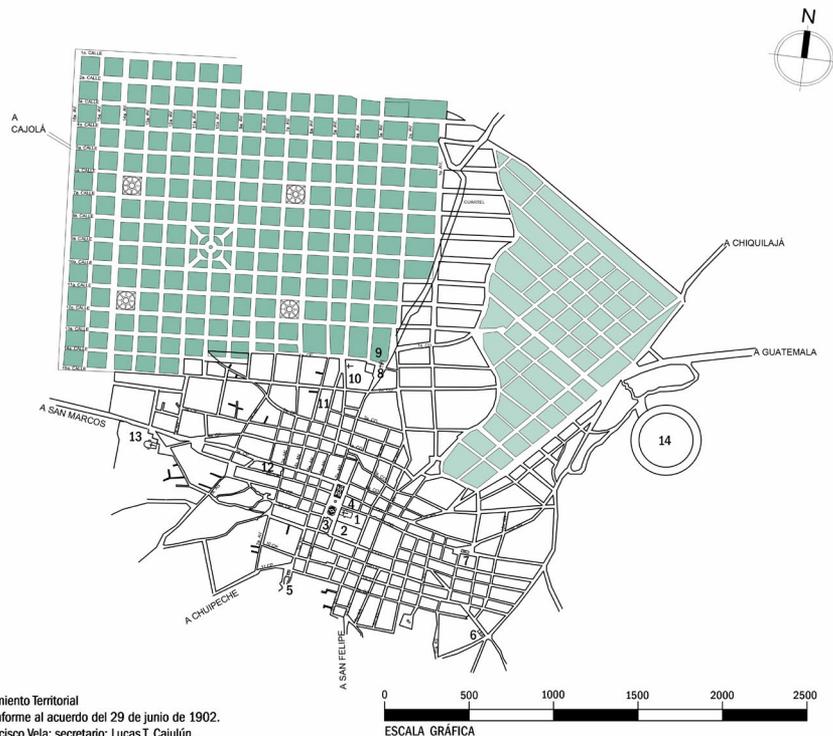
El valor patrimonial es adquirido y relativo al que le otorguen las sociedades. Por esto, se espera que el documento genere en un amplio público, el interés por el patrimonio arquitectónico quetzalteco.

Es digno de publicarse que el quetzal jamás ha podido ser domesticado. Se han hecho experimentos de mil maneras para lograrlo; pero esta hermosa ave ofendida por la esclavitud, muere dando una especie de graznido. La emulación del ciudadano quetzalteco(a) lo conduce al espartano carácter del quetzal. Lleva su nombre, y primero muere que dejarse esclavizar.

## Quetzaltenango, 1902

Trazo propuesto luego del terremoto de 1902

1. Iglesia Catedral
  2. Mercado
  3. Penitenciaría
  4. Palacio de Gobierno
  5. San Antonio
  6. San Bartolomé
  7. San Sebastián
  8. Calle de San Nicolás
  9. Instituto Nacional para Varones
  10. Hospital San Juan de Dios
  11. Teatro
  12. Jefatura
  13. Cementerio
  14. Hipódromo
- Barrio «La Ciénega»
  - Proyección del barrio «La Democracia» parte de la «Nueva Quetzaltenango»



Elaboración: Indis 2018. Tomado de: Oficina de Ordenamiento Territorial  
Fuente: Plano levantado por el cuerpo de ingenieros, conforme al acuerdo del 29 de junio de 1902.  
Quetzaltenango, agosto de 1902. Jefe de comisión: Francisco Vela; secretario: Lucas T. Cajulún.

Plano de la ciudad de Quetzaltenango en 1902. Elaborado por Indis 2018, fue creado a partir del plano levantado por el cuerpo de ingenieros en 1902, firmado por Vela, F. y Cajulún, T. Publicación «Evolución Urbano Arquitectónica de la Ciudad de Quetzaltenango, circa 1250 – 1976» (p. 88). Ayau, 2018

# PROGRAMA CERTIFICACIÓN LEED V4.1 EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO O CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Ingreso al edificio O, Campus Central, Universidad Rafael Landívar.  
Ayau, 2019



Coordinación

Mgtr. David Hernández

Mgtr. América Alonso

Auxiliares

Mgtr. Daniel Jofre

Alumna auxiliar

María Julia Quintanilla



Puntaje obtenido por el edificio O hasta el 2019, para la certificación LEED v4.1 en operación y mantenimiento. Se observa los alcances logrados por cada una de sus categorías. Plataforma ArcSkoru 2019, modificado por América Alonso.

El programa busca implementar estrategias de sostenibilidad en la operación y mantenimiento del Edificio O según los requerimientos para alcanzar la certificación LEED versión v4.1. Las buenas prácticas y estrategias se organizan por categorías donde se definen los requerimientos mínimos de desempeño para el edificio: ubicación y transporte, sitios sostenibles, energía y atmosfera, eficiencia en el uso del agua, materiales y recursos y calidad del ambiente interior. Cada una de estas seis categorías presenta prerrequisitos y créditos que permitirán la obtención de puntos para la evaluación final.

La certificación tiene un sentido de proceso, y demanda el trabajo colectivo porque favorece la inmersión de estudiantes, profesores, investigadores y personal administrativo en el conocimiento y práctica de la sostenibilidad aplicadas en el proceso de aprendizaje a través del diseño, planificación, construcción, operación y mantenimiento de edificios.

Durante el 2017 se registró el Edificio O en el programa de la certificación con la versión LEED v.4, se utilizaron recursos de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección, y durante el 2018 el programa se realizó principalmente con estudiantes de la licenciatura en arquitectura, como parte de los cursos de sostenibilidad y estudiantes auxiliares del instituto. A inicios del 2019, el programa fue cambiado a la nueva versión de LEED v4.1, por lo que fue reestructurado acorde a estas modificaciones y se evaluaron nuevamente los alcances del proyecto.

## PRERREQUISITO WATER PERFORMANCE

### DESEMPEÑO EN EL CONSUMO DE AGUA

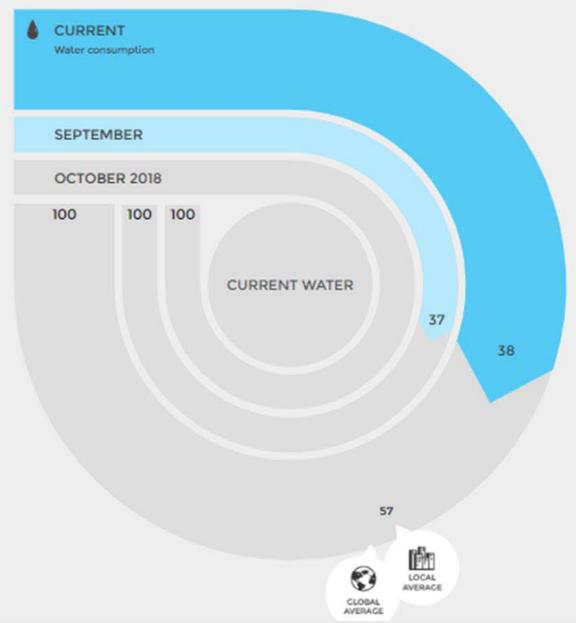
**38 / 100 = 6 / 15**

Puntaje obtenido  
para la  
certificación

**66.50**

**litros / ocupante**

Al Día



Detalles de los alcances en el prerrequisito del manejo del agua. Elaboración propia, América Alonso, 2019

Actualmente, el programa se encuentra en la etapa de documentación de las actividades en la operación y mantenimiento para establecer el impacto ambiental que se genera, a manera de una línea base, se calculan en emisiones de carbono. Los análisis han permitido la evaluación de posibilidades de mejora en cada una de las seis categorías que presenta la certificación, así como la implementación de nuevas estrategias para alcanzar los objetivos establecidos en los prerrequisitos principalmente.

<b>LOCATION AND TRANSPORTATION</b> 14			<b>MATERIALS AND RESOURCES</b> 9		
Prerequisite	Transportation Performance	14	Prerequisite	Purchasing Policy	Required
<b>SUSTAINABLE SITES</b> 4			Prerequisite	Facility Maintenance and Renovations Policy	Required
Credit	Rainwater Management	1	Prerequisite	Waste Performance	8
Credit	Heat Island Reduction	1	Credit	Purchasing	1
Credit	Light Pollution Reduction	1	<b>INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY</b> 22		
Credit	Site Management	1	Prerequisite	Minimum Indoor Air Quality	Required
<b>WATER EFFICIENCY</b> 15			Prerequisite	Environmental Tobacco Smoke Control	Required
Prerequisite	Water Performance	15	Prerequisite	Green Cleaning Policy	Required
<b>ENERGY AND ATMOSPHERE</b> 35			Prerequisite	Indoor Environmental Quality Performance	20
Prerequisite	Energy Efficiency Best Management Practices	Required	Credit	Green Cleaning	1
Prerequisite	Fundamental Refrigerant Management	Required	Credit	Integrated Pest Management	1
Prerequisite	Energy Performance	33	<b>INNOVATION</b> 1		
Credit	Enhanced Refrigerant Management	1	Credit	Innovation	1
Credit	Grid Harmonization	1	<b>TOTAL</b> 100 Possible Points		

Listado de prerrequisitos y créditos solicitados por la certificación. Los que se marcan con amarillo corresponden a los que actualmente se encuentran en proceso, el color verde representa el prerrequisito completado al 100%. Plataforma ArcSkoru 2019, modificado por América Alonso.

Para alcanzar el nivel inicial de certificación es necesario llegar a un mínimo de 40 puntos. La proyección planteada por el equipo de trabajo buscará obtener un mínimo de 60 puntos para alcanzar un nivel más alto de certificación, correspondiente a «oro». El puntaje se encuentra sujeto al cumplimiento de los prerrequisitos en cada una de las categorías y los créditos con los puntajes restantes que sean factibles en su implementación para el edificio.

Hasta noviembre del 2019 se ha obtenido un total de 62 puntos de 100 posibles. Esto gracias a las diferentes evaluaciones y estrategias aplicadas en la operación y mantenimiento del edificio. El puntaje se desglosa de la siguiente forma:

- Ubicación y transporte 12/14 puntos posibles
  - Prerrequisitos = 1 (14 puntos)
  - Créditos = 0
  - En este único prerrequisito es necesario realizar una encuesta a los usuarios del edificio, donde se evalúa la distancia recorrida y el medio de transporte utilizado para llegar a la Universidad. Esto con el fin de determinar el impacto ambiental en emisiones de CO<sup>2</sup> generado en el traslado hacia el edificio. Anualmente se encuestan entre 60 y 75 personas, y por el momento los resultados han sido positivos, a pesar de tener el 62% de los usuarios movilizándose solos en automóviles.

- Eficiencia en el uso del agua 6/15 puntos posibles
  - Prerrequisitos = 1 (15 puntos)
  - Créditos = 0
  - En este único prerrequisito de la categoría, se solicita documentar mensualmente el consumo del agua en el edificio documentada por las lecturas del contador. En 2018 se instaló un contador de agua para el Edificio O y a partir del 2019 se iniciaron las mediciones mensuales. En el mismo año se alcanzó únicamente 6 puntos de 15 disponibles sin realizar ninguna modificación a la operación del edificio. Esto equivale a 65 litros por ocupante al día, lo cual es un consumo muy elevado. En este sentido, se acordó con el departamento de infraestructura y servicios generales el cambio de artefactos sanitarios en el 2020 con lo que se espera obtener 4 puntos adicionales.
  
- Energía y atmósfera 31/35 puntos posibles
  - Prerrequisitos = 3 ( 33 puntos)
  - Créditos = 2 ( 1 punto c/u)
  - En esta sección se ha trabajado únicamente el prerrequisito con puntaje de 33, el cual solicita la documentación mensual del consumo energético. El departamento de compras apoya con el envío de la factura mensual para su documentación. Aún está pendiente documentar el tanque de diésel que funciona como alternativa de energía cuando el sistema principal sufre una caída. Esto seguramente generará un descenso en el puntaje obtenido.
  
- Materiales y recursos 6/9 puntos posibles
  - Prerrequisitos = 3 (8 puntos)
  - Créditos = 1 (1 punto)
  - Esta categoría es la más avanzada puesto que se han trabajado los 3 prerrequisitos. Dos de éstos son políticas una sobre las compras para la operación de las oficinas y otra sobre el manejo de las remodelaciones en el mismo. Estos documentos se encuentran aún en el proceso de revisión.

De forma simultánea se ha trabajado el prerrequisito de manejo de desechos, para el cual se ha establecido un «plan de manejo de desechos para



Estación de reciclaje, oficinas del IDIES, Edificio O. Alonso, 2019

el Edificio O». Esto implicó la ubicación de estaciones de reciclaje en cada una de las oficinas, una estación de reciclaje principal en el primer nivel y la coordinación con el personal de mantenimiento para la separación de basura y traslado a la empresa recolectora del material reciclable.

- Calidad del ambiente interior 7/22 puntos posibles
  - Prerrequisitos = 4 (20 puntos)
  - Créditos = 2 (2 puntos)
  - De esta categoría únicamente se han trabajado el prerrequisito relacionado al desempeño de la calidad en el ambiente interior y la política de control de tabaco que aún está en proceso de revisión.

La evaluación de los créditos ha permitido la generación de un diagnóstico del edificio, con lo que se logró reconocer las posibles rutas de mejoras en el futuro, tanto en la operación y mantenimiento como en las políticas ambientales generales que desarrolla la Universidad Rafael Landívar a través de su programa de «Landívar Sustentable».

# ESTUDIO DE LOS PARTELUCESES DE EDIFICIOS DEL CENTRO HISTÓRICO Y CENTRO CÍVICO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Crédito Hipotecario Nacional, sistema de protección solar en fachada sur. Indis, 2019



Coordinación

Mgtr. David Hernández Prera

Auxiliares

Alejandro Domínguez

Sergio Chavarría

Alberto Benvenuto

María Julia Quintanilla



IGSS Centro Cívico, protección solar en fachada oeste. Indis, 2019

La línea de investigación de Patrimonio Arquitectónico del Subprograma de Diseño Arquitectónico y Urbano DAU del Indis da a conocer y analiza diferentes manifestaciones arquitectónicas y urbanas presentes a lo largo de la historia del país. El objetivo es identificar el valor de dichas manifestaciones, y vincularlas con sus condicionantes propias, ya sean temporales, ideológicas, económicas, sociopolíticas o tecnológicas. De igual forma, el DAU cuenta con otra línea: Ecología Aplicada al Ambiente Construido propone proyectos de investigación, formación e incidencia para optimizar los recursos que se utilizan para diseñar, construir y operar el hábitat humano. En este proyecto convergen ambas líneas de investigación. Por un lado se valoran elementos arquitectónicos característicos de la ciudad de Guatemala, de una época particular, en edificios icónicos, y por otro se muestra el desempeño de las estrategias pasivas para el acondicionamiento térmico de espacios interiores, como propuesta para alcanzar un descenso energético consiente en las edificaciones actuales.

El proyecto se centra en el estudio de parteluces, ya que son un elemento arquitectónico característico de edificios del Movimiento Moderno guatemalteco. Al mismo tiempo, estos son una estrategia de acondicionamiento térmico pasivo para el interior de los edificios e incluso llegan a ser parte de la integración plástica de los edificios, lo que acentúa su importancia. Esto crea una verdadera ecología, una relación de coexistencia entre múltiples sistemas superpuestos.



Banco Industrial 6.ª avenida zona 1, protección solar en fachada oeste. Colaboración de Sergio Chavarría. Indis, 2019

Debido a la crisis socioambiental presente, es necesario optimizar el uso de energía en los edificios y proveer espacios más sanos para sus ocupantes, por lo que, por medio del estudio del desempeño de parteluces, se buscó revalorizar estrategias que no requieren consumo energético para la operación adecuada de las edificaciones. Por tanto, se analizaron edificios del Centro Cívico y Centro Histórico, a los que se permitió el acceso, catalogados, en su mayoría, como parte del Movimiento Moderno o Funcionalista. No se analizaron edificios y parteluces de edificios que no se visitaron, ya que parte del ejercicio era verificar, en el sitio, las dimensiones y orientaciones de ventanas, parteluces y ambientes, para analizar su desempeño, de forma adecuada, con la carta solar.

Dentro del DAU se realizó una selección previa de edificios a visitar. El criterio de selección se basó en la época en la que fue construido, su ubicación, y que el diseño de parteluces y voladizos fuera consiente y con el objetivo de incidir en control climático interno. En total se escogieron 18, pero solo se permitió el acceso a 11. Para el ingreso a los edificios de servicios públicos se solicitó el permiso de forma directa desde el DAU y se explicó el objetivo del estudio y de la visita. Para los edificios privados del Centro Histórico, se tuvo el apoyo de la Dirección del Centro Histórico de la ciudad de Guatemala, específicamente de Anayansy Rodríguez y Déninson López, quienes contactaron a los propietarios o administradores para solicitar acceso.



Banco de Guatemala, sistema de ventanería y parteluces, fachada sur. Colaboración de Sergio Chavarría. Indis, 2019

En las visitas se realizó un recorrido general del inmueble, se identificó los ambientes y fachadas idóneas para la toma de datos. Posteriormente, con ayuda de una matriz de evaluación, se recopilaban medidas interiores y exteriores de ventanas, parteluces y voladizos. De igual forma, se hizo un registro fotográfico. Con esta información de los elementos de estudio, se modelaron en 2D y 3D y, posteriormente, se dibujaron las máscaras de sombras de los parteluces evaluados sobre la carta solar correspondiente a la latitud de la ciudad de Guatemala. En total, de los 11 edificios, se analizarán 50 parteluces.

No.	Edificios visitados	Dirección	Parteluces evaluados
1	IGSS - oficinas centrales	7 avenida 22-72, zona 1, Centro Cívico	5
2	Recinos	11 avenida y 8 calle, zona 1	5
3	Herrera	5 avenida y 12 calle, zona 1	5
4	Crédito Hipotecario Nacional	7 avenida 22-77, zona 1, Centro Cívico	8
5	Banco de Guatemala	7 avenida 22-01, zona 1, Centro Cívico	14
6	Valenzuela	6 avenida y 14 calle, zona 1 (frente a parque Concordia)	2
7	Briz	6 avenida entre 14 y 15 calle, zona 1 (frente a parque Concordia)	1
8	Cofiño	11 calle entre 6 y 7 avenida, zona 1	1
9	Banco Industrial	7 avenida y 11 calle, zona 1	6
10	Roma	5 calle y 15 avenida, zona 1 (esquina suroeste parque Concordia)	2
11	Club Guatemala	7 avenida y 13 calle, zona 1	1

Edificios visitados. Indis, 2019

El estudio fue valioso porque las y los estudiantes participantes, además de hacer visitas enriquecedoras a edificios emblemáticos, aprendieron, por medio de investigación aplicada, a realizar levantamientos adecuados de elementos arquitectónicos para la evaluación de su sombreado. Así mismo, valoran los parte-luces de edificios, como una estrategia pasiva de acondicionamiento térmico. El estudio está en proceso, la publicación final será concluida y presentada en 2020.



Edificio Herrera, protección solar en fachadas sur y este. Colaboración de Sergio Chavarría. Indis, 2019

# UNA RED DE HILOS EN EL TEJIDO URBANO

Red de hilos en la plazuela Santa Catarina.  
Indis, 2019



Colectivo MASI

Madlen Anipsitaki

Simon Riedler

Indis/DAU

David Hernández

María Julia Quintanilla

Estudiantes voluntarios de la Facultad de Arquitectura y Diseño

Alberto Benvenuto

Andrea Álvarez

Andrés Castillo

Michelle Miranda

Yosselin Solares

Dirección del Centro Histórico

Anayansy Rodríguez



Detalle de la red de hilos. Indis, 2019

Una Red de Hilos en el Tejido Urbano es un proyecto del Colectivo MASI (Grecia/Francia), que realiza intervenciones urbanas en diferentes ciudades de Latinoamérica. Con el entorno urbano de contexto, el objetivo del proyecto es materializar redes de comunicación entre los diferentes actores del espacio público para alcanzar el diálogo, la aceptación recíproca y la cohesión social.

La plazuela Santa Catarina, ubicada en la 5.<sup>a</sup> calle y 3.<sup>a</sup> avenida zona 1 frente al Conservatorio Nacional, fue la primera experimentación realizada por el colectivo y contó con la coordinación del Indis, la colaboración de estudiantes voluntarios de la Facultad de Arquitectura y Diseño y el apoyo de la Dirección del Centro Histórico de la Municipalidad de Guatemala.

La intervención fue interactiva, residentes, comerciantes y transeúntes, por medio de «hilos» con el entorno, transformándolo y reinterpretándolo. De esta forma se cuestionaban las relaciones sociales desarrolladas en el microcosmos de la plazuela, este espacio urbano cobraba vida, y evolucionaba según el paso de la gente.

La colaboración del Indis inició con la selección del espacio público a intervenir. Se escogió la plazuela Santa Catarina por ser uno de los pocos espacios públicos arbolados de la zona 1 y por contar con un monumento al poeta José Batres Montúfar (el autor del poema que expresa: «Yo pienso en ti, tú vives en mi mente, sola, fija, sin tregua, a toda hora...»), del cual solo queda la base ya que el busto fue robado. Estas características escénicas particulares de la plazuela sugieren que es un espacio aprovechable para la interacción social a escala de barrio, pero el abandono ha generado una percepción de inseguridad que aleja de este sitio a los transeúntes y habitantes.

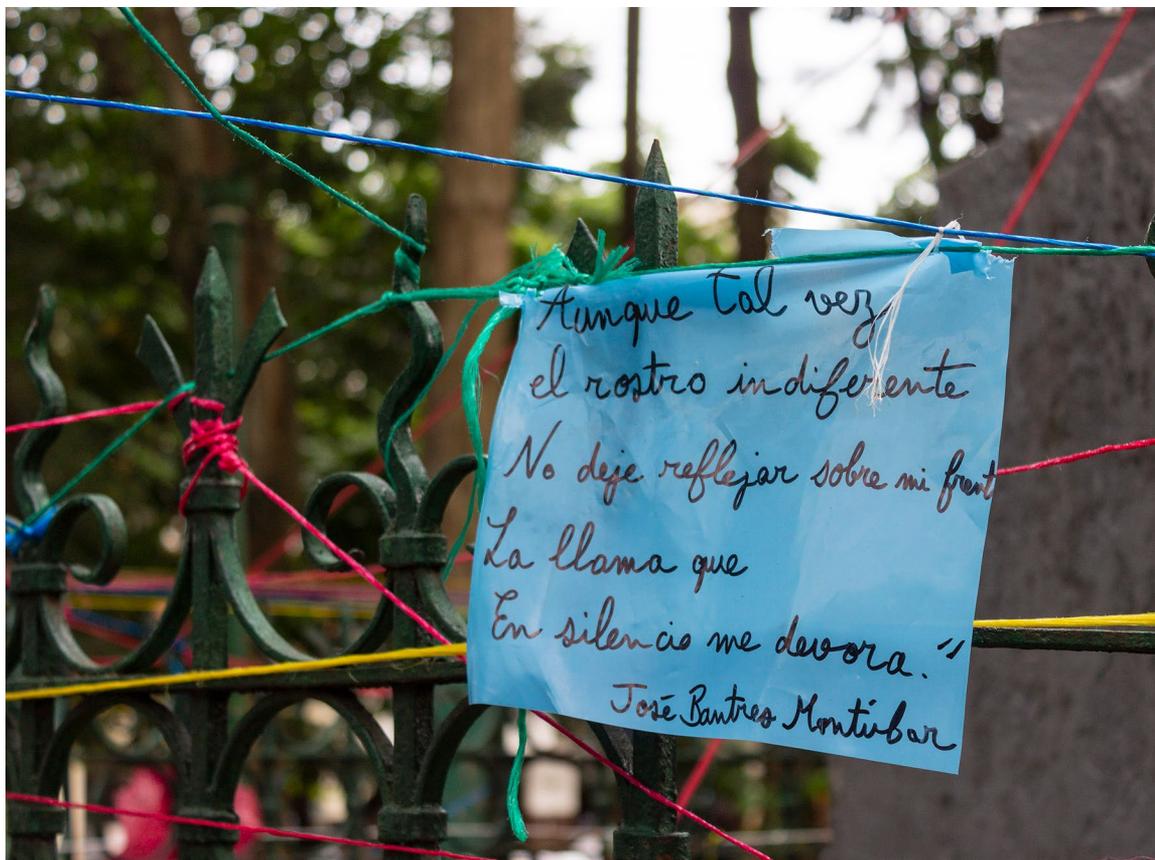
Equipo de estudiantes voluntarios de la Facultad de Arquitectura y Diseño y el Indis. Indis, 2019.



Una vez escogido el lugar a intervenir, junto con el Colectivo MASI, se seleccionó el material de intervención, los «hilos». En la búsqueda de contextualización adecuada, se utilizó la tradicional pita o lazos multiusos que las y los guatemaltecos utilizan, disponibles en cualquier tienda de barrio. Además, para fomentar la participación del público, se decidió dar «premios», como piñatas, pelotas y recipientes.

Todos los premios se colocaron en carretes, con la idea de que las personas tiraran los hilos, los hicieran pasar por toda la plazuela y los obtuvieran por su participación. Paralelamente se elaboró una escultura abstracta para colocarla en la base del monumento a José Batres Montufar, y así, no solo rendir homenaje al gran poeta, sino que, además: fomentar, conservar, valorar y transmitir la cultura; acciones que le corresponden a cualquier habitante de este país.

Luego de la fase de preparación, la intervención se realizó del 29 de junio al 7 de julio de 2018. La respuesta fue extraordinaria, los vecinos, comerciantes y peatones reaccionaron a la invitación que los diferentes mecanismos hicieron, se apropiaron del espacio, fijaron los hilos a árboles, rejas y mobiliario urbano, interactuaban y jugaban con ellos. Además, poetas locales compartían sus obras con el público, músicos del Conservatorio Nacional tocaron en varias ocasiones en la plazuela, y de forma espontánea, se colgaron de los hilos fragmentos de poesía y pensamientos. La intervención finalizó con una fiesta de barrio en la que los vecinos compartieron comida, música, plática y experiencias.

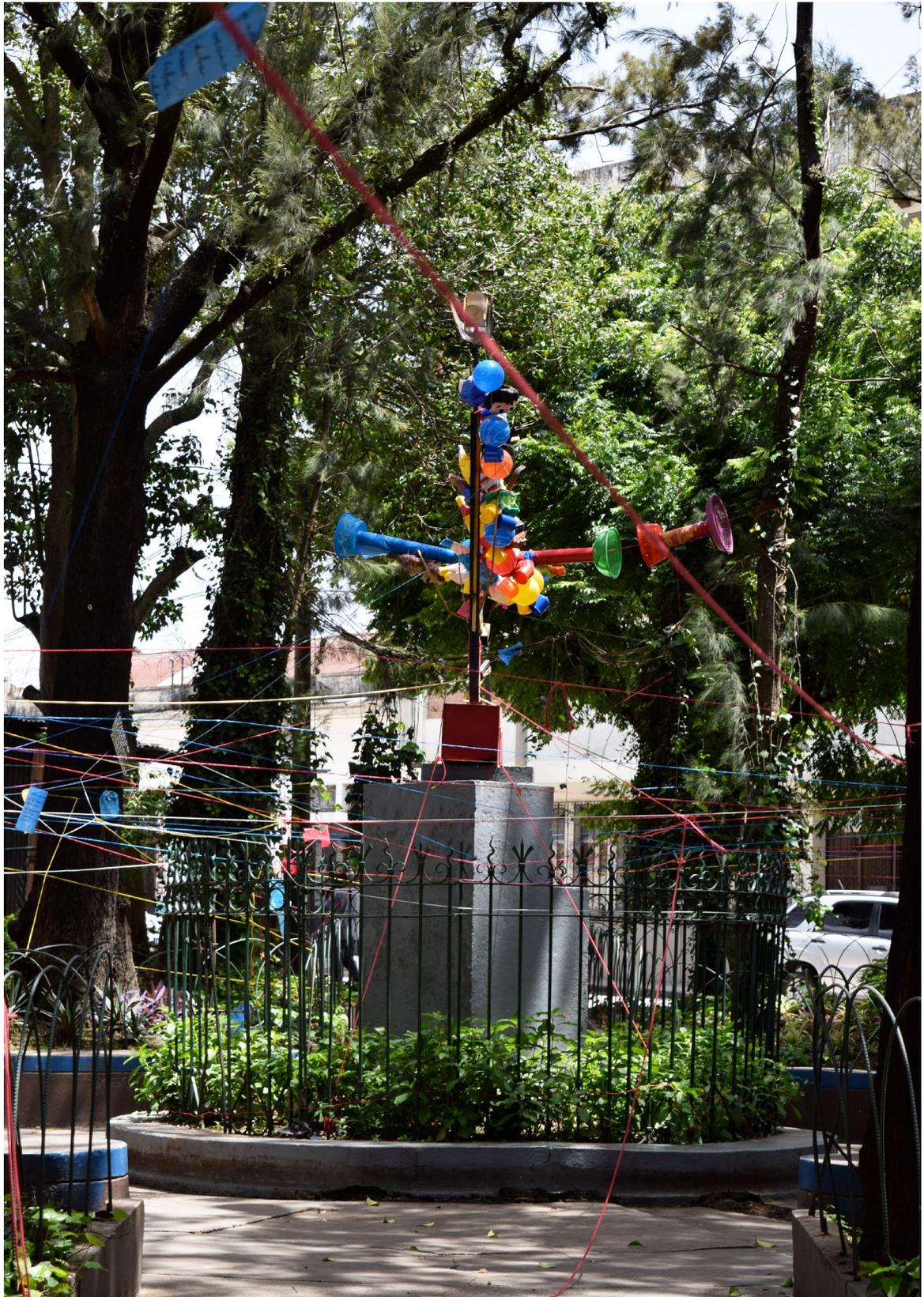


Detalle de la red de hilos en la plazuela Santa Catarina. Indis, 2019

Como resultado intangible, la intervención logró crear relaciones entre usuarios, que de otra forma no interactúan. Demostró, de igual forma, que la percepción de inseguridad radica en el abandono del espacio, en el momento de poblar la plazuela, al atraer al público con actividades espontáneas, esta se convirtió en un espacio seguro. Se debe destacar que las manifestaciones artísticas surgieron en el momento en el que semejantes personas, con desiguales antecedentes, interactuaron, lo que demuestra que la creatividad de una sociedad nace de su diversidad.

#### Referencia

López Mayorical, M. (11 de junio de 1959). Origen de la figura del quetzal en el escudo del Estado de los Altos de Enrique del Cid F. *El Imparcial*.



Red de hilos en el centro de la plazuela de Santa Catarina. Indis, 2019

# SUBPROGRAMA DE DISEÑO GRÁFICO

DG

2020

Coordinación

Lcda. Dámaris Ruyán

Auxiliar de investigación

Lcdo. Pedro Antonio Ayau



Equipo de trabajo Subprograma 2018. De pie Lic. Pedro Antonio Ayau (auxiliar de investigación), sentada de izquierda a derecha Lcda. María Andrea Brolo (coordinadora 2015-2018) y Lcda. Dámaris Ruyán (coordinadora 2018-2020). Ayau, 2019

El campo del diseño gráfico, entendido como comunicación visual, ha existido desde las postrimerías; sin embargo, es a finales del siglo XVIII, durante el XIX y de una manera más acelerada en el XX, al partir de la posibilidad cultural de estructurarse y reestructurarse el sistema, el establecer roles, transmitir pautas y experiencias, el construir valores y el comunicarse es que se presentan nuevas formas de comunicación bajo el desarrollo de la civilización industrial (Kliczkowski, 2002). En las ciudades se genera un proceso social con transformaciones: económicas, sociales, culturales y políticas en las cuales el diseño gráfico se vuelve esencial en ámbitos editoriales, publicitarios, comerciales, entre otros.

En Guatemala, el proceso de industrialización se realiza paulatinamente. La imprenta llega a Santiago de Guatemala en 1660 (Marroquín, 2016), y como en Europa, la socialización y difusión de la cultura se dio por medio esta invención. Posteriormente, Guatemala se introduce al sistema industrial hasta llegar la era tecnológica en donde el objetivo principal del diseño gráfico es presentar un análisis del lenguaje visual básico y de su aplicación para el diseño creativo asistido por computadora (Wong y Wong, 2001, p. 15). En 1975 la Universidad Rafael Landívar abre sus puertas a la formación de diseñadores gráficos. Actualmente la sociedad hace uso de los productos de diseño gráfico, se beneficia con ellos; sin estos, no podría resolver normalmente su vida cotidiana.

En 2001, el Consejo Directivo de la URL resuelve aprobar la creación del Instituto y Proyección Social (Indis), de la Facultad de Arquitectura, en el marco de la renovación curricular. En 2015, se aprueba la reestructuración de la Vicerretoría de Investigación y Proyección y el nombre actual del Indis: Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño; dentro del cual funciona el Suprograma de Diseño Gráfico.

Este desarrolla proyectos de investigación-acción que buscan una integración entre el discurso y elementos gráficos, con el fin de producir y difundir conocimiento primordialmente a través de un proceso intelectual, analítico y deductivo; fortalece los procesos de diseño de comunicación en su función de mediación y su capacidad de generar un aporte en la cultura contemporánea. Los proyectos se caracterizan por su incidencia en el espacio social, cultural y ambiental, por su interacción multidisciplinar e interdisciplinar y por su vinculación con distintos actores y contrapartes.

El objetivo general del Subprograma de Diseño Gráfico es humanizar (en sentido moral) las soluciones de diseño, hacerlas más amables y justas, menos rigurosas para adecuarlas a las expectativas y deseos de los receptores, al fortalecer la calidad de vida de las personas.

Los principales ejes de trabajo del Subprograma de Diseño Gráfico del Instituto de Investigación y Estudios Superiores son:

- (1) Investigación en temas relacionados al campo del diseño gráfico. Innovar la a través de la investigación y las tendencias para la comunicación gráfica;
- (2) Apoyo en diseño gráfico a la Vicerrectoría de Investigación (VRIP) y a las distintas unidades que lo conforman. Incidir a través del apoyo en diseño gráfico en los procesos de comunicación responsable de la Vicerrectoría de Investigación y los distintos institutos que la conforman;
- (3) Proyección con asesorías en diseño gráfico para la mipyme. Transformar las perspectivas de comunicación gráfica en proyectos de incidencia cultural a través de un diseño crítico y responsable y
- (4) Proveer herramientas de investigación en diseño gráfico y comunicación visual para estudiantes y acercarlos a la experiencia de realidad de la práctica profesional.

**Unidad:** Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis)

**Programa de investigación:** Ciencia Aplicada para el Desarrollo Incluyente (CADI)

**Subprograma:** territorio, arquitectura y diseño

**Campo:** planteamiento, diseño e innovación, respuesta gubernamental y de sujetos frente a la crisis urbano regional

**Línea:** diseño innovación y estrategias hacia una sociedad incluyente

**Equipo de trabajo Subprograma 2018**

Coordinadora: Lcda. Maria Andrea Brolo

Investigadora: Lcda. Dámaris Ruyán

Diseñador gráfico: Pedro Antonio Ayau

**Equipo de trabajo Subprograma 2019**

Coordinadora/investigadora: Lcda. Dámaris Ruyán

Diseñador gráfico: Lic. Pedro Antonio Ayau

**Referencias**

Marroquín, L. (2016). La imprenta en Guatemala: Aporte para el análisis tipográfico de impresos sueltos de la época colonial (parte I). *Estudios Digital*, (8). <http://iihaa.usac.edu.gt/revistaestudios/index.php/ed/article/view/214>

Zátonyi, M. (2002). *Arquitectura y diseño: Análisis y teoría*. Argentina: KLICZKOWSKI

Wong, W. y Benjamin, W. (2001). *Diseño gráfico digital*. España: Editorial Gustavo Gili.

# EL PROCESO CREATIVO Y EL ESPACIO PÚBLICO: RECORRIDO POR CALLES Y AVENIDAS DEL CENTRO HISTÓRICO, CIUDAD DE GUATEMALA



Lcda. Dámaris Ruyán, coordinadora del DG 2019- 2020. Ayau, 2018

Lcda.  
Dámaris  
Ruyán

Coordinadora del  
Subprograma de Diseño  
Gráfico de Indis

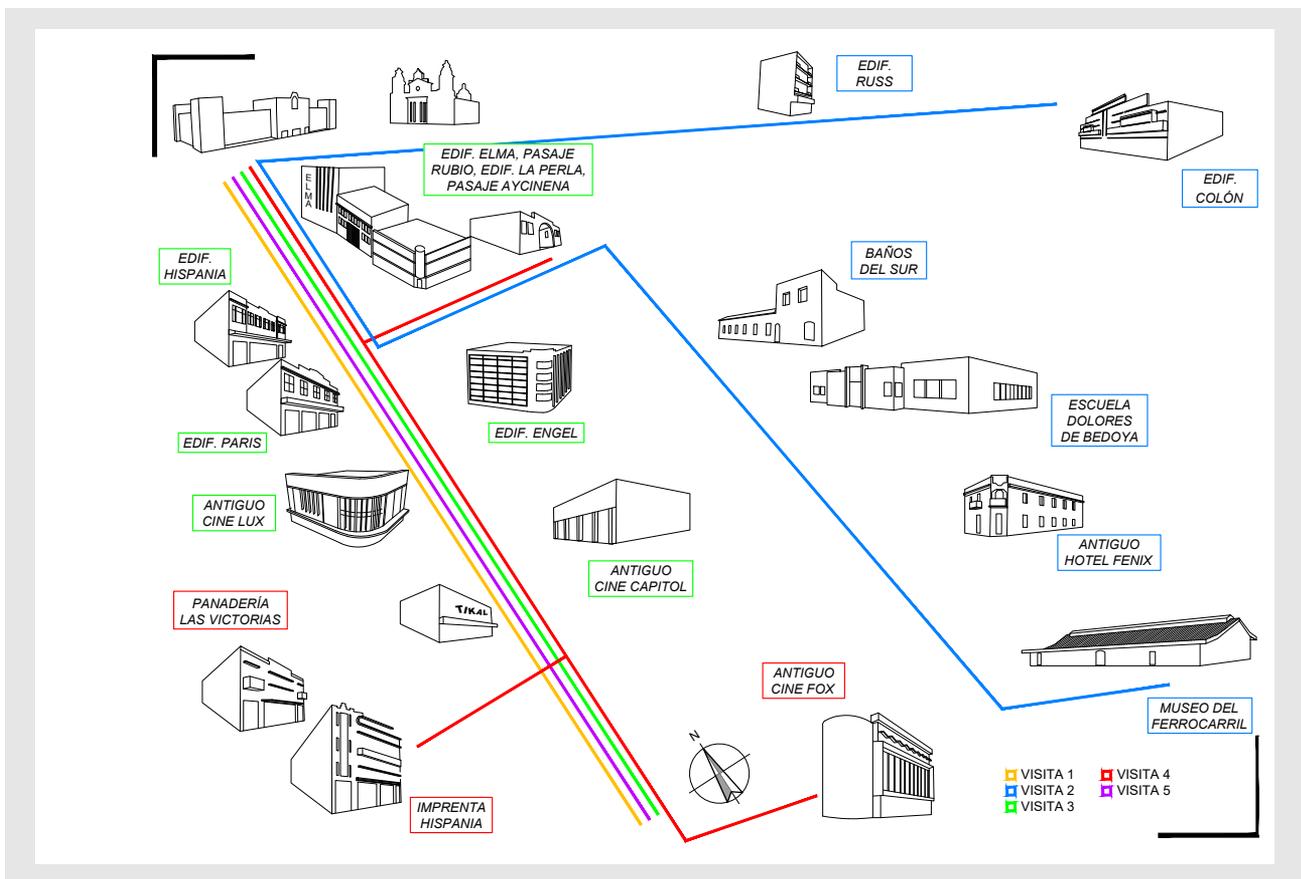
El diseño gráfico es una herramienta de comunicación visual que se hace cada vez más relevante; su implementación en los distintos campos de conocimiento es esencial debido al cambio tecnológico en un contexto sociocultural que lentamente se actualiza en Guatemala. A pesar del avance tecnológico, el proceso creativo para el diseño es un aspecto de suma importancia ya que el desarrollo de ideas permitirá un impacto positivo en la elaboración de piezas gráficas, digitales, tipográficas, etc. Durante la etapa de generación de ideas del proceso creativo, el diseñador o diseñadora experimenta bloqueos mentales por lo cual es importante desarrollar distintas actividades que permitan superar esta fase para luego llegar a la solución creativa que responda a las necesidades de diseño del cliente.

El presente ensayo propone como una de las actividades que desarrolla y motiva la creatividad: el recorrido por calles y avenidas para que el ojo observador de un diseñador o diseñadora se nutra en la generación de ideas. Para recopilar ideas se realizaron distintos recorridos en las calles y avenidas del Centro Histórico de la ciudad de Guatemala. Esta actividad fue llevada a cabo como parte de la vida cotidiana, del cual se toma referencias del diseño arquitectónico que en los años veinte comienza a incorporar tipografía moderna en sus fachadas. A continuación se presenta una descripción del recorrido y el espacio urbano, así como una pequeña descripción de edificios seleccionados centrándose en la tipografía incorporada en los mismos, por último, algunas recomendaciones para el proceso creativo.

## 1. El recorrido por calles y avenidas del Centro Histórico de la ciudad de Guatemala

La ciudad es el producto de muchos constructores que constantemente modifican su estructura (Castells, 1974), la misma se ve con diferentes luces, todo ciudadano(a) tiene largos vínculos con una u otra parte de su ciudad, y su imagen está embebida de recuerdos y significados. Algunas líneas generales de la ciudad pueden mantenerse estables durante cierto tiempo pero los detalles constantemente cambian (Lynch, 2008).

La Sexta Avenida de la zona 1 de la ciudad de Guatemala es una senda, una línea clave cuya cualidad circundante es la continuidad clásica de las fachadas de los edificios. La regularidad de estos elementos es rítmica y existe una repetición que da claridad de dirección lo cual se ha logrado con la preservación de edificios que forman parte de un espacio público declarado como patrimonio cultural de la sociedad guatemalteca.



Mapa del recorrido por las calles y avenidas del Centro Histórico de la ciudad de Guatemala. Chiguichón, 2020

Los edificios estilo estético Art Decó reflejan el influjo de la *Belle Époque* que surgió en París en 1925 (Gil y Samayoa, 2007). El Art Decó influyó mundialmente en campos como la arquitectura, el diseño interior, diseño industrial y diseño gráfico; este fue un estilo popular más suave y lujoso. La característica relevante para el diseño gráfico que poseen estos edificios es la tipografía incrustada; este elemento está elaborado con cemento, hierro forjado o plástico en edificios con estilo Art Decó por lo que aún quedan algunos elementos para analizar desde la época de 1920 aproximadamente.

El recorrido por las calles y avenidas del Centro Histórico se realizó en cinco ocasiones, especialmente sobre la sexta y séptima avenidas. En estas visitas se recolectaron los datos a través de la observación y documentación fotográfica. Durante el recorrido por las calles y avenidas del Centro Histórico, se observaron varios elementos, algunos edificios con características Art Decó destacan por sus elementos tipográficos. La observación es una técnica muy útil y fácil de aplicar ya que no interfiere con la atención de quienes interactúan con el espacio, permite recopilar información para generar ideas creativas. En el mundo actual, que está basado en la óptica, la imagen exacta —la fotografía— es uno de los medios elementales de la nueva tipografía (Kinross, 2008, p. 117).

## 2. Los edificios con elementos tipográficos

Los edificios del Centro Histórico aportan un panorama visual que permite a las y los observadores indagar sobre su historia y a formar parte de ella, la ciudad debe ser tomada como un laboratorio y territorio social de investigación (Mendoza, 2005, p. 11). Este laboratorio aporta para el diseño gráfico herramientas visuales que pueden ser tomadas para generar ideas en el proceso creativo.

Los inmuebles seleccionados incorporan estilos que reflejan una época en que la tipografía salió del ámbito del libro. Las formas de letra generalmente eran palo seco y se introdujeron nuevos métodos de reproducción. La nueva era tipográfica se escribía en la capacidad de reproducción y en la disolución del arte en la arquitectura y en las formas públicamente accesibles (Kinross, 2008, p. 114).

Las visitas y recorridos que se hicieron se presentan en la imagen «Mapas de recorridos de observación» que indica cómo se realizaron las visitas y las calles que se transitaron. Luego de varios recorridos y la evaluación de distintos y varios inmuebles, se seleccionaron los siguientes debido a la particularidad de la tipografía incrustada<sup>1</sup>: el edificio Colón, el edificio La Perla, el edificio Engel, el antiguo cine Lux, la antigua imprenta Hispania, la panadería Las Victorias. Otros edificios que se observaron en el recorrido en cuya fachada se destaca la tipografía incrustada son el antiguo cine Fox, la antigua carpintería Fernando Pullin y Cía. y el edificio Russ. Varios de estos edificios muestran falta de mantenimiento, sin embargo, hay detalles que permanecen y que son de valor para la comunicación visual.

Para comenzar el recorrido, se observa el edificio Colón ubicado sobre la 11 avenida 8-30 al 8-56 zona 1 de la ciudad de Guatemala. El edificio está catalogado como de arquitectura civil con un estilo decó geométrico. En medio de los balcones se observa un letrero vertical de cemento enmarcado por dos líneas superpuestas. Encima se observa otro letrero rematado por una doble cenefa de forma escalonada que se apoya en dos pequeñas columnas circulares en los extremos (Gil y Samayoa, 2007, p. 195). El estilo de la tipografía es sin serif o remates. La tipografía de la palabra «EDIFICIO» posee rasgos inclinados en las letras E y F y la D esta construida con dos trazos separados.

<sup>1</sup> Artículos sobre tipografía en edificios elaborado Axel Flores se puede consultar en <https://www.ba-si-ca.com/tipografia-en-arquitectura/>

El edificio La Perla está ubicado en la esquina entre la 9.<sup>a</sup> calle y 6.<sup>a</sup> avenida de la zona 1 de la ciudad de Guatemala. Según Gil y Samayoa (2007) el edificio La Perla es de arquitectura civil y de uso multifuncional construido en 1927. Este inmueble se destaca estéticamente por un cilindro en donde resalta el letrero de cemento que identifica el edificio. Esta identificación está incrustada al edificio y posee características de tipografía palo seco con rasgos uniformes, el interletraje está ajustado para la forma del cilindro que identifica al inmueble desde distintos ángulos.



Edificio Colón. Dámaris Ruyán, 2019



Edificio La Perla en la zona 1. Ayau, 2019

Acercamiento al rótulo incrustado del edificio La Perla. Ayau, 2019



En la siguiente esquina entre la 11 calle y 6.<sup>a</sup> avenida de la zona 1 de la ciudad de Guatemala se ubica el edificio Engel. Se observa, que destaca en la parte superior, el letrero de hierro incrustado dentro de una marco rectangular. Este inmueble tiene una arquitectura civil de uso multifuncional construido en 1948 (Gil y Samayoa, 2007). La tipografía posee terminaciones en la letra «G», centro de la palabra; la organización interna consiste en limitarse a los recursos elementales de la tipografía: letras, los números, los signos y la composición de cada unidad.

El antiguo cine Lux es una arquitectura civil de uso lúdico construido en 1927, está ubicado en la esquina de la 11 calle y 6.<sup>a</sup> avenida de la zona 1 de la ciudad de Guatemala. Gil y Samayoa (2007, p. 47) catalogan el inmueble de estilo déco plasticista. En la parte de arriba tiene una franja lineal con estrías cóncavas enmarcadas dentro de dos cenefas lineales. Ahí se ubican los dos letreros hechos de plástico en donde se lee la identificación del cine. La rotulación solamente posee tres letras de tipo palo seco sin ningún tipo de ornamentación adicional. Es evidente que la misma ha sido restaurada para una mejor visibilidad.

Vista de edificio Engel desde la 8 calle de la zona 1. Ayau, 2019



Acercamiento al rótulo incrustado del edificio Engel. Ayau, 2019

Acercamiento al rótulo incrustado de la entrada del edificio Engel. Dámaris Ruyán, 2019





Fachada del edificio Lux. Ayau, 2019



Acercamiento al rótulo incrustado del antiguo cine Lux. Ayau, 2019

La antigua imprenta Hispania es una arquitectura civil, sobre la 5.<sup>a</sup> avenida 14-42 al 14-48 de la ciudad de Guatemala. En la fachada de este edificio se mezclan métodos decorativos. Para el análisis tipográfico, se observa en el lado izquierdo un relieve caligráfico con el nombre del edificio que se dispone a manera de elemento-torre; horizontalmente, hay un gran letrero de concreto que descansa sobre una forma corrida. El conjunto está enmarcado por una cenefa lineal que se curva en sus esquinas. Todo queda entrelazado con una pequeña columna circular (Gil y Samayoa, 2007, p. 123). En la fachada de este inmueble se observa con mayor claridad la palabra «HISPANIA» ya que la palabra posee espacios vacíos que se completan con el color del cielo.



Antigua imprenta Hispânia. Ayau, 2019



Vista desde abajo de la antigua imprenta Hispânia. Dámaris Ruyán, 2019



Acercamiento de rótulo horizontal de la antigua imprenta Hispânia. Ayau, 2019

El edificio Las Victorias es una arquitectura civil, construida en 1946, diseñado por Juan Domergue y Francisco Cirici. La ornamentación más evidente de este edificio de dos niveles es el letrero que se encuentra encima de la delgada losa volada que cubre su generosa entrada (Gil y Samayoa, 2007, p. 127).

Por último, se debe destacar la observación de edificios un poco más alejados de la zona central como lo son el antiguo cine Fox (sobre la 7.ª avenida y entre 18 y 19 calle de la zona 1), la antigua carpintería Fernando Pullin y Cía. (sobre 18 calle entre la 8.ª y 9.ª avenida de la zona 1) y el edificio Russ (8.ª calle entre 9.ª y 10.ª avenidas de la zona 1).

De los elementos tipográficos de estos inmuebles se observan formas creativas en los rótulos que nombran los edificios, un aspecto en inmuebles con características Art Decó. Los nombres de cada edificio invita a diseñadores que desean brindar a las y los usuarios la mejor experiencia de lectura posible al atender los detalles micro-tipográficos, al espaciado adecuado

Vista de frente de la panadería Las Victorias. Dámaris Ruyán, 2019



de los signos de puntuación y otros símbolos y al uso del espacio en blanco, el espacio dentro de él y el espacio a su alrededor. Ya que estos tres elementos están presentes en cada rotulación y cada diseño lo maneja de forma diferente. Estas son algunas ideas recopiladas en los recorridos y que estimulan el proceso creativo en todos los aspectos.



Vista de antiguo cine Fox.  
Ayau, 2019



Acercamiento a la tipografía de  
antiguo cine Fox.  
Ayau, 2019

Edificio Russ  
Dámaris Ruyán, 2019



Taller y carpintería Fernando Pullin y Cía. Dámaris Ruyán, 2019

### 3. Recomendaciones para el proceso creativo

En el proceso creativo de diseño existe una etapa de bloqueo mental. Una de las recomendaciones para salir de esta fase es tomar ideas del espacio público y observar distintos elementos arquitectónicos, artísticos, musicales, etc. que permitan fluir de mejor manera las ideas. Es importante recordar que la creatividad es un proceso que abarca aspectos como la mente, los procesos cognitivos que en esta se llevan a cabo, la personalidad, la motivación, las emociones y el mundo afectivo (Esquivias, 2004).

Todas las personas son creativas y pueden desarrollar más esta habilidad, por lo tanto, a continuación algunas recomendaciones y recordatorios para el proceso creativo: (1) llevar un lapicero para hacer boceto sobre la marcha, en el recorrido de la vida cotidiana y el espacio público se pueden encontrar palabras que se desean expresar visualmente; (2) tomar fotografías de detalles que permita diseñar alguna tipografía, componer un afiche, realizar una lluvia de ideas, etc. y (3) escribir todas las ideas que vengan a la mente para dar comienzo a una solución gráfica.

## Conclusiones

El diseño gráfico requiere de procesos creativos que lleven a presentar soluciones de comunicación originales. Durante este proceso es posible que tanto la diseñadora y el diseñador experimenten un bloqueo en la generación de ideas. Para esta etapa se propone el recorrido en espacios públicos, calles y avenidas como una actividad que posibilite la frescura de ideas. Es por ello que se llevaron a cabo distintos recorridos por el Centro Histórico de la ciudad de Guatemala en donde se observaron varios inmuebles. Esta experiencia permitió hacer una recopilación de elementos útiles para ser tomados en cuenta en proyectos tipográficos o de diseño gráfico. Por último, se hacen algunas recomendaciones prácticas para que el proceso creativo sea eficaz y permita la generación de más y mejores ideas.

### Referencias

- Castells, M. (1974). *La cuestión urbana*. España: Grupo Editorial Siglo Veintiuno.
- Esquivias Serrano, M. T. (2004). Creatividad: Definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 5(1). [https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene\\_art4.pdf](https://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf)
- Flores, A. (3 de agosto de 2016). Tipografía en la Arquitectura. Ciudad de Guatemala. *Básica*. <https://www.ba-si-ca.com/tipografia-en-arquitectura/>
- \_\_\_\_\_ (5 de septiembre de 2016). Tipografía en la Arquitectura. Ciudad de Guatemala (2.ª parte). *Básica*. <https://www.basi-ca.com/tipografia-en-la-arquitectura-ciudad-de-guatemala-2da-parte/>
- Gil, G. y Samayoa, W. (2007). *Art Decó. Guía de edificios Art Decó de Ciudad de Guatemala*. Guatemala: Centro Cultural de España.
- Kinross, R. (2008). *Tipografía moderna. Un ensayo histórico crítico*. España: Campgráfic.
- Meggs, P. B. (2000). *Historia del diseño gráfico*. México: McGraw Hill.
- Yuste, J. (2014). Oscar Mariné. *El cultural*. <https://elcultural.com/Oscar-Marine>

# SUMPANGO 2018: DISEÑO GRÁFICO PARA LA MIPYME

Sello para la empresa OKARA. Ayau, 2018



Autor

Lcdo. Pedro Antonio Ayau



Tarjetas de presentación personalizadas para la empresa. Ayau, 2018

Las asistencias técnicas son un esfuerzo conjunto con el Centro de Atención a la Mipyme (CAM) en el cual se apoya a empresas que están en crecimiento. El Subprograma de Diseño Gráfico (DG) propone a los empresarios soluciones de comunicación visual adecuada a las necesidades de cada una. Desarrolla, por ejemplo: una nueva línea gráfica, papelería, logotipo, entre otros aspectos. El primer paso como Subprograma de DG es visitar al cliente a fin entender sus necesidades de comunicación. Luego se proponen materiales y se hacen prototipos para validarlos con la empresa. Por último, se cotiza y se imprimen los material.

### **1. Visita para familiarización con el cliente y sus necesidades**

Previo a la visita el CAM realiza una selección de las solicitudes de empresas que piden ser apoyadas. De esta manera el Centro verifica que las empresas cuenten con las criterios que la Misión de Taiwán en Guatemala (ICDF) requiere a fin de conceder fondos para la asistencia. En esta ocasión se apoyó a tres empresas emprendedoras en fase de crecimiento. Grupo Okara es una empresa familiar de productos alimenticios a base de okara como galleta y granola; La Patrona, dedicada principalmente a la elaboración de salsas y jaleas y Estufas Ecológicas es de una mujer emprendedora dedicada a la venta de estufas diseñadas para mejorar la distribución y conservación del calor de manera que el uso de la leña en los hogares sea más eficiente.



Hoja membretada con la información de la empresa. Ayau, 2018

La primera visita a Sumpango con el Subprograma DG y la directora del CAM empezó con una entrevista en la que las y los investigadores recolectaron datos importantes sobre la empresa, su visión, misión, su historia, entre otros. Esta también permitió indagar acerca de las expectativas del empresario(a), su disposición para apoyar y aceptar cambios grandes o pequeños en la línea gráfica actual.

Una de las principales necesidades que se detectó fue que las empresas, con el deseo de poder tener más ganancias al abarcar otros mercados, diversifican su productos de manera que la empresa vende una gran variedad de productos. El caso de La Patrona, por ejemplo, vende además de sus salsas y jaleas, bolsas elaboradas con tejidos tradicionales y otras artesanías. Por esta razón, con la ayuda del empresario, fue necesario dirigir la imagen de la marca a su producto estrella. De esta forma La Patrona sería mejor conocida por estos productos y la imagen de marca podría ser más específica al comunicar la imagen de una empresa más especializada. Para Estufas Ecológicas el caso fue similar, pues también venden productos como filtros de agua, pero para que la marca mantuviera su esencia fue necesario enfocarse en las estufas.

En el caso de Grupo Okara se dedican también a la venta de otros alimentos como licuados, panes, empanadas, pizza, entre otros. Sin embargo, ellos querían ser reconocidos como una empresa especializada en productos de okara (derivado de la soya) por esto se pensó orientar su imagen de marca en este aspecto.

De esta visita también se pudieron identificar valores importantes que cada empresa considera indispensable comunicar. La empresa Okara, por ejemplo, fue muy fundamental que la nueva línea gráfica proyectará tres características especiales de su producto, que los alimentos que elaboran son: nutritivos, económicos y de calidad. Por otro lado, La Patrona quería resaltar que sus salsas y jaleas son elaboradas con recetas centenarias heredadas por las y los mismos empresarios. En el caso de Estufas Ecológicas era necesario destacar que las estufas son una gran ayuda a la economía familiar, ya que reducen el uso de la leña.

## 2. Generación de ideas creativas y elaboración de prototipos

Con la información recopilada se empezó a jerarquizar las ideas, cuales son fundamentales, cuales son importantes, cuales se pueden obviar. A fin de generar nuevas ideas y propuestas se consultaron distintas referencias. Se realizó el bocetaje con papel y lápiz que generó diferentes ilustraciones y modelos de diagramación, que permitieron salirse de lo común y aportar algo totalmente innovador.

Papel especial para alimentos con el logotipo de la empresa. Ayau, 2018





Entrega de materiales. Ayau, 2018

Cuando se generan los primeros prototipos en digital, estos se imprimieron en borrador con impresoras de mesa o de bajo costo. Lo que permite que el diseñador(a) valide el uso del color, el tamaño de la letra, espacios y tamaños en el material, etc. Esto ayudó a corregir errores que en la pantalla de la computadora no se observan fácilmente. De esta forma se aseguró que el material estuviera listo para reproducirse en la imprenta en grandes cantidades.

Al Grupo Okara se le rediseñó el logotipo lo que le dio a la empresa una nueva imagen más formal y profesional. También se desarrollaron etiquetas para su empaque de granola y galletas, con una imagen que comunica la elaboración artesanal e ingredientes naturales, al mismo tiempo la utilización de productos nutritivos. También se diseñó una tarjeta de presentación con la misma línea gráfica. Asimismo se innovó con un papel parafinado especial para servir la comida de una manera más profesional.

La asesoría con La Patrona se centró en el desarrollo de las etiquetas de sus jaleas y salsas. Las etiquetas se realizaron de modo que el mismo empresario(a) pueda reproducirlas y colocarlas. Algo importante para ellos y ellas era que el envase pudiera ser reutilizado, por lo que las etiquetas no van pegadas al envase si no amarradas de manera que sea fácil de quitar. En el caso de Estufas Ecológicas se actualizó el logotipo con el fin de hacerlo más moderno. Se le creó una nueva línea gráfica y de color. Se diseñaron materiales como recibos, tarjetas de presentación y banner.

### **3. Validación con el cliente y entrega del material**

Una de las partes más importantes del proceso es la validación con el cliente, etapa en la que se presentaron las propuestas preliminares de los materiales. Comúnmente se exponen dos o tres propuestas para que el empresario(a) tenga diferentes opciones de logotipo, de color y línea gráfica; también es crucial que puedan verificar si le agrada el material y cumple con sus expectativas. Al validar se logra corregir la información para evitar errores de impresión.

Durante el proceso de generación de ideas y bocetajes siempre se toman en cuenta los recursos disponibles y capacidad del empresario(a) para reproducir el material. En este proyecto, ICDF estableció un presupuesto que permitiría sacar una cantidad limitada de material a cada empresa. Con esto en mente los investigadores realizan cotizaciones con por lo menos tres empresas diferentes a fin de seleccionar la mejor inversión. Para la entrega del material a las empresas se contó con la participación de un representante del Ministerio de Economía, el alcalde de Sumpango, la coordinadora del subprograma de DG, coordinadora del CAM y una representante de ICDF.

#### **Referencias**

Jordá, M. (2012). *Diccionario práctico de gastronomía y salud*. España: Ediciones Díaz de Santos.

Embajada de la República de China (Taiwán) en Guatemala. (2019). [https://www.taiwanembassy.org/gt\\_es/post/13.html](https://www.taiwanembassy.org/gt_es/post/13.html)

# LA FOTOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA DE COMUNICACIÓN VISUAL EN PROYECTOS DE DISEÑO

Fachada de edificio en Quetzaltenango.  
Ayau, 2018



Autor

Lcdo. Pedro Antonio Ayau

Como parte del apoyo que se da a los diferentes subprogramas del Indis, el Subprograma de Diseño Gráfico (DG) colabora con la toma de fotografías para las necesidades de diferentes proyectos. En el año 2018 se apoyó con la toma de fotografías: para productos generados por estudiantes de diseño industrial como parte de sus proyectos de clase, donde se intervienen productos de clientes reales; del personal y de eventos especiales del instituto y según las necesidades de investigación.

Este es el caso del Subprograma de Diseño Arquitectónico y Urbano (DUA), quienes desarrollaron una investigación sobre el desarrollo arquitectónico y urbano de la ciudad de Guatemala en el 2017 y recientemente en el año 2018 sobre la ciudad de Quetzaltenango. Para lo cual el Subprograma apoyó con fotografiar algunos edificios importantes para las investigaciones, como insumos para ilustrar las publicaciones finales y las presentaciones digitales.

Asimismo, en 2018 se realizaron todas las fotografías de estudio que contiene el catálogo sobre los productos, que se elaboró como resultado de la asistencia técnica que investigadores del Indis dieron, a través de asesorías y cátedras, a estudiantes del curso Proyecto 4 de la carrera de Licenciatura en Diseño Industrial.



Columna de edificio en Quetzaltenango. Ayau, 2018

Detalle de frente de edificio en Quetzaltenango. Ayau, 2018





Ventana de edificio en Quetzaltenango. Ayau, 2018

Muñeca hecha por artesanos de Petén. Ayau, 2018



También se realizó una sesión fotográfica a solicitud del Centro de Atención a la Mipyme, se llevó a cabo en Petén con productos elaborados por artesanos de esa región.

Según Präkel (2010), la fotografía de producto es un arte, pues logra que este aparezca de la mejor manera posible, al mostrar las cualidades que lo hacen deseable, al utilizar accesorios y el contexto apropiado y una iluminación que realce sus cualidades físicas, como, por ejemplo, el color o la textura. El objetivo final de estas imágenes es hacer desear el producto representado hasta el punto de impulsar su conocimiento o compra.

Por esta razón con la fotografía de producto se busca resaltarlo y evidenciar los detalles que son importantes para un posible cliente. A través de la luz y de la posición del mismo se logra resaltar la belleza de las formas o las texturas. Esto lo vuelve una fotografía publicitaria, es decir, que busca vender el producto, más que un simple registro de información. Por eso este tipo de fotografías muchas veces es mejor tomarlas en un ambiente controlado donde se disponga de luces artificiales con una fuente de luz constante, de esta manera se puede tener un mejor control de la calidad y de la homogeneidad de la serie de fotos. En ocasiones se tiene que implementar un estudio menos controlado con luz natural, pero con un fondo en común que facilite la edición en postproducción. En ocasiones se prefieren los fondos blancos que se pueden lograr con papel, manta o en su defecto colores claros.

Por otro lado las fotografías para la investigación de desarrollo arquitectónico de la ciudad de Quetzaltenango intentan ser una fotografía más documental que muestra la realidad con cierto grado de estética, pero apegándose más al lado realista de la fotografía.

Präkel opina que el fotógrafo debe captar en la imagen la sensación que produce el edificio, también es importante representar la escala y sus cualidades físicas. Muchas veces arquitectos(as) que encargan la fotografía querrán mostrar el concepto que hay detrás del edificio, es decir, lo que lo distingue y lo hace especial. Muchas veces el entorno es importante para esto porque este también tiene que ver con los usuarios y quizá se necesite mostrar fotográficamente cómo el usuario interactúa con el espacio arquitectónico.

Durante la investigación a la ciudad de Quetzaltenango con el Subprograma DAU se planificó el recorrido para abarcar la mayor cantidad de edificios en el menor tiempo. Además, fue necesario tener una buena luz para que los edificios pudieran destacar al máximo, como sugiere Präkel al igual que los arquitectos reflexionan sobre la luz y sobre la forma en que el edificio se ve en el lugar donde se construye y en su entorno, el fotógrafo debe familiarizarse con el edificio y con el lugar para ver cómo y cuándo la iluminación natural es la mejor.

#### Referencia

Prakel, D., y Martínez, Z. C. (2012). *Principios de fotografía creativa aplicada*. España: Editorial Gustavo Gili, S.L.



Artesanías con madera de Petén. Ayau, 2018

Utensilios con madera de Petén. Ayau, 2018



# SEMANA CIENTÍFICA DE UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR: DISEÑO E IMAGEN GRÁFICA

Imagen gráfica en carpetas impresas. Indis, 2016



Autora

Lcda. Dámaris Ruyán

La Semana Científica URL: Universidad, Ciencia y Transformación Social es organizada por la Vicerrectoría de Investigación y Proyección (VRIP). La primera edición se llevó a cabo en septiembre de 2016. Esta actividad contempla jornadas académicas en la que se organizan conferencias magistrales, debates, cine-foros, exposiciones de pósteres científicos y visitas guiadas, entre otras. Durante estos días los Institutos de Investigación y Proyección e Institutos de Investigación y Estudios Superiores de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección, las facultades de la Vicerrectoría Académica y otras unidades del sistema landivariano presentan, divulgan y retroalimentan iniciativas, hallazgos de investigación, formación, incidencia y proyección universitaria (VRIP, 2017).

El Instituto de Investigación y Estudios Superiores de Arquitectura y Diseño (Indis) a través del Subprograma de Diseño Gráfico desarrolló desde 2016 la imagen gráfica de la Semana Científica de la Universidad Rafael Landívar, la cual se ha implementado en distintos materiales impresos y digitales. El objetivo de la imagen gráfica de la Semana Científica es comunicar visualmente la Política de Investigación y Proyección desde dos dimensiones: la riqueza del pensamiento jesuita y la gestión de la investigación URL.

Cada año el comité organizador de la Semana Científica elige un tema de acuerdo al contexto social, político, económico del país; es por ello, que se realizan los ajustes correspondientes a la imagen gráfica sin alterar la esencia de la misma. A continuación algunos ejemplos:



Adaptación del logotipo de la Semana Científica de la Universidad Rafael Landívar según características específicas de la actividad por año. Indis, 2019

## LOGOTIPO CON SLOGAN



IV SEMANA CIENTÍFICA  
CAMPUS Y SEDES

*Universidad, Ciencia y  
Transformación Social:  
una mirada desde la globalización*

logotipo

eslogan

*El logotipo y eslogan de la Semana Científica se deben utilizar en su forma predeterminada. El espacio entre ambos y el tamaño debe ser proporcional y legible. Se pueden separar solamente si se encuentran en el mismo espacio.*

*Ejemplo:*



Uso del logotipo de la Semana Científica. Indis, 2019

## LOGOTIPO



IV SEMANA CIENTÍFICA  
CAMPUS Y SEDES

ícono

complemento

*El logotipo se debe usar completo (ícono y complemento). En el caso de que su implementación requiera un tamaño muy reducido, se puede separar el ícono pero el complemento debe estar presente en el mismo espacio. Este uso es excepcional.*

*Ejemplo:*



Uso del logotipo de la Semana Científica y su implementación en pósteres científicos. Indis, 2019

La imagen gráfica de la Semana Científica se ha posicionado visualmente debido a sus ediciones tanto en el Campus Central como en las distintas sedes de la Universidad Rafael Landívar. El equipo de diseñadores tanto del Subprograma de Diseño Gráfico como de otras unidades de la VRIP, evalúa los materiales y a partir de ellos se planifica la

nueva producción de los mismos. El Indis colabora especialmente con la elaboración de los artes finales correspondientes para: papelería interna, artículos promocionales y pósteres científicos. A continuación el ejemplo de la planificación del año 2018 coordinada por la diseñadora gráfica María Andrea Brolo.

Mes	Actividades planificadas
Febrero	Convocatoria a autores Convocatoria Institutos Solicitud de apoyo a <i>Revista Eutopía</i> (Wiliam González) para diagramación de agenda y afiches Convocatoria de apoyo a Departamento de Comunicación y Promoción, Brújula, Ciencias de la Comunicación y Diseño Gráfico para cobertura de eventos durante las jornadas (fotografía y video) Adaptación de logotipo y piezas visuales: block de notas, banderolas, carpetas, plantilla para posters, plantilla de agenda y plantilla de afiches
Abril	Convocatoria estudiantes de Diseño Gráfico para diagramación de pósteres
Mayo	Recepción de informes revisados Diagramación de pósteres por parte de estudiantes
Junio	Entrega de pósteres a Indis por parte de estudiantes
Julio	Entrega de pósteres revisados por Indis
Agosto	Impresión de pósteres y artes finales de materiales impresos y promocionales
Septiembre	Participación en Semana Científica

Calendarización de algunas de las actividades y la implementación de la imagen gráfica de la Semana Científica 2018 Indis, 2018



Implementación de la imagen gráfica en afiches promocionales e informativos. Indis, 2016

En la planificación de programas de identidad corporativa, Costa (1994, p. 118) expone que se debe organizar el conjunto de las tareas de diseño a partir de la obtención de las informaciones de base. Los programas de identidad corporativa generalmente se desarrollan en tres etapas fundamentales: la planificación, el diseño gráfico y la implantación.

La etapa de planificación se contempla la organización de la información necesaria, designación del equipo de trabajo y el esquema del proceso de trabajo y la elaboración del análisis de la información obtenida, cálculo de tiempo y costos, redacción del informe al cliente, pliego de condiciones técnicas, redacción del manual de identidad corporativa. Esta fase concluye con la clasificación y estudio, por parte del equipo de diseño, de los datos obtenidos y la formalización de un documento denominado «pliego de condiciones del diseñador» (Costa, 1994, p. 122).

La etapa de diseño gráfico se realiza y desarrolla el proyecto, los artes finales, el diseño de manual de identidad corporativa (en el mejor de los casos). Se inicia el trabajo de búsqueda de soluciones gráficas, lo cual da lugar a una producción a menudo cuantiosa, de cuyo conjunto se elegirán los proyectos más pertinentes. Una vez editado el manual, es preciso proceder a la presentación y explicación del mismo a sus futuros usuarios (Costa, 1994).

La etapa de implantación del programa toma en cuenta los soportes habituales de comunicación: papelería comercial y administrativa, vehículos de transporte industrial y comercial, embalajes, publicaciones, campañas de publicidad, etc., para la puesta en práctica de la nueva identidad (Costa, 1994). A continuación algunos ejemplos de la implementación de la imagen gráfica en distintos soportes de comunicación.



Implementación de la imagen gráfica en carperstas impresas. Indis, 2017



Implementación de la imagen gráfica en pósteres científicos. Indis, 2016

El diseño de la imagen gráfica de la Semana Científica, organizada por la VRIP, ha sido un espacio en el cual el equipo de diseño del Indis ha logrado: planificar, diseñar gráficamente e implementar la identidad de un evento científico-académico.

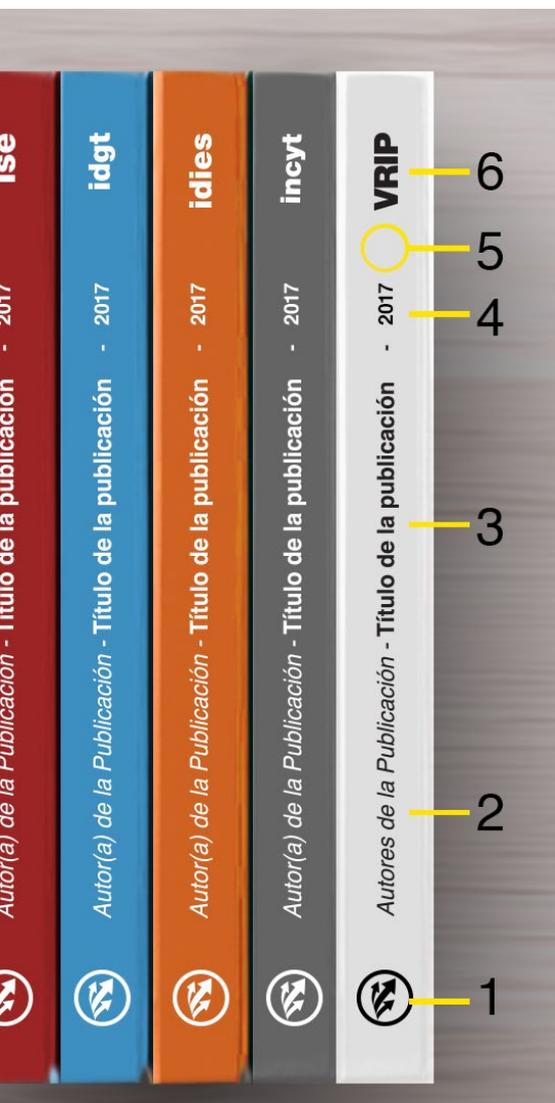
#### **Referencias**

Costa, J. (1994). *Imagen global: Evolución del Diseño de identidad*. Barcelona: CEAC

Vicerrectoría de Investigación y Proyección. (2017). *Memoria de la I semana científica* URL: *Universidad, ciencia y transformación social*. <https://brujula.com.gt/memoria-de-la-i-semana-cientifica-url-universidad-ciencia-y-transformacion-social/>

# EL DISEÑO Y LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE IMAGEN GRÁFICA Y MANUAL EDITORIAL DE PUBLICACIONES DE LA VRIP

Características de los lomos de las publicaciones. Indis, 2018



Autora

Lcda. Dámaris Ruyán

La Vicerrectoría de Investigación (VRIP) desde su consejo editorial y en colaboración del Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) a través del Subprograma de Diseño Gráfico elaboraron un instrumento de apoyo a los procesos sustantivos priorizados en el marco de la política de investigación y proyección denominado: *Manual editorial de publicaciones de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección (VRIP)*. En este proceso el Subprograma de Diseño Gráfico también desarrolló otro documento titulado *Manual de identidad gráfica*.

El *Manual de imagen gráfica* y *Manual editorial de publicaciones* de la VRIP, en su séptima edición en 2017, contienen la organización y la estandarización de la imagen gráfica y la presentación de publicaciones institucionales y académicas (de investigación, formación e incidencia) conforme la propia identidad institucional. Ambos materiales han estado a disposición de todo el personal de la VRIP a partir de enero de 2016. Para la óptima implementación de ambos manuales también se diseñaron juegos de plantillas por instituto lo cual busca armonizar el trabajo de investigación, formación e incidencia con las políticas de comunicación, de imagen gráfica y editoriales de la Universidad, con miras a contribuir a su plena consolidación (VRIP, 2017).

El uso del *Manual de identidad gráfica* y que incluye a todos institutos que la conforman la VRIP ha permitido un diseño integral que busca unificar el uso principalmente de los logotipos y sus aplicaciones en distintos materiales impresos como

digitales. Esta tarea ha requerido la supervisión de los materiales como: papelería, invitaciones, objetos promocionales, señalización y rotulación de los institutos de la VRIP; para una solidez visual universitaria.

Por otro lado, la implementación del *Manual editorial de publicaciones* ha requerido de la revisión de las portadas y contraportadas de los materiales a publicar antes de enviarlas a la Dirección de Gestión de Investigación (DGI). Esta revisión ha permitido tener más control sobre los aspectos gráficos de la publicación: la posición de los isologotipos/ logotipos institucionales, el formato, los ejes de diagramación, las fuentes tipográficas, la composición de portadas y guías/plantillas de estilos.

Publicación con diseño de cubierta con fotografía. Indis, 2017



Según la Dra. Gravier, en su conferencia «La función del diseño editorial en la edición universitaria», explica que uno de los aspectos a considerar dentro de las publicaciones universitarias es el impacto de la forma material,<sup>1</sup> ya que esta representa la extensión de la imagen visual universitaria (Sexta jornada del libro y la tipografía, 2020). El perfil de la línea o líneas editoriales armonizan el diseño a partir de una maqueta reiterativa, lenguajes visuales empleados y la potencial relación que se establezca con el grupo de lectores a los que se tiene por objetivo.

Los aspectos mencionados por Gravier son visibilizados en el *Manual de imagen gráfica* pero principalmente en el *Manual editorial de publicaciones* de la VRIP. Es en este manual que se identifican y describen los lineamientos de estilo, visualización, materiales, tipografía y categorización de las publicaciones observadas por la VRIP. También se incluyen orientaciones acerca de las rutas administrativas internas que deben ser atendidas para la aprobación formal de las publicaciones. El documento se divide en seis secciones (VRIP, 2017).

La primera sección contempla la paleta de colores distintivos para cada uno de los institutos de investigación y proyección como para los institutos de investigación y estudios superiores. Los pantones oficiales de la URL se usan para la VRIP, las direcciones generales y las unidades de apoyo a la investigación y proyección.

La segunda sección propone los tipos de papel a utilizar para la impresión de exteriores e interiores de las diferentes categorías de publicaciones.

<sup>1</sup> También se puede considerar la versión digital.



Pantones para los institutos de investigación y proyección. Indis, 2017



Pantones para los institutos de investigación y estudios superiores. Indis 2017

La tercera sección se dedica a la tipografía para textos extensos (revistas, libros y otras publicaciones), para textos cortos (titulares, rótulos, anuncios y otras publicaciones cortas) y para web y demás formatos electrónicos.

La cuarta sección muestra la secuencia general de páginas iniciales y finales de una publicación, relativas a: la anteportada, portada, página de créditos, copyright y ficha catalográfica, autoridades institucionales, agradecimientos y/o dedicatoria, índices, siglas y acrónimos, bibliografía, anexos, páginas de cortesía, colofón, entre otros.

La quinta sección contiene las catorce categorías de publicaciones académicas e institucionales de la VRIP: boletín institucional, cuaderno de formación, cuaderno o documento de trabajo, documento institucional, folleto formativo, informe de políticas (*policy brief*), informe institucional, informe seriado, libro, memoria de eventos, memoria institucional, partitura, revista y textos paleográficos. Para cada categoría se presenta: una breve definición, las dimensiones que deben tener, los materiales a utilizar en exteriores y páginas interiores, los contenidos mínimos que deben incluir en los exteriores (portada, lomo y contraportada) y la secuencia de páginas interiores (iniciales y finales). Se brinda también una imagen que muestra la posición de los logos en las contraportada.

La sexta sección presenta la ruta administrativa y las fases que deben ser atendidas en todo el proceso editorial, desde su producción intelectual hasta el momento de la impresión y su distribución. En

esta sección se presentan cuatro diagramas de flujo: uno para la opción de diagramación externa, otro para la opción de diagramación interna (por la editorial Cara Parens), un tercero para la distribución sin costo y un cuarto que representa la modalidad de distribución con valor de las publicaciones.

El documento ilustra las portadas y contraportadas para cada una de las publicaciones. Las orientaciones de este manual son para el estricto cumplimiento de cada unidad de la VRIP, inmersa en la producción editorial (VRIP, 2017).

La implementación del *Manual de imagen gráfica* y *Manual editorial de publicaciones* de la VRIP se observa en la publicación de las investigaciones a partir del 2017 al presente año. La estabilidad gráfica, en los materiales supervisados por el Indis con los criterios visuales de los manuales, se observa en el diseño y la comunicación visual de las publicaciones, en todas sus expresiones desde el logo hasta la paleta cromática como la forma más veloz y eficiente en marcar épocas de una gestión universitaria.

#### Referencias

- Vicerrectoría de investigación y proyección. (2017). *Manual editorial de publicaciones*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Sexta jornada del libro y la tipografía. (Productor). (2020). *La función del diseño editorial en la edición universitaria*. Dra. Marina Garone Gravier. <https://www.youtube.com/watch?v=VIZBsGKQUdw>

# SUBPROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

DI

2020

Coordinación

Mgtr. Gloria Escobar

Estudiante auxiliar

Eduardo Iboy,  
5.º año en Licenciatura en  
Diseño Industrial



Equipo DI 2018. De pie: Gian Carlo Pereira (alumno auxiliar de investigación DI/ Beca de la Vrip), Eduardo Iboy (alumno auxiliar de investigación DI/ Beca de la Vrip) y Mgtr. Gloria Escobar (coordinadora DI). Ayau, 2019

El Subprograma de Diseño Industrial de Indis formula y coordina diversos proyectos de investigación, formación e incidencia en los campos del diseño e innovación de productos, con el objetivo de generar impacto positivo a la sociedad guatemalteca a través del apoyo a las Mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas), con vinculación a la academia, los sectores público y privado.

### Objetivos específicos

- Aportar a la sociedad insumos a través de los proyectos de investigación, material que beneficie a los sectores vinculados y mejore los conocimientos de la investigación aplicada.
- Proponer proyectos de formación los cuales generen competencias en los participantes y posteriormente repliquen en favor de la sociedad.
- Generación de proyectos de incidencia a mipymes guatemaltecas, que generen valor a través de asistencias técnicas, capacitaciones y participaciones en eventos de comercialización.
- Vincular los proyectos generados en el Subprograma de Diseño Industrial con la academia, para la participación y socialización del impacto con estudiantes de la Universidad Rafael Landívar.

### Programas de investigación

Programa: Ciencia Aplicada para el Desarrollo Incluyente (CADI)

Subprograma: territorio, arquitectura y diseño

Campos: planeamiento, diseño e innovación, respuesta gubernamental y de sujetos frente a la crisis

Líneas: diseño, innovación y estrategias hacia una sociedad incluyente

### Productos

- (a) El diseño industrial en Guatemala, la conformación del campo disciplinar
  - Investigación historia del diseño industrial en Guatemala (en proceso)
  - El quehacer del Diseñador Industrial landivariano (en proceso)
- (b) Documento seriado formativo y de consulta para el acompañamiento en la guía del uso de materiales en el diseño industrial
  - Investigación Manual de cátedra 1: Madera
- (c) Proyectos para el programa Ciencia Aplicada para el Desarrollo Incluyente (CADI)
  - Máquinas recicladoras de botellas PET

## Programas de formación e incidencia

El Subprograma de Diseño Industrial ha incurrido a través del diseño y la innovación en el fortalecimiento de apoyo a la mipyme con la Misión de Taiwán, además, se colabora con el Centro de Atención a la Mipyme con diversas asistencias técnicas en nuevos diseños de productos, así como talleres y capacitaciones a empresarios(as) para mejorar sus diseños, producción y calidad; otro apoyo han sido el diseño del stand para la mejor exposición en participaciones en ferias comerciales nacionales e internacionales.

## Equipo de trabajo año 2018-2019

Coordinadora: Mgtr Gloria Escobar

Estudiantes auxiliares 2018-2019: Gian Carlo Pereira, Eduardo Iboy y Andrea Cano (estudiantes de la licenciatura en diseño industrial)



Equipo DI 2019, de pie: Andrea Cano (alumna investigadora asociada), Eduardo Iboy (alumno auxiliar de investigación DI/ Beca de la Vrip), Mgtr. Gloria Escobar (coordinadora DI). Ayau, 2019

# CADI: MÁQUINAS RECICLADORAS PARA BOTELLAS PET



Mgtr. Gloria Escobar, coordinadora del Subprograma DI. Ayau, 2018

Mgtr. Gloria  
Carolina  
Escobar  
Guillén

Coordinadora del  
Subprograma de Diseño  
Industrial de Indis

Este ensayo presenta los resultados de un proyecto interdisciplinario realizado en la Universidad Rafael Landívar. Basados en la problemática nacional de contaminación por plásticos, se proponen soluciones innovadoras para reciclar botellas de polietileno tereftalato (PET) de posconsumo.

En Guatemala se vive una densa contaminación por polímeros en ríos y lagos, esto ha afectado también al vecino país de Honduras, a causa del contaminado río Motagua que desemboca en dicho territorio; otro recurso hídrico contaminado por plásticos es el lago de Amatitlán.

Cabe recalcar que la fase de uso de una botella plástica es muy breve, pero el impacto al medio ambiente es de por vida; aunque el daño es evidente, la fabricación y consumo de dicho material no cesa, más bien, los empaques han aumentado.

Desde el Subprograma de Diseño Industrial del Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) se identificó la necesidad de contribuir a resolver la presente problemática, lo cual motivó a definir soluciones desde el programa de Ciencia Aplicada para el Desarrollo Incluyente (CADI).

El programa CADI se establece para abordar problemas en las ciencias sociales, humanas y ambientales desde el enfoque de las ciencias básicas y sus métodos cuantitativos. Su rango de acción se extiende a problemas de la ingeniería, aplicada a sistemas productivos o de servicios, mediante el diseño y la construcción de tecnologías sociales innovadoras, así como a la propuesta de modelos de desarrollo territorial, pertinentes, equitativos e incluyentes.

### El proyecto

El objetivo de este proyecto fue incidir en la realidad guatemalteca a través del diseño de máquinas recicladoras de PET a bajo costo, que brinda oportunidades de generación de negocios para las comunidades involucradas.

Se identificó la oportunidad de transformar la basura plástica y darle una segunda vida, al producir materia prima y productos que añadan valor, antes de que lleguen a ríos o lagos del país. Se tomó de referencia el proyecto *Precious Plastics* de Dave Hakkens, quien busca incentivar el reciclaje con el diseño de máquinas económicas y accesibles (*opensource*) en cualquier parte del mundo.

La iniciativa tuvo su origen en Indis con la visión de generar un proyecto interdisciplinario formó equipos de trabajo con las facultades de: Arquitectura y Diseño, Ingeniería y Ciencias Ambientales y Agrícolas; junto con el departamento de Responsabilidad Social Académica vinculado a dichas facultades.

El proyecto se organizó en tres fases y cinco ciclos académicos:

En la primera fase (interciclo y segundo ciclo 2016) participaron estudiantes de diseño industrial (curso Proyecto 5), ingeniería mecánica (cursos Proyectos de Ingeniería Mecánica I y II), ingeniería civil (curso Instrumentos de Evaluación de Impacto Ambiental) e ingeniería ambiental (cursos Alternativas de Energía Renovable y Evaluación de Impacto Ambiental), cada equipo fue guiado por los respectivos docentes del curso.

### Los resultados por cada equipo

Diseño industrial: prototipo funcional de una bicilavadora *Ecowasher* y una maqueta del diseño de trituradora de botellas PET *Ecocrusher*; ingeniería mecánica: estudios de prefactibilidad y propuestas del diseño de las máquinas lavadoras, trituradoras y peletizadoras; ingeniería civil: estudios de evaluación de impacto ambiental; ingeniería ambiental: estudios de evaluación de impacto ambiental de prefactibilidad y diagnóstico de alternativas de energía renovable para el funcionamiento de las máquinas.

En la segunda fase (primer ciclo 2017) continuó el equipo de diseño industrial (curso Proyecto 6). Se determinó trabajar con base en los resultados de la primera fase, pero enfocados en dos procesos principales: trituración e inyección de PET. La metodología se dividió en 4 grandes procesos: (1) análisis de los resultados de la fase anterior, investigación y síntesis; (2) bocetaje a mano, diseño asistido por computadora, maquetas a escala, análisis de las partes y funcionamiento de la

máquina; (3) *renders*, planos técnicos, fabricación de la propuesta y validación y presentaciones parciales y (4) mejoras a la propuesta, prototipo y presentación final.

### Resultados generados en la segunda fase

(a) Bicitrituradora: máquina con bicitecnología para el triturado de botellas de PET. Funciona con un mecanismo de velocidad y torque, que para triturar utiliza un mecanismo de cuchillas; produce 1 libra de hojuelas por cada media hora de trabajo. Partes de la máquina: estructura, cuchillas, separadores, asiento, tolva y revestimiento.



Hojuelas PET como resultado del triturado. Escobar, 2017

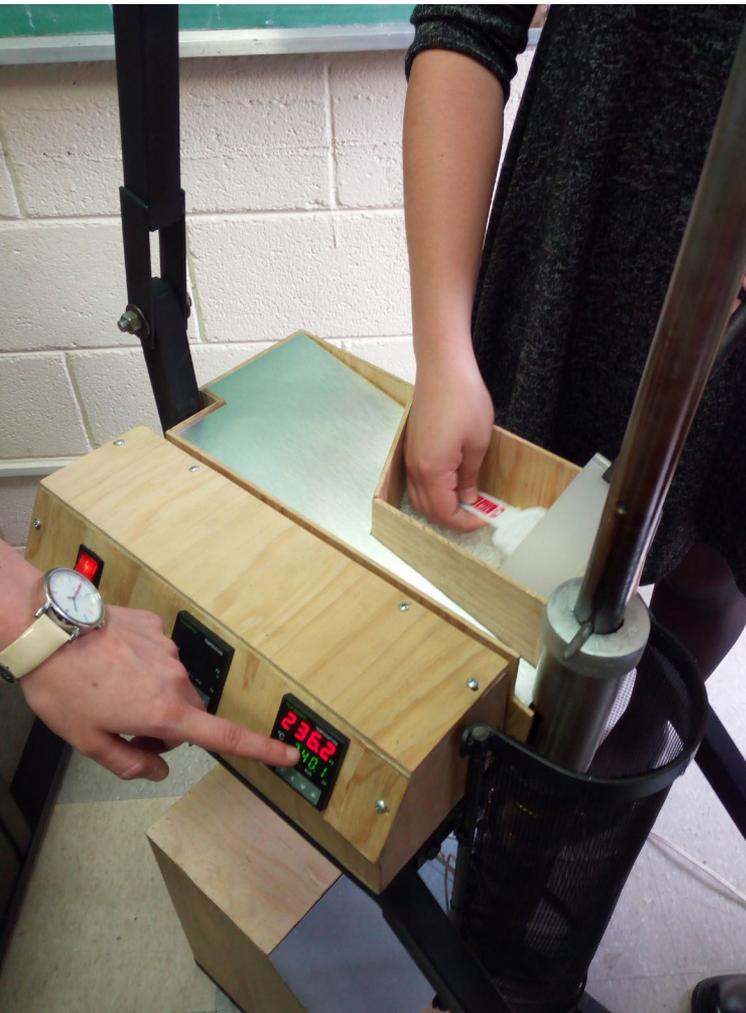


Máquina de triturado con bicitecnología. Escobar, 2017

(b) Inyectora: máquina de inyección de hojuelas de PET. El diseño se proyectó para espacios de pequeñas dimensiones. Funciona con un tubo inyector con resistencias para calentar y derretir el plástico, accionándose con una palanca y controladores de temperatura. Partes de la inyectora: estructura, sistema de palanca y mecanismo electrónico.



Resultado de la inyección de PET. Escobar, 2017



Panel de control regulador de temperatura de la inyectora. Escobar, 2017

En la tercera fase (interciclo y segundo ciclo 2017) participaron estudiantes de diseño industrial y de ingeniería mecánica. Se determinó que con las máquinas aisladas no se obtendrían los mismos resultados, por ello el proyecto planteó convertirse en un sistema.

### **Resultados de la tercera fase**

Diseño industrial: (a) nuevos productos de joyería; (b) blocks para la industria de la construcción y (c) centro de acopio; ingeniería mecánica: (a) análisis de prefactibilidad de la planta de reciclaje de plástico y (b) dos propuestas de diseño del molino.

### **Conclusión**

La metodología de trabajo interdisciplinario permitió analizar y obtener descubrimientos en conjunto, lo que enriqueció el proceso creativo de cada equipo. La interacción con otras disciplinas implicó mayor organización de todos los actores.

### **Referencia**

Gálvez, J. (coord.) (2006). *Agenda de Investigación y Proyección: Documento sintético de los programas de investigación científico-críticos*. Guatemala: Cara Parens.

# CURSO DE PROYECCIÓN SOCIAL (CPS): GIRA DEL PRODUCTO GUATEMALTECO

Demostración del telar de pie, Baja Verapaz. Escobar, 2018



Autores

Mgtr. Gloria Escobar  
Eduardo Iboy

Coordinación 2018-2019

Mgtr. Gloria Escobar

Auxiliar 2018

Eduardo Iboy

Docentes facilitadores 2019

Mgtr. Gloria Escobar  
Dr. Ovidio Morales  
Lcdo. Edgar Navarro  
Lcdo. Luis Quintana



Artesanías en fibras de plátano y coco, en río Tatín, Izabal. Escobar, 2018

La Gira del Producto Guatemalteco ha sido una actividad que se ha realizado desde hace más de 15 años dirigida a los estudiantes de Diseño Industrial. Dicho CPS es un viaje de contextualización y profundización de la realidad en varias comunidades de artesanos del país; esta actividad académica consiste en la visita a talleres artesanales para conocer y experimentar los procesos de producción a mano y entender que muchos guatemaltecos(as) viven de estas actividades productivas. La gira promueve vivir presencialmente durante algunos días la cultura guatemalteca, visitando talleres en diferentes departamentos; desde el año 2002 al 2018 la gira consistió en visitar durante 5 días: Baja Verapaz, Alta Verapaz, Petén e Izabal, con lo que se obtiene un total de 46 horas de involucramiento directo en los talleres. A partir del año 2019 la gira se planteó de manera intensiva durante 3 días, se visita Chimaltenango y Sololá, con 28 horas de aprendizaje; el cambio de metodología se hizo para que más estudiantes se pudieran involucrar sin tener que ausentarse durante muchos días a sus estudios o empleos y que esta fuera una oportunidad que favoreciera a más estudiantes.

Durante cada visita del CPS: Gira del Producto Guatemalteco, las y los estudiantes aprenden las técnicas artesanales a través de la observación y práctica directa en los procesos de manufactura, lo que permite de esta manera comunicación entre artesano y diseñador. La convocatoria está abierta para estudiantes de tercer año del curso de Proyecto 4, la gira es una actividad optativa y complementaria para su formación académica.



Estudiantes experimentan con cerámica en torno manual en Baja Verapaz. Escobar, 2018

La gira del 2018 consistió en: el primer día, se partió desde la ciudad de Guatemala y se visitó el taller de cerámica en torno «Saraliz» ubicado en Rabinal, Baja Verapaz, en donde se aprendió la técnica artesanal en todos sus procesos para fabricar un producto en cerámica, desde la obtención de la materia prima hasta el moldeado en torno, en este taller cada estudiante tuvo la oportunidad de utilizar dicha máquina y aprender de la mano de los artesanos cómo se moldea una pieza. Ese mismo día, se visitó la agrupación «Flor de Algodón» un taller que trabaja en telar de pie y de cintura ubicado en la aldea El Chuaperol, en Rabinal. En este taller se conocieron todos los procesos que conllevan la fabricación de textiles artesanales en telar de pie y de cintura, desde la preparación de los hilos hasta la confección final.

El segundo día se visitó la platería «Monja Blanca» en Cobán, Alta Verapaz, una empresa dedicada a la elaboración de joyas en plata y piedras semipreciosas, muy tradicionales de la región. Se conocieron las técnicas como fundido, labrado y distintos acabados que se pueden dar a las piezas de plata, además, se tuvo la oportunidad de visitar la tienda en donde tienen productos de alta calidad elaborados por ellos mismos. Posterior, en Cobán también se visitó el taller «Unikos» que se dedica a la fabricación de distintas piezas decorativas a partir de metales de reuso; ese mismo día se emprendió camino hacia Petén, se tomó un descanso en las cuevas de Candelaria, pues parte de esta actividad es también conocer los destinos que el país ofrece.

El tercer día, ya en Petén, se visitó el proyecto ecológico «El Remate», un taller dedicado a la talla de maderas preciosas, que premueven su preservación y valorización. Esta fue una visita llena de aprendizajes, pues el maestro artesano compartió muchas anécdotas que giraban alrededor del proyecto y el porqué de la importancia en proteger la diversidad natural en Petén. Luego se visitó el parque arqueológico Tikal, un lugar lleno de historia y naturaleza que permitió que las y los estudiantes conocieran más sobre el legado Maya, con lo que ampliaron sus conocimientos no solo sobre las artesanías sino también sobre la cultura.



Práctica del devanado de hilo de algodón para tejer en telar de cintura en San Juan La Laguna, Sololá. Escobar, 2018

En el cuarto día se viajó hacia Izabal un lugar muy conocido por sus playas en el mar Caribe y la cultura garífuna de la región, fue un día dedicado a conocer más sobre el lugar y se visitó playa Blanca, el centro de Lívingston y por la noche se disfrutó del espectáculo de un baile garífuna en el hotel. El quinto y último día, se partió de Lívingston hacia el río Tatín en lancha, un lugar increíble lleno de naturaleza y en donde se encuentra la asociación «Ak'tenamit», es un proyecto que enseña turismo y artesanías a sus estudiantes, la iniciativa aprovecha los recursos naturales de la región para la elaboración de los productos, como hoja de plátano y coco. Esta asociación, además, promueve el empleo y educación a sus habitantes cercanos, es un lugar increíble para visitar, en el cual se concluyó exitosamente el CPS del 2018.

La gira del 2019 consistió en: el primer día, se salió de la Universidad Rafael Landívar con destino a Tecpán, Chimaltenango a visitar el taller «Artindustria» donde los estudiantes pudieron aprender del trabajo en madera rústica y madera preciosa. Más tarde, en Sololá se visitó en San Antonio Palopó el taller de cerámica «Mayaloom», en el cual se aprendió a modelar el barro en torno y la cerámica en molde, así como el acabado de los productos finales. Seguidamente, se visitó el proyecto «Pintando Santa Catarina» en Santa Catarina Palopó, un proyecto comunitario que a través del arte y la pintura promueve la identidad del pueblo y la promoción del turismo para generar ingresos a la población.

El segundo día, se cruzó el lago de Atilán en lancha para visitar el taller «Ixox AjKeem» en San Juan La Laguna, en esta agrupación aprendieron la extracción del hilo de algodón natural, el teñido de madejas de hilo con tintes naturales y el tejido en telar de cintura o telar de palitos, las y los estudiantes pudieron experimentar con el devanado del hilo y con el tejido, lo cual fue enriquecedor para su formación como diseñadores industriales. Más tarde, se visitó el taller «Artesanas de San Juan», donde enseñaron cómo trabajan los hilos de algodón para tejer en el telar de pie, algo que hasta hace pocos años era considerado un trabajo solo

para hombres por la fuerza que requiere el tejido, pero en la actualidad esta asociación se encuentra conformada solo por mujeres, las cuales se dedican a este oficio para aportar económicamente a sus familias. Al salir de este taller, se tomó nuevamente lancha para ir al municipio de Santiago Atitlán y pasar ahí la noche.

El tercer día, se visitó el taller de Ingrid Reanda en Santiago Atitlán, allí se demostró el tejido en mostacilla, un arte que requiere de mucha precisión y paciencia; así mismo las y los estudiantes probaron realizar este tejido, con lo que valoraron el trabajo que hacen los artesanos por su perfección y detalle. El CPS 2019 se finalizó con una visita cultural al pueblo de Santiago, para conocer un poco de historia y tradiciones que lo caracterizan.

### **Descripción de resultados e impactos**

El Curso de Proyección Social: Gira del Producto Guatemalteco, hasta el año 2019 fueron 17 años en que se realizó la actividad de manera exitosa. Todos los y las estudiantes que hicieron esta visita académica aprendieron y experimentaron gran variedad de técnicas artesanales y materiales que pueden aplicar en el diseño de nuevos productos. Existió involucramiento personalizado en diferentes regiones del país, un acercamiento directo con artesanos y un viaje lleno de experiencias y aprendizajes sobre nuestra cultura.

De acuerdo a los resultados cuantitativos, posteriores a la herramienta de evaluación pre y posgira se concluye que, las y los estudiantes no perciben esta como una experiencia turística, sino como un viaje de estudios. Además, se puede validar la experiencia de la gira como una aplicación de la fase de Contextualización del Paradigma Pedagógico Ignaciano en la educación del Diseño Industrial en la Universidad Rafael Landívar.

Durante los 17 años de realizarse dicha actividad académica fuera del campus, pasaron más de 400 estudiantes por la contextualización de la Gira del Producto Guatemalteco, una experiencia que ha marcado sus vidas universitarias, tanto que algunos versaron su profesión sobre las técnicas artesanales y el diseño de productos hechos a mano.



Pintura a mano en taller de cerámica en San Antonio Palopó. Escobar, 2019

# INTERVENCIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN DOS EMPRESAS GUATEMALTECAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN

Caminos de mesa en dos paletas de color, tejidos en telar de pie.  
Ayau, 2018



Autores

Mgtr. Gloria Escobar  
Eduardo Iboy

Diseñadora sénior y coordinadora

Mgtr. Gloria Escobar

Diseñador júnior y auxiliar de investigación

Eduardo Iboy

Este proyecto consistió en dos asistencias técnicas a empresarios(as) del sector hecho a mano, esta se originó con el objetivo de lograr ampliar la cartera de productos hechos a mano que dos Mipymes ofrecen al mercado, se buscó posicionar las empresas como innovadoras y con gran potencial en el desarrollo de productos artesanales. La duración del proyecto fue de 5 meses, del mes de mayo a septiembre de 2018.

Se realizó un proceso de selección previo entre el CAM y el Subprograma de Diseño Industrial, donde se eligieron a las empresas: Mayaworks y Artisanshop, ambas con alto potencial y calidad. Posterior a esto se hicieron las visitas de diagnóstico que ayudaron a identificar las necesidades específicas de ambas empresas, con lo que se determinaron las técnicas, materiales y recursos con los que contaban para la elaboración actual de sus productos.

Mayaworks es una empresa radicada en Chimaltenango, que trabaja con distintos grupos de mujeres artesanas en ese departamento y también en Sololá, lo que les permite tener una amplia gama de técnicas para trabajar como: crochet, mostacilla, telares de pie y de cintura y la técnica de jaspe en el teñido de los hilos. Por otro lado, Artisanshop, ubicada en la ciudad de Guatemala, es una empresa que integra materiales como cuero y textiles elaborados en distintas comunidades del país, como Quiché y Sololá, sin embargo, la confección de los productos se realiza en un taller de la ciudad especializado en talabartería. Esto permitió trabajar con ambas empresas, que no son competencia entre sí, pues tienen productos y técnicas diferentes que se complementan perfectamente para ser exhibidos en un mismo stand.

El diseño y desarrollo de este proyecto estuvo a cargo de la Mgtr. Gloria Escobar (coordinadora Subprograma de Diseño Industrial), Gian Carlo Pereira y Eduardo Iboy (estudiantes auxiliares) de este subprograma del Indis.

Seguidamente del diagnóstico se procedió con la investigación de tendencias en artesanías, se definió trabajar con líneas geométricas, patrones, texturas y colores para resaltar las técnicas y materiales de cada empresa. Basados en esto y como estrategia para integrar nuevos clientes a su cartera actual, se concluyó trabajar con tres líneas de productos complementarias, que fueron: mesa, hogar y

accesorios personales; cada línea se propuso en dos paletas de color y se tomó como base la publicación de *Tendencias en Artesanías 2017-2018* (Indis, 2017). El concepto para las nuevas líneas fue: las ferias patronales, que permitieron utilizar formas geométricas y texturas inspiradas en varios elementos como: trajes de moros, tambores, chinchines y capiruchos. El bocetaje y las maquetas de las nuevas propuestas se realizaron durante algunas semanas, posterior a ello se presentaron las ideas a los empresarios quienes definieron y aprobaron la nueva colección, pues se introdujeron técnicas innovadoras como la mostacilla y los nudos en el telar de pie.

Con la ideas definidas se desarrollaron los planos técnicos de los 26 nuevos diseños y se sostuvieron varias reuniones con los empresarios para verificar las cotizaciones y la compra de materiales, coordinación que estuvo a cargo del CAM. El proceso de fabricación dio inicio con una reunión para la presentación final de los diseños, con planos detallados y códigos de color de los hilos a utilizar. Cada empresa fue la encargada de producir las nuevas líneas y el Subprograma de Diseño Industrial se encargó del seguimiento durante todo el proceso, con el fin de verificar que todo se realizara con la calidad esperada, según los diseños presentados y poder resolver cualquier tipo de dudas para tomar acciones necesarias con respecto a algún cambio o modificación en los productos.

Ambas empresas dedicaron tiempo y esfuerzo para hacer e introducir nuevos diseños a su cartera, esto permitió poder mantener contacto y seguimiento vía correo electrónico, además de las visitas y llamadas telefónicas, para verificar los avances durante el proceso de producción, por lo que se lograron productos de alta calidad y con buenos acabados.

#### **Descripción de resultados e impacto**

El proyecto permitió el trabajo en conjunto de los estudiantes auxiliares del subprograma con los artesanos(as) y empresarios(as) que estuvieron muy abiertos a compartir su conocimiento y con esto se logró crear sinergia entre diseñador júnior y cliente.

Mayaworks fue una empresa muy comprometida y desarrolló los 13 diseños propuestos, para tener como resultado un total de 26 productos. Estos divididos en

tres líneas de la siguiente manera: (a) línea de mesa conformada por caminos de mesa, servilletas e individuales, en dos diseños y dos paletas distintas; (b) línea de hogar compuesta por cuatro cojines diferentes en dos paletas de color y por último (c) línea de bolsos corporativos con tres diseños en dos paletas distintas.

De la misma manera la empresa Artisanshop trabajó 13 nuevos diseños en 3 líneas: (a) línea de mesa compuesta por *napking rings*, portavasos y portacubiertos en dos diseños y dos paletas de color; (b) línea de hogar con cuatro cojines en dos paletas de color y (c) línea de bolsos de compras en tres diseños en una sola paleta. Todos los productos fueron exhibidos en un stand diseñado por el subprograma, que permitió exponer de una manera complementaria a las dos empresas, que promovió de manera excelente la calidad y variedad de las nuevas líneas de productos.

La exhibición fue en la feria *New World Crafts*, organizada por Agexport. Este es un evento internacional que se realiza en el país una vez al año en Antigua Guatemala, que busca promover el talento de los artesanos y empresas dedicadas a los productos hechos a mano, con el objetivo de enlazarlas con mercados internacionales para exportarlos a países como: Estados Unidos, Australia, Alemania y Costa Rica, entre otros. Ambas empresas obtuvieron buenos resultados, por lo que generaron variedad de contactos comerciales, los cuales les solicitaron muestras para realizar futuros pedidos.

Línea de mesa para cuatro personas integrada por un camino de mesa, individuales y servilletas, tejidas en telar de pie. Ayau, 2018



# ASISTENCIA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL PARA EXPOMUEBLE 2018

Mesa de noche fabricada en madera de teca y  
palo blanco. Ayau, 2018

Autores

Mgtr. Gloria Escobar  
Eduardo Iboy

Diseñadora sénior y coordinadora

Mgtr. Gloria Escobar

Diseñadores júnior y auxiliares de investigación

Eduardo Iboy  
Gian Carlo Pereira





Sillón de tres plazas fabricado en madera de matiliguete y tapicería. Ayau, 2018

A solicitud del Centro de Atención a la Mipyme (CAM) se solicitó al Subprograma de Diseño Industrial apoyar a empresarios del sector muebles en el diseño e innovación de nuevos productos para presentar en la feria Expomueble 2018. La duración del proyecto fue de 5 meses, de marzo a julio 2018.

#### **Etapas de la asistencia técnica**

- (1) Investigación de tendencias en mobiliario
- (2) Diagnóstico de las mipymes
- (3) Diseño de los nuevos productos y bocetaje de las propuestas
- (4) Elaboración de planos técnicos y plantillas
- (5) Elaboración de renders
- (6) Presentación y validación de las propuestas con el empresario
- (7) Cotización y compra de materiales
- (8) Seguimiento en el desarrollo y fabricación de los nuevos diseños
- (9) Explicación de las fichas técnicas de producto para elaboración de costos
- (10) Entrega de los muebles fabricados
- (11) Presentación de los resultados

## Metodología

- (1) Investigación y análisis: se indagó sobre las tendencias más relevantes en mobiliario, se tomó en cuenta materiales y paletas de colores. Además, se realizaron visitas de diagnóstico para conocer las mipymes que se les brindaría asistencia técnica.
- (2) Conceptualización: se desarrolló un *moodboard* y surgieron lluvias de ideas, además, se establecieron los cinco espacios de una casa para el diseño de los productos. Los resultados de la lluvia de ideas generaron los nuevos diseños de los muebles.
- (3) Materialización: se presentaron los diseños a los empresarios, se explicaron cada uno de ellos hasta resolver las dudas y terminar de perfilar cada diseño. Los empresarios hicieron las cotizaciones de materiales a utilizar, posterior a la autorización de la Misión de Taiwán se realizó la compra de estos. Luego en 6 visitas se dio seguimiento a cada empresa para la resolución de dudas, asesoría durante el proceso y control de calidad de los muebles. Se explicó la elaboración de las fichas técnicas de producto, para determinar sus costos y precios de venta, el empresario las entregó previo a la feria. Se exhibieron los muebles terminados en la feria de Expomueble, donde estarían a la venta o se generaban pedidos con clientes directos.

Buffetera para comedor en madera de teca con dos tipos de acabado. Ayau, 2018



## Descripción del apoyo

La asistencia técnica se llevó a cabo para potencializar el arte de los artesanos radicados en San Juan del Obispo, a través del diseño y la innovación, el propósito fue darlo a conocer como un destino para la compra y elaboración de muebles debido a su alta calidad.

El proyecto inició con el diagnóstico de cuatro empresas potenciales dedicadas a la elaboración de mobiliario en madera: Carpintería Roberto´s, Arte y Talla, Muebles y Diseño y Carpintería Hernández; todas fueron seleccionadas pues precisaban de apoyo en el diseño y ampliación de su catálogo de productos y de una plataforma comercial para darse a conocer. Se realizó con el apoyo de la coordinación del CAM y a cargo del diseño y desarrollo Mgtr. Gloria Escobar (coordinadora Subprograma de Diseño Industrial), Gian Carlo Pereira y Eduardo Iboy (estudiantes auxiliares) del mismo subprograma del Indis.

La fase de diseño comenzó con el análisis de las tendencias de mobiliario 2018, se utilizó un concepto retro inspirado en los clásicos de los años 60 y 70 y la combinación de texturas y colores contrastantes entre la madera (para resaltar su uso y funcionalidad) y las telas de tapicería. Enfocados en ese concepto, al unir las técnicas artesa-

Consola con puertas corredizas en madera de teca y conacaste.  
Ayau, 2018

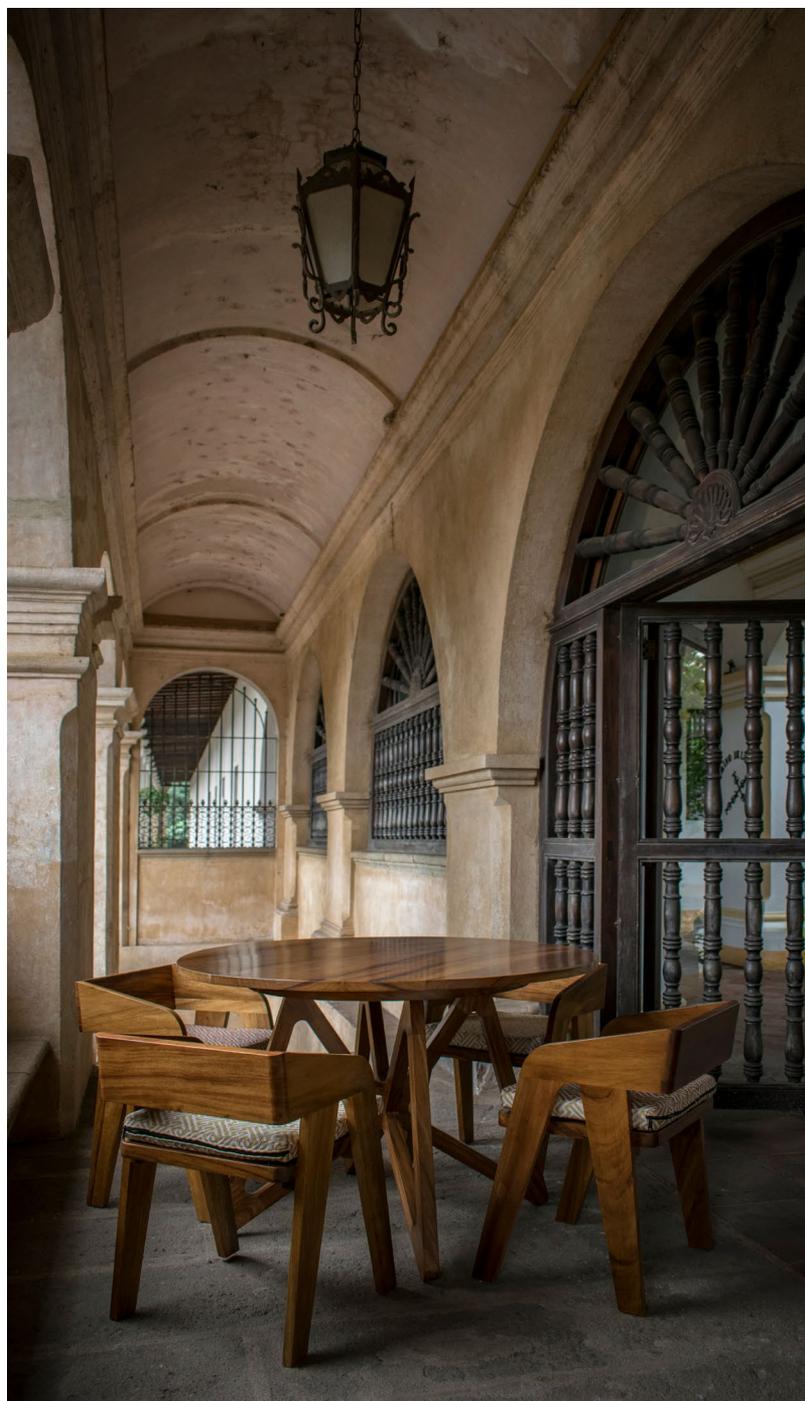


nales y capacidad creativa del diseño surgieron 6 líneas nuevas con un total de 22 diseños y 33 productos.

El Subprograma de Diseño Industrial realizó las propuestas desde cero, se tomó algunas semanas para bocetar, prototipar, hacer plantillas, elaborar planos y *renders* que servirían como guía para la fabricación que estaría a cargo de los empresarios. La asistencia técnica se llevó a cabo directamente en San Juan del Obispo, lo que hizo que la experiencia de las y los diseñadores fuera una conexión directa con los empresarios, pues les permitía contextualizar el entorno para promover de la mejor manera el potencial productivo de la región, a través de las visitas al lugar y conocer todo el proceso de fabricación.

Las propuestas se presentaron a cada empresario por separado, pues los productos se dividieron tomando en cuenta su capacidad productiva y el tiempo con el que se contaba. Durante estas reuniones aún se terminaron de definir ciertos detalles, ya que su conocimiento en fabricación permitía realizar cambios o proponer mejoras a los diseños propuestos, este ejercicio los involucró dentro del proceso de diseño y enlazó los conocimientos de maestros artesanos con las y los diseñadores.

Comedor con mesa redonda y cuatro sillas, en madera de conacaste y tapicería en sillas. Ayau, 2018



Con el apoyo del CAM, quien gestionó la revisión de cotizaciones y compra de la materia prima, de acuerdo a lo que cada empresario solicitó, esto permitió facilitar el avance de la fabricación que tomó alrededor de un mes.

### **Descripción de resultados e impacto**

Presentación de los nuevos diseños propuestos en el estand de Fortalecimiento al Sector Mipyme en la Feria Expomueble 2018, dichos productos fueron: (a) línea para cocina, que constaba de un desayunador con cuatro sillas; (b) línea para sala familiar, con un sillón, dos butacas, una mesa de centro y una consola; (c) línea para comedor, una mesa con seis sillas, bufetera y gabinete; (d) línea para sala con dos taburetes, un sillón, una butaca, consola y mesa de centro; (e) línea para estudio, escritorio con silla y librera y por último (f) línea para dormitorio con dos mesas de noche, cabecera, pie de cama y gavetero. Todos los productos fueron exhibidos en los estand diseñados por el Subprograma de Diseño Industrial, que buscó dar a conocer y promover a las Mipymes de San Juan del Obispo como un mejor opción para la fabricación y venta de mobiliario.

Cuatro empresas del sector muebles fueron beneficiados con la asistencia técnica en diseño industrial, pertenecientes a San Juan del Obispo, Sacatepéquez. Fue un proyecto exitoso, porque se vendió el 80% de los muebles de las líneas que se diseñaron, además de la generación de contactos comerciales obtenidos durante la feria que se traducen en ventas posparticipación.

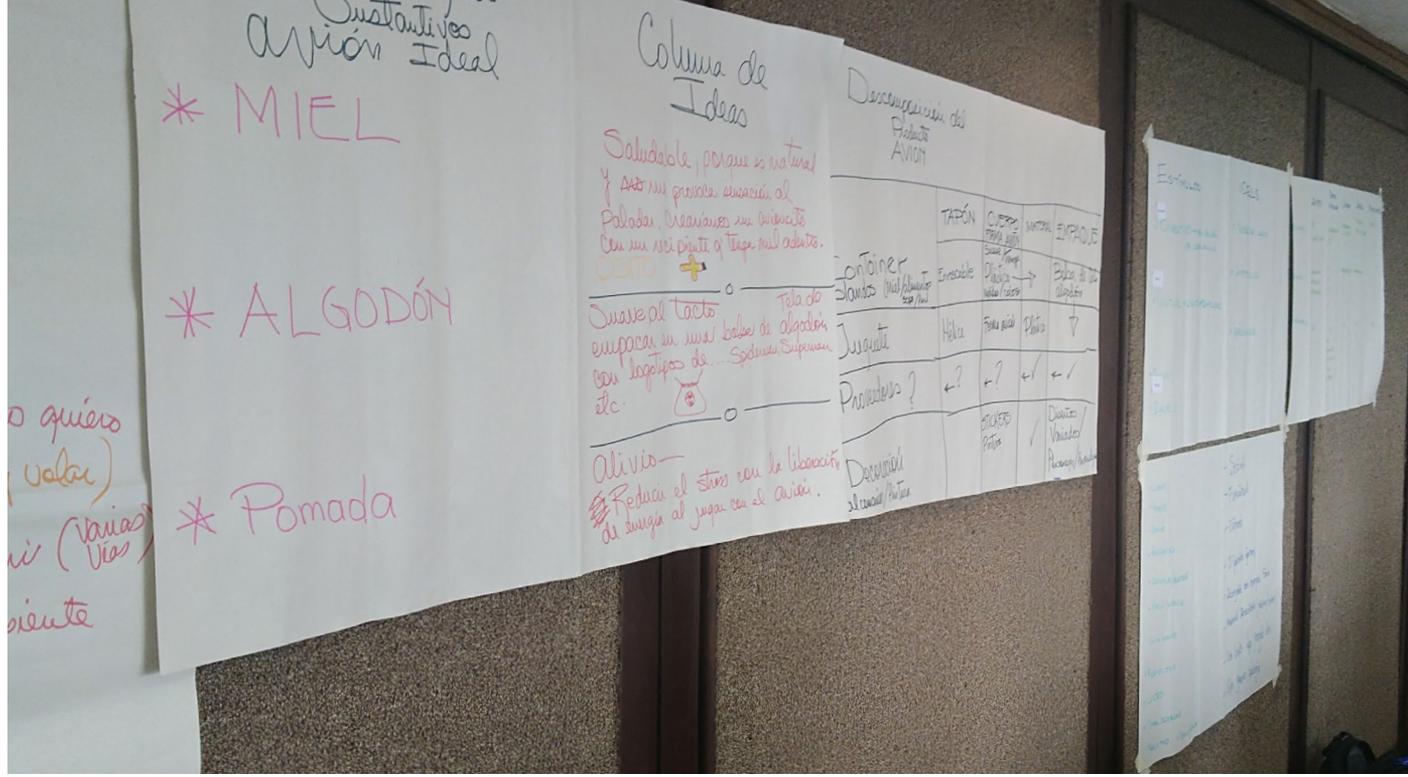
# TALLERES DE CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EN EL DESARROLLO DE PRODUCTOS PARA MIPYMES

Ejercicios creativos en los grupos participantes en el taller. Escobar, 2019



Autora, coordinadora y facilitadora

Mgtr. Gloria Escobar



Dinámicas generadoras de ideas durante el curso. Escobar, 2019

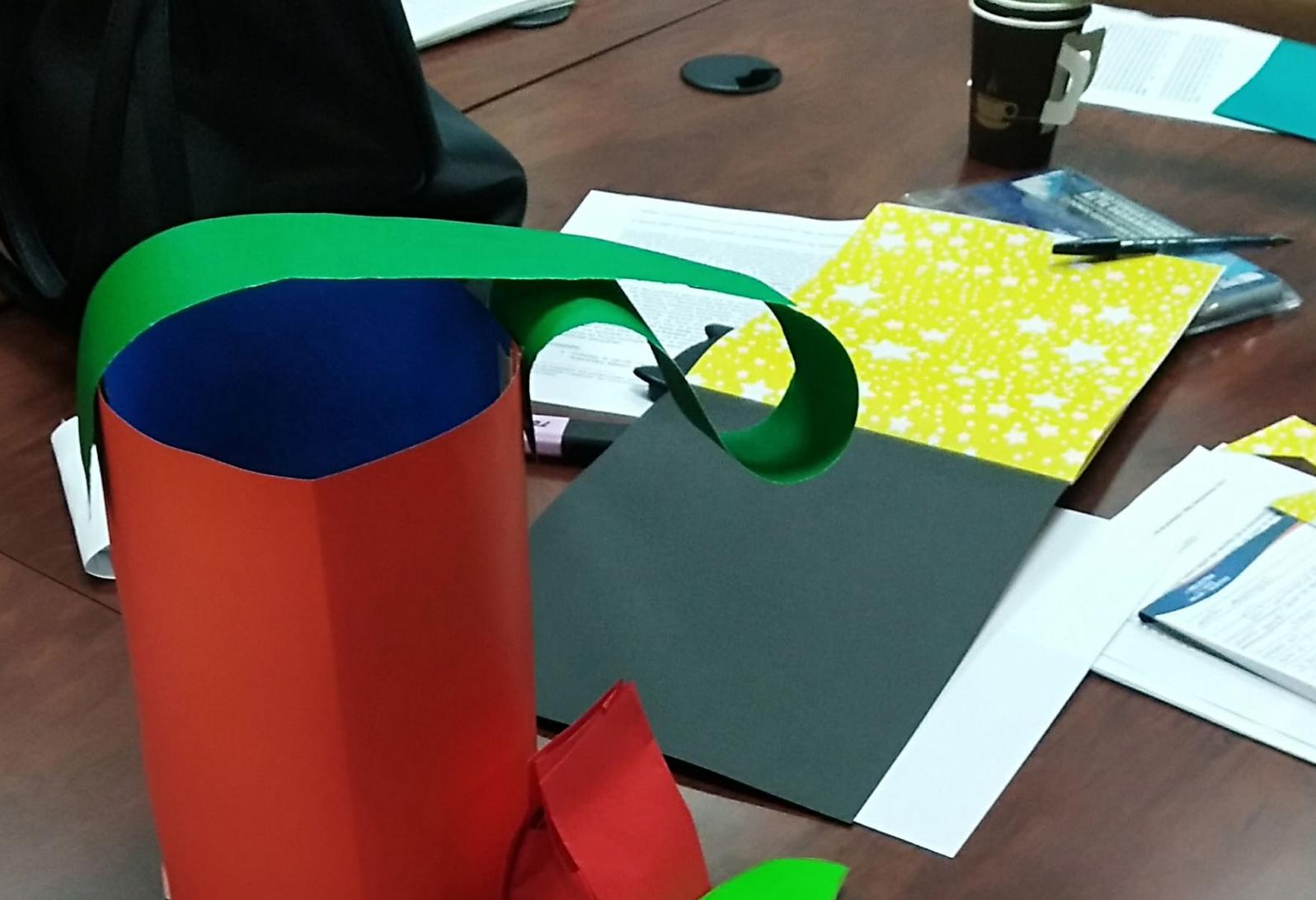
Los talleres de creatividad e innovación en el desarrollo de productos son jornadas de formación presenciales dirigidas a Mipymes del país, que buscan nuevas herramientas y conocimientos para implementar en sus empresas para mejorar e innovar en los productos que ofrecen.

La solicitud de formación vino del Centro de Atención a la Mipyme del Indis, la formulación del perfil del curso, el material y el desarrollo del mismo estuvo a cargo de Mgtr. Gloria Escobar coordinadora del Subprograma de Diseño Industrial.

La duración de la actividad fue de 4 horas, la metodología consiste en: presentación de temas, actividades grupales, actividades individuales y lectura de casos. Se impartieron cinco talleres en el 2019, divididos de la siguiente manera: dos talleres a dos grupos distintos de empresarios(as) en Antigua Guatemala, Sacatepéquez; tres talleres a emprendedores de la ciudad de Guatemala, en la Cámara de Industria de Guatemala.

El objetivo general de los talleres fue despertar el potencial creativo en las y los participantes. Asimismo, como objetivos específicos: aprender los conceptos básicos de creatividad e innovación, entender el proceso creativo, comprender la diferencia entre los términos anteriores y experimentar las herramientas de creatividad e innovación con una metodología participativa.

Los temas que conforman el contenido del taller son: qué es la creatividad y un proceso creativo, cuáles son los bloqueos creativos, técnicas creativas, qué es la innovación, conclusiones, acompañado de seis ejercicios prácticos y lectura de dos casos.



Propuestas de innovación al finalizar el taller. Escobar, 2019

En los talleres impartidos en Antigua Guatemala, Sacatepéquez, se atendieron a 43 empresarios(as) y diferentes perfiles de negocio, como: calzado, textiles, cerámica y muebles (día uno, 25 y día dos, 18).

En los talleres impartidos a emprendedores de la Cámara de Industria de Guatemala, se facilitó la actividad de formación a 36, que iniciaban distintos modelos de negocios entre estos: manualidades, agroindustria y servicios profesionales (día uno, 18; día dos, 12 y día tres, 6).

Dentro de las conclusiones de los talleres, las y los participantes afirmaron estar entusiasmados de poder implementar nuevas herramientas en la innovación de sus productos para destacarse de la competencia. Otros, indicaron que la metodología impartida les era desconocida y agradecieron haberlos tomado en cuenta para este tipo de formación, que sin duda les abrirá puertas y les permitirá ser competitivos en sus negocios.

# CENTRO DE ATENCIÓN A LA MIPYME (CAM) URL

CAM

2020

Coordinación

Lcda. Andrea Cano



Lcda. Andrea Cano coordinadora CAM. Ayau, 2019

El Centro de Atención a la Mipyme (CAM) forma parte del Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) de la Universidad Rafael Landívar. Tiene como finalidad contribuir a la dinamización de las economías locales para contribuir a una Guatemala mejor, porque empodera a la micro, pequeña y mediana empresa en el diseño e innovación a través de asistencias técnicas, formación y comercialización; se logra tener un impacto económico con más empleo, más ventas y se mejora la calidad de vida de las personas.

Para este proyecto es importante que sus involucrados conozcan la definición de mipyme, esta fue aprobada en el Acuerdo Gubernativo 2011-2015 donde expresa que: «Empresa es aquella unidad de producción que realiza actividades de transformación y servicios o comercio». Microempresa es aquella que tiene de 1 a 10 trabajadores y ventas anuales máximas de 190 salarios mínimos no agrícolas; pequeña empresa aquella que tiene entre 11 a 80 trabajadores y ventas anuales entre 192 a 3700 salarios mínimos no agrícolas; mediana empresa aquella que tiene entre 81 a 200 trabajadores y ventas anuales entre 3701 a 15 420 salarios mínimos no agrícolas.

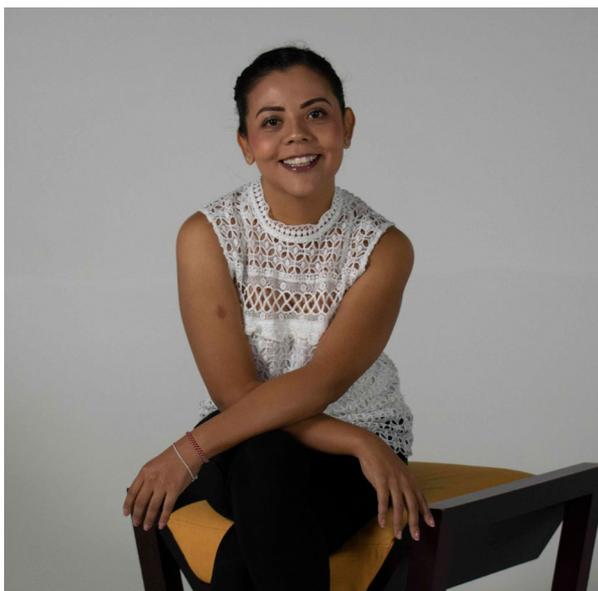
El proyecto inicia en el año 2007, cuando el Gobierno de Taiwán se acercó al Indis para solicitar el apoyo en asistencias técnicas en diseño de imagen corporativa para empresas del interior de país; en agosto de ese año estudiantes del curso de Diseño de Imagen Visual de la Facultad de Arquitectura y Diseño trabajaron junto con empresarios en la nueva imagen de su empresa; durante el desarrollo del proyecto se detectó que era importante tener la intervención de diseñadores industriales para mejorar los procesos de producción y el diseño de nuevos productos; y es a partir del año siguiente que se tiene la colaboración, en el primer semestre, de diseñadores industriales del curso de Proyecto 4 y en el segundo semestre la de diseñadores gráficos.

Es hasta el año 2014 que a través del proyecto de Fortalecimiento a la Capacidad de Desarrollo de la Mipyme de Guatemala, trabajo bilateral entre el Ministerio de Economía de Guatemala y la Misión de Taiwán de Servicio a la Inversión y al Comercio en Centroamérica, se establecen dos centros de atención a la mipyme. Uno de ellos en el Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño; el objetivo de estos centros dentro del proyecto está el diseñar e imple-

mentar una guía estandarizada para la gestión del proyecto, que es un proceso claro de seguir para el control y evaluación de los resultados. Este tipo de centro en la Universidad sirve de apoyo fundamental y estratégico para promover la academia y generar servicios profesionales, demuestra que pueden desarrollarse y fortalecer otras vías de apoyo a través de consultorías, específicamente dirigidas a los sectores que apoya el proyecto.

A la fecha el CAM sigue sus operaciones para contribuir a la competitividad de las Mipymes de Guatemala, ya que las mismas juegan un papel importante en la generación de empleo y la actividad productiva del país.

# EXPANSIÓN DEL MERCADO A TRAVÉS DE LA COMERCIALIZACIÓN



Mgtr. Olivia Arango, coordinadora del CAM 2011- 2019  
Ayau, 2019

Mgtr. Olivia  
Arango Oliva

Coordinadora del CAM  
2011-2019

Los hilos, los colores y la forma de tejer provienen de la cultura maya. Los diseños y sus significados se han ido perdiendo conforme ha pasado el tiempo, aunque el rescate del simbolismo de la cultura a través de los diseño sigue siendo una lucha (Ajú y López, 2016). La elaboración de los textiles forma parte de la identidad de los mayas, pero más en la mujer porque es parte de su vestir y de su vida cotidiana. El textil que se elabora es único, se realiza con dedicación, fijándose en los colores que se plasman en los tejidos y bordados.

Los cambios constantes en la economía constituyen un reto para los artesanos guatemaltecos(as),

el aplicar las diferentes etapas en la producción y comercialización en los productos forman un desafío para mantener la competitividad en el mercado y seguir generando desarrollo en sus comunidades.

Para las mipymes que participan en ferias de comercialización es importante que conozcan los procesos y trámites que conlleva exportar productos para ampliar el mercado, ya que actualmente la mayoría de estos son exportados por intermediarios: segundos - terceros e inclusive por cuartas personas, y los beneficios no llegan directamente a la empresa o asociación, ya que terminan con-

tratados por esas personas. Es así como este ensayo tiene como objetivo proveer las alternativas necesarias para que las mipymes o asociaciones puedan realizar la logística que les permitan comercializar los productos en tiempos, costos y transporte efectivo desde Guatemala a un país extranjero para ampliar su rango de operaciones y ser competitivos en el mercado internacional.

Hace más de doce años se ha apoyado en asistencia técnica de producto, capacitación y comercialización; varias empresas y/o asociaciones participan en la feria New World Craft de la Asociación de Exportadores de Guatemala (Agexport); feria que se ha establecido como una plataforma para conocer a compradores de Estados Unidos, Europa, México y Sudamérica.

La mayoría de las asociaciones han podido mantenerse en el sector de artesanía – textil por la alta calidad en la confección y elaboración productos; es por ello que se ve potencial para que participen en ferias como estas, pero al no conocer los procesos de exportación en ocasiones pierden oportunidades de negociación con clientes potenciales. Vale la pena mencionar un poco de teoría relevante para comprender y conocer ciertos términos que son importantes en el momento de tomar la decisión de exportar productos a un país extranjero. Para Mendoza, S., Hernández, J., y Pérez. J. (s. f.), el comercio internacional se define de la siguiente manera:

Comercio internacional es el intercambio de bienes económicos que se efectúa entre los habitantes de dos o más naciones,

de tal manera, que se dé origen a salidas de mercancía de un país (exportaciones) entradas de mercancías (importaciones) procedentes de otros países. La economía nos enseña que podemos beneficiarnos cuando esas mercancías y servicios se comercializan. Dicho simplemente, el principio de la [ventaja comparativa] significa que los países prosperan, en primer lugar, aprovechando sus activos para concentrarse en lo que pueden producir mejor, y después intercambiando estos productos por los productos que otros países producen mejor (p. 2).

Para realizar el comercio internacional se deben estudiar los objetos, las personas y todos los posibles escenarios en que se desarrollará el producto. La exportación es el ingreso a un mercado extranjero para vender y enviar productos a través de intermediarios o por medio de una sucursal. Según la Guía del Exportador de Agexport (2005), una respuesta rápida y simple es, «exportar es simplemente vender»; todo empresario(a) que trabaja para producir, administrar y vender productos; sabe que una buena organización y entrega diaria dará como resultado la aceptación del producto en el mercado.

Para que un producto sea atractivo en el mercado internacional, el desarrollo del mismo debe contener ciertas acciones que logren satisfacer las necesidades del consumidor y paralelamente tener cambios o mejoramientos constantes.

El precio es un factor importante en el momento de vender un producto en el extranjero, se tiene que determinar una adecuada estrategia competitiva donde esta determinará el mensaje y la imagen que se desea transmitir. Para la definición del precio es preciso tomar en cuenta los costos de producción, los precios de la competencia y los gastos relacionados a la exportación.

No hay que dejar de mencionar que la mayoría de Mipymes tienen una alta calidad de confección en los textiles y no se diga en la fabricación de los productos, es por ello que aún sobreviven en el mercado del sector artesanal. Según datos de la Asociación de la Industria del Vestuario y Textiles (Vestex), las exportaciones de vestuario y textiles en el 2017 en Estados Unidos fueron del 79%, Centroamérica 14%, Canadá 1%, México 3% y a otros países el 3%. Hay una gran oportunidad para que las mipymes puedan exportar sus productos textiles a otros mercados y expandirse, para dar a conocer la cultura guatemalteca.

Si bien es cierto la situación económica del país motiva a las mipymes a ampliar su segmento de mercado fuera del país, pero los empresarios(as) no cuentan con la capacitación y asesoría para realizar esos procesos de exportación y la poca experiencia causa incertidumbre, es por ello que se describirán los pasos principales que debe conocer el empresario, grupo o asociación para realizar la comercialización de sus productos.

Para comenzar, es importante que los empresarios(as) realicen una serie de pasos para la con-

fección del textil previo a la fabricación de los productos; tener en cuenta los estándares de calidad para que los productos no sean devueltos o reportados en el país destino. Poner énfasis en los procesos de diseño de la tela; presupuesto de la materia prima; preparación de la materia prima (hilos y colores de tinta); supervisión del procesos de tintorería (comparación de colores y calidad del hilo); traslado del hilo al taller para la confección; supervisión, control del diseño y proceso de producción.

Para la distribución de los productos, en este tipo de casos el mejor medio es el canal de distribución directo, esto quiere decir que el producto pasa por un intermedio antes de llegar al consumidor final, se buscan alianzas con alguna empresa en el país destino para la distribución del producto en el mercado; por ejemplo, si el país destino es Estados Unidos la empresa JCPenny es una opción debido a que se dedica a la venta de productos textiles para el hogar.

Es importante establecer una mezcla de mercadotecnia, al combinar las variables de producto, precio, plaza y promoción. Con la estrategia de producto, se desarrollan productos de buena calidad que satisfagan la necesidad del cliente. Innovar constantemente sin perder la originalidad, así como utilizar materia prima de buena calidad. Establecer precios de venta que dejen un margen de utilidad adecuado, basados en la cantidad o volumen vendido. Respecto a la plaza es importante que la empresa tenga una página web para la comercialización y venta, y aprovechar esos espa-

cios de participación en ferias para promocionar a la empresa como sus productos. Una buena estrategia de promoción es la metodología OTOP, en sus siglas en inglés One Town One Product de Taiwán (un pueblo un producto), donde se realizan actividades vivenciales y el cliente puede experimentar en la fabricación de los productos con lo que se logra, de esa manera, un valor de identidad.

Para el proceso de exportación es necesario obtener el código de exportar, este se consigue al llenar un formulario y se consigue en la Ventanilla Única para las Exportaciones de Agexport o se puede obtener a través del sistema Seadex Web <http://seadex.export.com.gt>

Algunos productos requieren permisos especiales para poder salir del país, en el caso de textil, la Comisión de Vestuario y Textil (Vestex) debe evaluar y aprobar la materia prima o el producto final. También se requiere de un certificado de origen, donde se declarará que el producto es obtenido, producido, manufactura o procesado en el país de origen.

Como todo producto que sale del país, necesita de transporte para llegar al país destino, utilizar medios convencionales requiere de mucha inversión para la mipyme, Utz Box ha implementado una manera más accesible para el envío de esos productos. «Esta es una plataforma que se compone de marcas comprometidas con la innovación, el desarrollo sostenible y el medio ambiente; conecta a clientes internacionales con innovadores, artesanos y productores de Guatemala. Facilitan la venta de productos únicos y de calidad» (Utz Box, 2018).

Utz Box ofrece una gama de servicios, toma en cuenta las necesidades y presupuesto de las empresas, entre esos servicios está el determinar el peso, este se podrá calcular en el momento que la empresa tenga el producto en el embalaje para indicar un precio; determinar la zona, cuentan con envíos internacionales utilizan el servicio internacional básico e internacional express; determinar tarifas, cuentan con un listado de precio y destino; embajale, los paquetes que reciben son revisados y guardados minuciosamente y cuentan con otros cargos si son necesarios.

Es así que con estas opciones las mipymes o asociaciones podrán expandir su mercado, productividad y competitividad a través de una buena planificación estratégica y canales adecuados para evitar inconvenientes en el envío de los productos.

## **Conclusiones**

El sector empresarial para Guatemala tiene una gran incidencia dentro de la economía del país, es por ello que es importante que las Mipymes conozcan los procesos necesarios para mejorar su productividad y competitividad. Las Mipymes buscan identificar las alternativas que las lleve al éxito, es necesario que se adapten a los cambios globales, a los requerimientos y necesidades del mercado, que utilicen estrategias de mercado tales como el marketing mix y canales de distribución, entre otros, para encontrar las oportunidades para tener una mejor participación en el mercado internacional y ser competitivos con respecto a otras empresas de su mismo sector.

## Referencias

- Ajú, C. y López C. (enero-junio de 2016). El tejido Maya, lazos de vida. *Revista Eutopía*, (1), 109-120. Guatemala: Editorial Cara Parens.
- Agexport. (2005). *Guía del Exportador*. Guatemala: Autor.
- Mendoza, S., Hernández, J., y Pérez, J. (s. f.). La importancia del Comercio Internacional en Latinoamérica. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <https://www.eumed.net/coursecon/ecolat/la/14/comercio-latinoamerica.html>
- UTZ Box (2018). *¿Cómo hacer envíos con UTZ BOX? Una guía completa sobre cómo realizar un envío* [PDF]. Manuscrito inédito.
- Vestex. (s. f.). *Exportaciones de vestuario y textiles en el 2017*. [www.vestex.com.gt](http://www.vestex.com.gt)

# DESARROLLANDO COMPETITIVIDAD A TRAVÉS DE ASISTENCIAS TÉCNICAS

Llavero de la empresa Suelomio. Diseñado por estudiante de Proyecto 4. Ayau, 2018

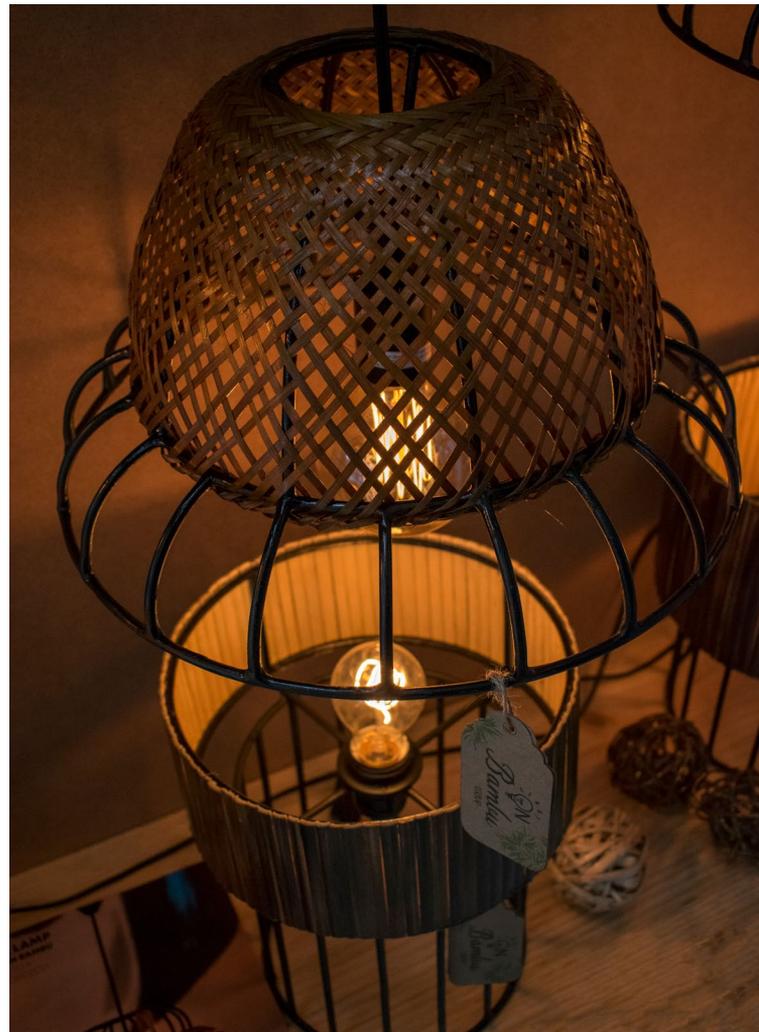




Lámpara de la empresa Bambú Artesanías. Diseñado por estudiante de la carrera de Diseño Industrial. Ayau, 2018

Para incrementar la competitividad de las mipymes guatemaltecas, es importante que se fabriquen productos que respondan a las necesidades de los clientes; razón por la que los empresarios(as) buscan instituciones donde se les brinde apoyo con el diseño de nuevos productos. Es así como el Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño a través del CAM juega un papel importante en esa área; por doce años han apoyado a las mipymes en asistencias técnicas en diseño y fabricación de productos. Se ha implementado una metodología de experiencia al involucrar a diseñadores profesionales y a la academia; en este último se pretende que jóvenes diseñadores tengan la experiencia de aportar alternativas de diseño y de trabajar con una empresa real.

Para la ejecución de las asistencias técnicas se ha contado con el apoyo de la Misión de Taiwán para la compra de materia prima y fabricación de los productos, el cual es el principal cooperante de la mipyme. Para este proyecto, las mipymes deben estar en los sectores de madera, artesanía, manufactura ligera y bambú.



Lámpara de la empresa Bambumont. Ayau, 2018

El proceso que se realiza para la ejecución del apoyo durante el primer semestre de cada año es el siguiente: acercamiento del CAM al curso de Proyecto 4: Impacto Social del Diseño, de la carrera de Diseño Industrial para conocer los términos del trabajo a realizar durante el primer semestre; selección de empresas que encajan con el perfil que solicita el curso; asignación empresa-diseñador(a); una vez realizados los pasos anteriores se acuerda con el empresario(a) la fecha de visita de diagnóstico. En esa visita el diseñador(a) utiliza la herramienta brief del diseño donde se pretende conocer a fondo cómo es el funcionamiento y operación, analiza la cadena de valor de la empresa toma en cuenta la producción, distribución y comercialización de los productos para identificar las debilidades o necesidades de mejora.

Seguidamente, las y los diseñadores planifican el trabajo y realizan una exploración de campo relacionada con el producto, para ello necesitan generar una lluvia de ideas a través del tablero de inspiración, búsqueda de casos análogos y de tendencias a nivel internacional. Una vez aprobada la conceptualización de los diseños, se comienza el proceso de materialización de los productos. Esta fase es realizada por el empresario(a) y en ocasiones las y los diseñadores intervienen si llegaron a surgir dudas en la fabricación o en los mismos planos. Terminada la elaboración se hace una exposición y la presentación final, participan los empresarios(as), diseñadores júnior, cooperante y personal de la Facultad de Arquitectura y Diseño para conocer el resultado del trabajo elaborado durante el primer semestre.



Bolsas de bambú de la empresa Angel Pastor. Ayau, 2018

Silla de bambú de la empresa Mabú. Ayau, 2018



Es así como en el dos mil dieciocho se apoyaron a diecisiete mipymes en el diseño y fabricación de nuevos productos; del occidente, oriente y centro de Guatemala; estas fueron: Achioté, Arte en mis manos, Artisan Shop, Balam Shoes, Carpintería Roberto's, Estructuras Metálica Guerra, Ixoqui', K'tocalka, Muebles Engar, Suelomio, Toj, Bambumont, De Bambú y Decoración, La Magia del Bambú, Mabu, S.A. y la empresa del señor Angel Pastor Hernández. Se presentaron cien productos nuevos, como: accesorios en madera, bambú, maguey, tule, textil, zapatos y joyería, entre otros.

Durante el proceso de la asistencia técnica, se va evaluando a las mipymes que se apoyan para conocer su rendimiento, compromiso, entrega y calidad en los productos para seleccionarlos y apoyarlos en eventos de comercialización, para que a su vez tengan la oportunidad de conformar una cartera de clientes potenciales y catapultar sus productos. Dentro de estos apoyos de comercialización están: la feria de artesanía más grande de Centro América «New World Craft» que se realiza en el mes de septiembre y Expomueble la feria comercial de la industria del mueble que se realiza en el mes de julio.

Este tipo de vivencias tienen como objetivo un aprendizaje en doble vía, diseñadores y empresarios(as) aportan ideas valiosas para el diseño, pero lo más importante es la experiencia en la fabricación de productos según la técnica que domina el empresario(a). Lo que permite formar alianzas entre diseñadores y empresa para trabajar en un futuro en otros proyectos.



Zapatos diseñados por estudiantes de la carrera de Diseño Industrial. Ayau, 2018

Zapatos diseñados por estudiantes . Ayau, 2018



Proyecto  
**Indestructable**

Empresa  
**Magus**

Diseñadoras  
Andrea Grajeda  
Nicole Enríquez  
Andrea Enríquez



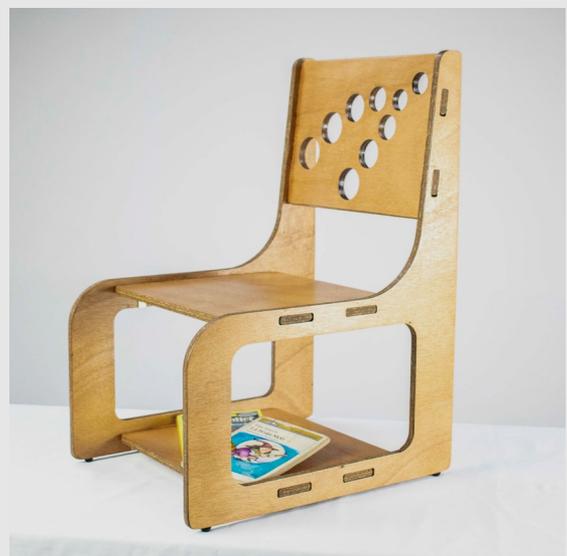
Proyecto  
**Bonches**

Empresa  
**Tismar**

Diseñadoras  
Fernanda Rivera  
Karla Gómez  
Paulina Hernández



Proyecto  
Mobiliario  
Empresa  
Muebles San José  
Diseñadores  
Milton Chacón  
Diego Dardón  
José Lima



Proyecto: Mobiliario. Ayau, 2019



Proyecto  
**Woofer 18"**  
Empresa  
Turbopower  
Diseñadores  
Michelle Chuy  
Brandon Cetino  
Esteban González

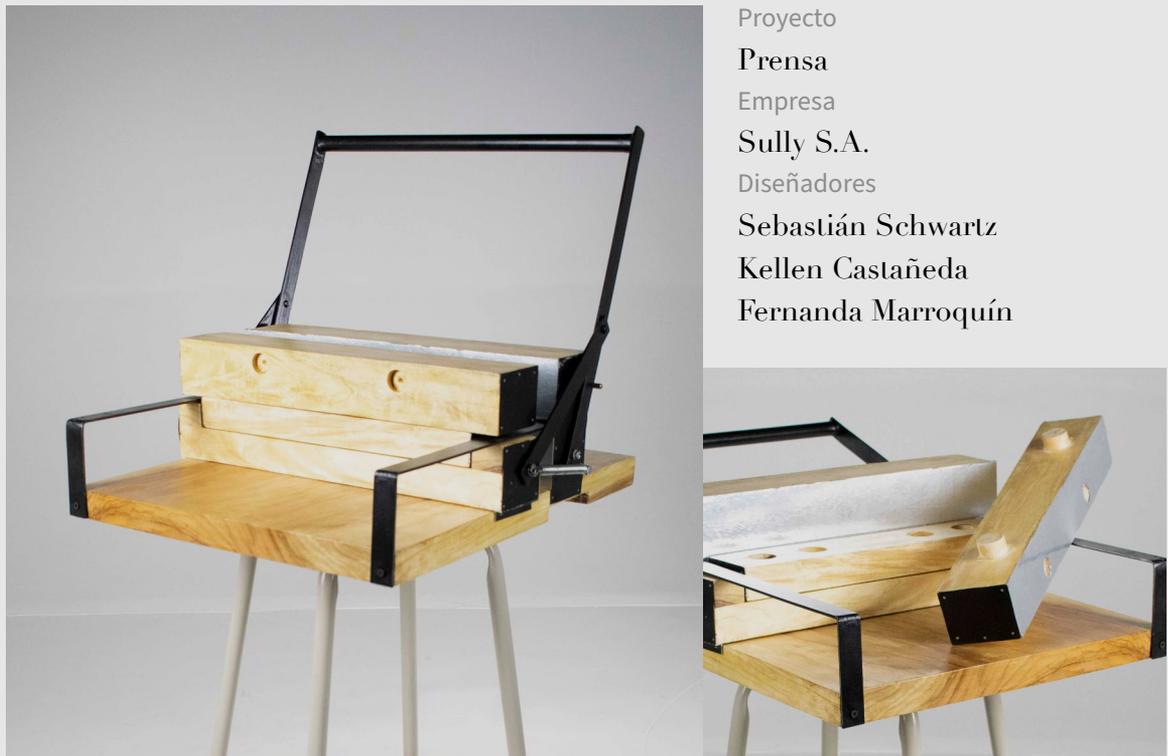


Proyecto  
**Back to E-Cool**  
Empresa  
Chishop  
Diseñadores  
Luis Pedro Rangel  
Ilse Castellanos  
Adriana Dorantes

Proyecto  
Embalaje  
Empresa  
My Little Furniture  
Diseñadores  
Oscar Asensio  
Gabriel Tom  
Daniela Corzantes



Proyecto  
Prensa  
Empresa  
Sully S.A.  
Diseñadores  
Sebastián Schwartz  
Kellen Castañeda  
Fernanda Marroquín



Proyecto  
**Humidless**  
Empresa  
**Relish**  
Diseñadoras  
Andrea Grajeda  
Nicole Enríquez  
Andrea Enríquez



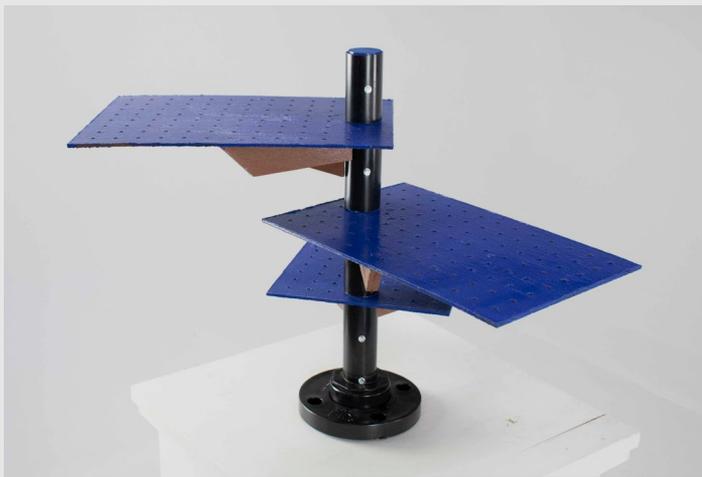
Proyecto  
**Herramienta de sellado con  
parafina para jaleas artesanales**  
Empresa  
**La Floresta**  
Diseñadores  
Martín Arriola  
Andrea Villagrán  
Silvia Salic



Proyecto  
H-Holz I  
Empresa  
Muebles San José  
Diseñadores  
Milton Chacón  
Diego Dardón  
José Lima

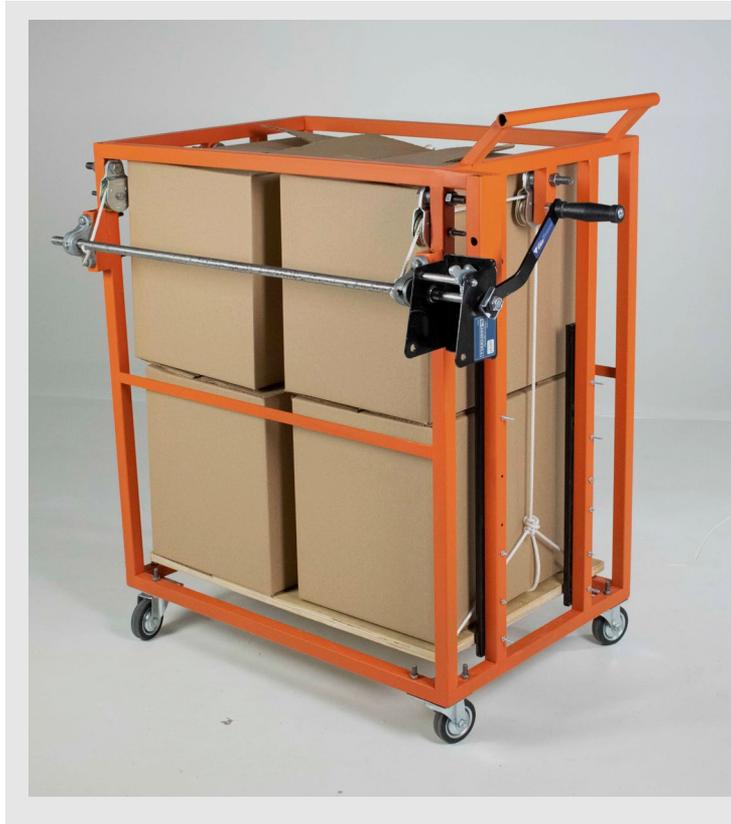


Proyecto: Estación para pegado. Ayau, 2019



Proyecto  
Estación para pegado  
Empresa  
Incapisa  
Diseñadoras  
Cindy Zepeda  
Sofía Mendoza  
Ashly Gramajo





Proyecto  
**Carretilla montacargas**  
Empresa  
**Dispack**  
Diseñadores  
**Michelle Chuy**  
**Brandon Cetino**  
**Esteban González**



Proyecto  
**Estación de secado y de  
emulsión de serigrafía**  
Empresa  
**Proper print**  
Diseñadores  
**Luis Pedro Rangel**  
**Ilse Castellanos**  
**Adriana Dorantes**

Proyecto: Quickflip. Ayau, 2019

Proyecto  
Quickflip  
Empresa  
Guatemetal  
Diseñadoras  
Fernanda Rivera  
Karla Gómez  
Paulina Hernández



Proyecto: Cancervero. Ayau, 2019

Proyecto  
Cancervero  
Empresa  
Cervecería San Roque  
Diseñadores  
Oscar Asensio  
Gabriel Tom  
Daniela Corzantes



Proyecto  
Estación de tapizado  
Empresa  
Asimétrico  
Diseñadoras  
Denisse Cabrera  
María José Franco  
Karla Flores



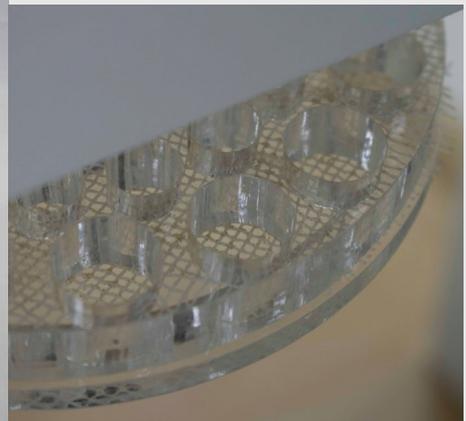
Proyecto  
Colorful Bags  
Empresa  
Incapisa  
Diseñadoras  
Cindy Zepeda  
Sofía Mendoza  
Ashly Gramajo



Proyecto  
**Estación para Sandblast**  
Empresa  
**Marmolera Don Quique**  
Diseñadores  
**José Durán**  
**Carlos Leoncio**  
**Diego Soto**



Proyecto  
**Cocopress**  
Empresa  
**Modern Nature Foods**  
Diseñadoras  
**Jasmín Ruano**  
**Daniela Figueroa**  
**Gabriela Rosales**





Proyecto  
**Revive**  
Empresa  
**ORCE**  
Diseñadores  
**Martín Arriola**  
**Andrea Villagrán**  
**Silvia Salic**



Proyecto  
**Diferi**  
  
Empresa  
**Costuras y Plásticos**  
  
Diseñadores  
**Sebastián Schwartz**  
**Kellen Castañeda**  
**Fernanda Marroquín**



Proyecto

Mako Tool

Empresa

Finca Valhalla

Diseñadores

Clara María Álvarez

Inés Amado Girón

Julia Andrea Cotzoyay

Ana Isabel Ortiz

Sofía Ozaeta Bances

Adriana María Albanez





Proyecto  
Agrigua  
Empresa  
Finca Acacias S.A.  
Diseñadoras  
Karla Girón Molina  
Andrea Peralta Arévalo  
María de los Ángeles Valenzuela  
Karen Ortiz Pozuelos  
Sophía Szejner Figueroa



Proyecto: Disgua Pilón. Ayau, 2019

Proyecto

**Disgua Pilón**

Empresa

**Finca Bejo**

Diseñadores

**Rodrigo Mayén López**

**Ana Melgar Orellana**

**Jennifer Corzo Francis**

**Melanie Echeverría Sosa**

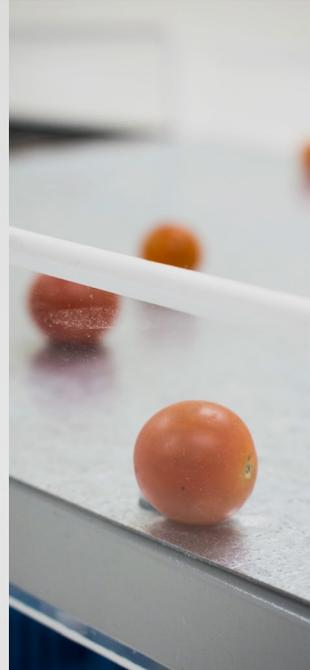
**Viviana Lucía Ruíz**

**Shanti Valladares**





Proyecto  
Green System  
Empresa  
Finca Santa Teresa  
Diseñadores  
Grecia Arbizú Pineda  
Luis Palma Pineda  
Javier Piedrasanta Solís  
María Andrea Barrios  
Alex Castillo Flores  
María Fernanda Guerra  
Jimena García González



Proyecto: Ülugin. Ayau, 2019

Proyecto

Ülugrun

Empresa

Comunidad Pie del Cerro

Diseñadores

Eduardo Iboy

María José Martínez

Valeria Régil

Lucía del Carmen Morales

Laura Sofía Orozco

Paula Chew



Proyecto: Bosel impreso en impresoras 3D. Ayau, 2019



Proyecto

**Bosel**

Empresa:

**Entre Rosas**

Diseñadoras

**José Guillermo Díaz**

**Andrea Ximena Quiñonez**

**Pamela Sosa Salvatierra**

**Silvia Ávila**

**Lisa Pérez**

**Luisa Pimentel**

# FORTALECIMIENTO DE LAS HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS DE LOS EMPRENDEDORES

Mgr. Ovidio Morales imparte una sesión. Arango, 2018



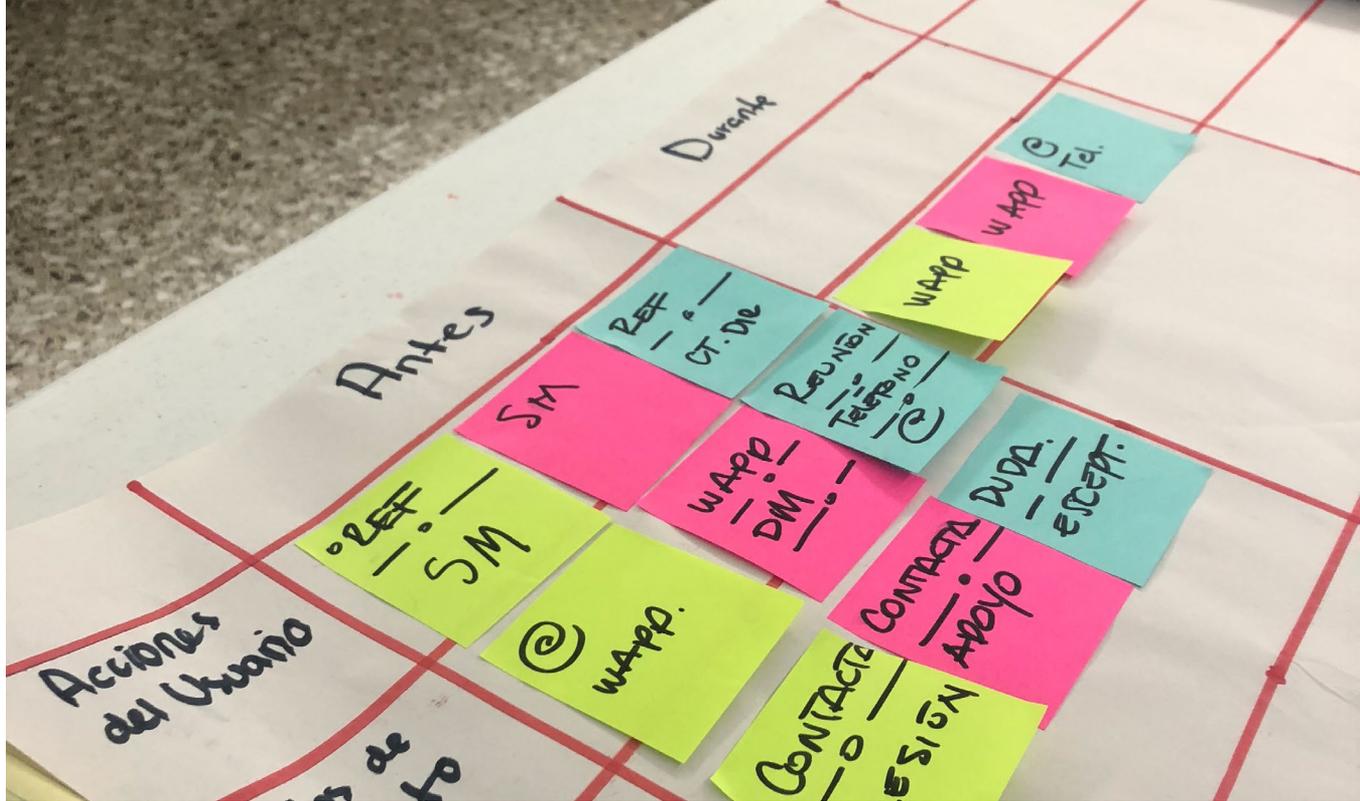


Propuesta realizada durante el diplomado. Arango, 2018

Así como la asistencia técnica en diseño de producto ayuda a fortalecer a las empresas en su competitividad, las capacitaciones también lo hacen para los empresarios(as) y emprendedores; esta es una herramienta de fortalecimiento de habilidades y conocimientos, que logra dar oportunidades de mejoras en productos y servicios. El éxito de una capacitación no solo depende del contenido, sino también de la forma en que se imparte. Se considera que con una metodología de tipo teórico – práctico, se logra aplicar el conocimiento aprendido directamente a la realidad del empresario(a).

En la actualidad los empresarios(as) y emprendedores buscan espacios para capacitarse, estar a la vanguardia para implementar estrategias que los ayude a ser más competitivos en el mercado. Es importante que se busque una capacitación donde se transmita el contenido teórico de la mano con la aplicación en ejercicios contextualizados de acuerdo al entorno y a la realidad de la empresa o negocio.

Para responder a la demanda de formación se brindó el diplomado en Diseño para Emprendimientos Dinámicos y Escalables, para emprendedores y asesores sobre temas de creatividad, modelo de negocio, gestión y finanzas; Guatemala es un país emprendedor, sustentado en un ecosistema institucional consolidado, focalizado en la innovación, competitividad y sostenibilidad, que estimula la creatividad y la pasión de las y los emprendedores y con una misión de crear una cultura de emprendimiento e innovación como forma de pensar y actuar en la vida, que asegura la competitividad, el liderazgo, la formación y la sostenibilidad de las nuevas empresas que se generen en el país (Guatemala Emprende, 2015). El diplomado propuso que los catorce participantes trabajaran en equipos para desarrollar



Ejercicio de análisis. Arango, 2018

soluciones innovadoras y viables, para implementarse en el negocio de manera de dinamizar el desarrollo y proponer la escalabilidad, a través de los temas que recibieron en cada uno de los módulos.

El diplomado estuvo enfocado en dos rutas de trabajo, la primera fue para profesionales que deseaban ejercer como asesores, capacitándose en metodologías y herramientas para la prestación de servicios de apoyo para emprendedores; y la segunda ruta, para emprendedores que quisieron fortalecer sus emprendimientos a través de las metodologías y herramientas recibidas. Al referirse a emprendimientos dinámicos, se enfocó en la innovación, que busca el crecimiento y éxito comercial; emprendimiento escalable, se espera que las y los emprendedores lo logren con la estrategia aprendida para mejorar sus capacidades para expandirse en el mercado.

La experiencia adquirida fue enriquecedora debido a que emprendedores y asesores aplicaron cada uno de los ejercicios entorno al negocio para conocer si lo que están ofreciendo es lo que necesita el consumidor. Una herramienta que fue de mucha ayuda en el diplomado fue el pensamiento de diseño, debido a que está enfocado en el ser humano y permite trabajar en equipo; el objetivo fue generar ideas que permitan encontrar soluciones a la problemática que encontraron durante el proceso. Una vez los participantes comenzaron a trabajar, la creatividad tuvo un papel importante, se generaron un sinnúmero de ideas para proponer varias respuestas. Con la claridad de las ideas de solución comenzaron a trabajar con el modelo de negocio para generar estrategias adicionales y encontrar nuevas for-



Validación realizada por participantes. Arango, 2018

mas de ofrecer productos o servicios. Por último recibieron el módulo de gestión y finanzas donde las y los participantes lograron comprender y administrar los principales elementos de gestión y finanzas para minimizar el riesgo operacional y lograr la escalabilidad empresarial. Una vez finalizado el último módulo las y los emprendedores junto a sus asesores presentaron sus estrategias a implementar para catapultar o redireccionar su emprendimiento e incursionar en el mercado.

Son muchas las formas en que los empresarios(as) y emprendedores pueden formarse, estas pueden ser capacitaciones, diplomados o talleres participativos; una vez la persona participa en cualquier formación: la información recibida le permitirá mejorar la productividad y competitividad de su empresa, tener una mejor toma de decisiones y podrá realizar alianzas con otros empresarios(as). Este último, se considera importante debido a que las alianzas entre empresas fortalecen el crecimiento del negocio, ya que permite brindar un plus al producto o servicio que se ofrece.

# TENDENCIAS EN MADERA Y ARTESANÍA, UNA MIRADA A LA INNOVACIÓN

Muestra de la publicación. Ayau, 2019





Capítulo 3. Clasificación de tendencias. Industrial. Ayau, 2019

El proyecto de Fortalecimiento a la Capacidad de Apoyo al Desarrollo de las Mipymes de Guatemala, dentro del eje de investigación, referente al apoyo para la actualización y documentación de información de los sectores productivos en madera y artesanía, busca extender el conocimiento sobre la aplicación de tendencias de diseño para la elaboración de nuevos productos o actualización de los mismos, brinda una herramienta para la innovación y la mejora de la presencia de las mipymes en su respectivo mercado.

Es así como la Misión de Taiwán se acercó al Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) y solicitó una investigación para el sector artesanal y otra para el sector madera durante los períodos de 2017 y 2018. Con el objetivo de ser una guía para productores y artesanos que fomenta el desarrollo local. En la etapa de ejecución del proyecto se realizó una convocatoria para la contratación de consultores externos; en la descripción de la convocatoria se hizo énfasis que el consultor tuviera conocimientos en madera y artesanía para exponer las múltiples opciones que puede encontrar el productor y artesano para trabajar en esos sectores.

Los consultores seleccionados fueron: Empresa Design 502, dedicada al desarrollo de estrategias integrales de diseño e innovación para el sector empresarial y personas individuales, parten del profundo entendimiento del usuario y su contexto; encargados de realizar la investigación para el sector madera. El diseñador Luis Quintana, emprendedor en el mundo del diseño, la moda y el arte guatemalteco; especializado en diseño de: producto, interiores, modas y estilismo de moda. En cooperación con la diseñadora industrial María José Sáenz realizaron la investigación para el sector artesanía. La duración de ambas investigaciones fue de cinco meses dividiéndose en las etapas de: cronograma de trabajo, elaboración de diagnóstico, investigación, diagramación y lanzamiento de ambas investigaciones.

Interiores de la publicación *Tendencias de Productos Hechos a Mano*. Ayau, 2019





Paletas de color en la publicación *Tendencias de Productos Hechos a Mano*. Ayau, 2019

El resultado final fue publicar un folleto informativo, como una guía para las personas de los sectores menos favorecidos, en este caso las mipymes, sobre las tendencias del diseño; el cual es una herramienta de innovación que contribuye a la actualización o diversificación de nuevos productos y ofrece oportunidades de presencia a pequeños productores en el mercado comercial.

Gracias al apoyo de la Asociación de Exportadores de Guatemala (Agexport) se realizó el lanzamiento de *Tendencias en Madera y Artesanía*, en el cual se presentó la investigación y se dio a conocer lo importante que es saber lo que busca el consumidor, para adaptar esas tendencias al contexto nacional y así ofrecer productos que satisfagan las necesidades, pero sin perder la identidad guatemalteca. Se espera que con esta guía tanto artesanos como productores puedan presentar otras opciones de producto, en las ferias que organiza Agexport como: Expomueble y New World Craft, que, además, les ayude a competir con empresas de su mismo sector.

Ambas publicaciones marcan un precedente que contribuyen a la actualización de ambos sectores para que puedan ofrecer productos de calidad que satisfacen las necesidades y gustos de los consumidores. Como se mencionó con anterioridad, sin perder la identidad del país, que den a conocer la historia de las personas que están atrás de esa fabricación o elaboración.



# CENTRO DE CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DISEÑO EN TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS

Dr. Ovidio Morales, director del CTA. Ayau, 2019



CTA

2020

Director

Dr. Ovidio Morales

Coordinador matutino

Rodrigo Mayén

Coordinador vespertino

Ervin Moreno

A través del Centro de Capacitación, Investigación y Diseño en Tecnologías Alternativas se pretende incrementar el acceso a equipo tecnológico de vanguardia para: investigadores, estudiantes, empresarios de distintos sectores, particulares y población en general. Este centro, al eliminar las barreras, se propone desatar la capacidad y poder creativo de sus usuarios, porque permitirá, con el acompañamiento necesario, la conceptualización y la materialización de las ideas, lo que contribuirá a propiciar el desarrollo del país. Llevar a cabo los proyectos, dejará de ser un privilegio de quienes tienen muchos recursos para comprar equipo costoso y será de quienes tienen las ideas, el concepto y la creatividad.

El prototipo de un nuevo envase, una prótesis, una innovación para un equipo o un repuesto que el mercado no ofrece son algunas de las muchas posibilidades de lo que se puede hacer a través del equipo que ofrece el CTA, en donde cada usuario podrá recibir asesoría, capacitación y acompañamiento para utilizar una amplia variedad de materiales para cada escenario requerido; entre ellos el PLA (Poliácido Láctico) el cual tiene como base el almidón, que lo caracteriza como un bioplástico amigable con el ambiente, es el más fácil y económico para imprimir entre todos los materiales. Seguido de este, se encuentra el ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno), que es un plástico cuya característica resistencia lo hace ideal para el uso en un modelo que pueden sufrir impacto, utilizado en automoción y otros usos industriales y domésticos. También existen otros polímeros de la familia de los elastómeros como los filamentos TPU que tienen una alta capacidad elástica para crear piezas flexibles cuando eso es lo que se demanda del modelo.

En la Facultad de Ciencias Económicas de la URL, también se promueve nuevos ambientes creativos, este es el caso de Innovation Lab, el cual funcionará como una incubadora del emprendimiento y pensamiento lateral; que consiste fundamentalmente en espacios divertidos e interactivos que propician el pensamiento fuera de lo usual —fuera de la caja—, acompañados del uso de metodologías y el aprovechamiento de tecnologías; de esta interacción se buscan y exploran nuevas formas de enfrentar los desafíos, crear oportunidades y modelos. Este lanzamiento es estratégico pues busca promover los emprendimientos, ofrece laboratorios y centros de investigación con la mejor tecnología, ambiente y apoyo técnico; para crear una comunidad de emprendedores. Así como fomentar el desarrollo de: patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, derechos de autor y todo aquel registro oportuno que genera inversión y desarrollo para el país con el acompañamiento de la CATI.

# OPORTUNIDADES PARA LA TECNOLOGÍA DE IMPRESIÓN 3D EN EL CONTEXTO GUATEMALTECO



Rodrigo Mayén, coordinador matutino del CTA. Ayau, 2018

Rodrigo  
Mayén

Coordinador matutino  
del Centro de Tecnologías  
Alternativas

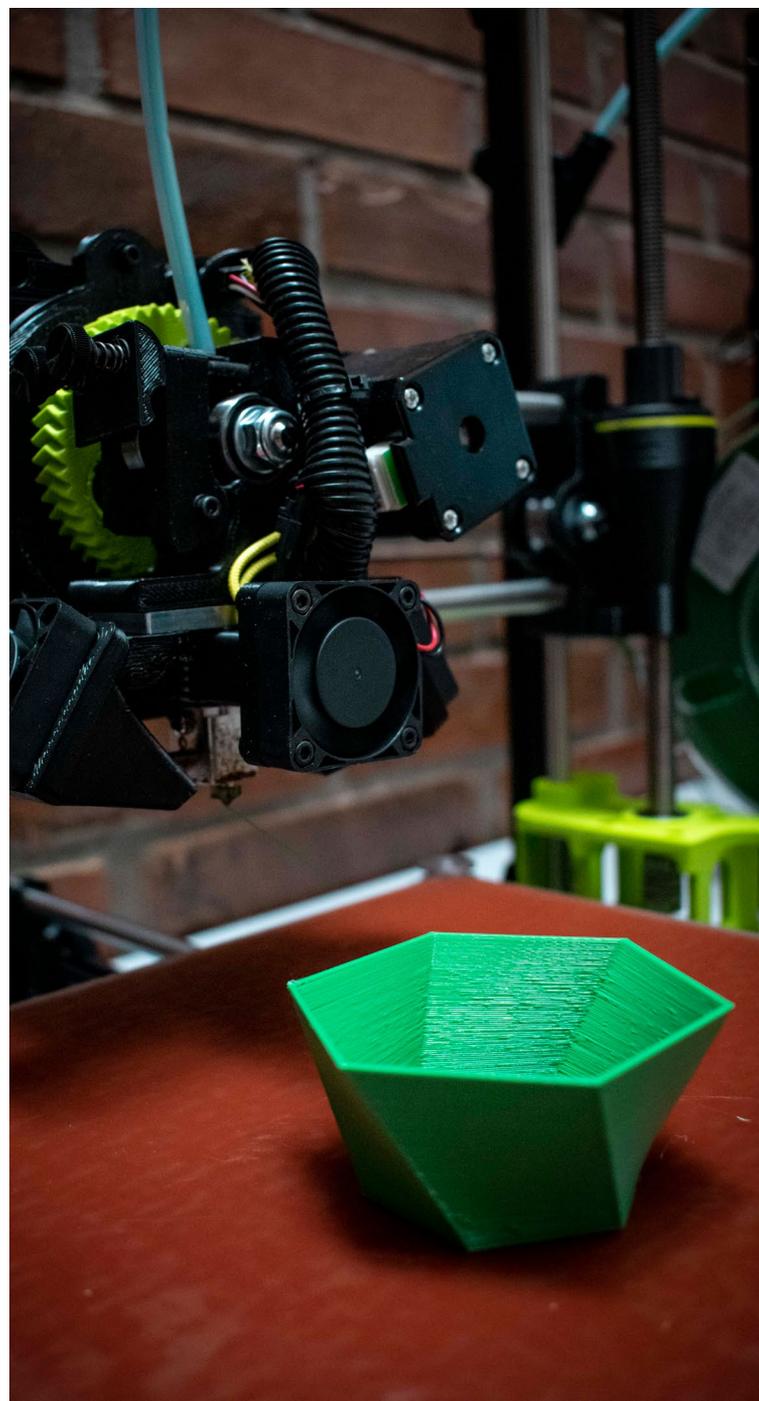
Tiene formación en la Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Rafael Landívar. Actualmente cursa el 4.º año de la carrera. Ha participado en la realización de investigación en el área de impresión 3D en materiales cementantes, desarrolló propuestas y mecanismos para facilitar esta técnica. Participa como auxiliar en clases de primer y segundo año de la carrera de Diseño Industrial y comparte su conocimiento a los futuros diseñadores en el uso de esta tecnología.

La tecnología probablemente sea uno de los factores de mayor desarrollo en los últimos veinte años, su aplicación se encuentra prácticamente en todos los órdenes de la vida en la actualidad. En ese sentido, una propuesta de educación superior con calidad debe formar estudiantes capaces de comprender las complejas interrelaciones existentes entre ciencia, tecnología y los ámbitos social, económico, político y cultural con el fin de que las y los profesionales egresados, sin importar cuál sea su esfera de actividad, cuenten con las experiencias, recursos y los instrumentos para contribuir al desarrollo de su sociedad.

El Instituto de Investigación y Estudios Superiores en Arquitectura y Diseño (Indis) ha abordado el anterior reto desde la perspectiva de la innovación tecnológica, entendida esta como el proceso mediante el cual se conciben o se adecúan nuevos productos, servicios, procesos y fuentes de abastecimiento; de manera continua y orientada a un usuario. Para ello ha ejecutado proyectos de forma interdisciplinar en las áreas del diseño gráfico, industrial, la arquitectura y el urbanismo y ha incluido la participación de diferentes sectores, entre ellos el académico, el gubernamental, la cooperación comunitaria y la iniciativa privada.

Con una metodología clara de investigación y trabajo, el Indis primero analiza los contextos e identifica necesidades puntuales de diseño, para luego establecer —centrado en el usuario— nuevos productos que alcancen los objetivos de innovación propuestos. De esta forma los resultados son coherentes con la realidad y posibilitan la mejora en

Impresora 3D del CTA. Ayau, 2019





Centro de Capacitación, Investigación y Diseño en Tecnologías Alternativas. Ayau, 2019

el bienestar de la sociedad y la competitividad del país. Los tres subprogramas —diseño industrial, diseño gráfico y arquitectura— han trabajado en conjunto con el Centro de Atención a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (CAM-URL) buscando fortalecer por medio del diseño, la innovación, la competitividad y sostenibilidad a las mipymes. Lo fabuloso de la impresión 3D es que convergen muchas disciplinas y fomenta la colaboración entre profesionales.

Para ampliar y generar un mayor impacto, el Indis ha promovido el desarrollo de un «Centro de Investigación, Capacitación y Diseño en Tecnologías Alternativas» con el fin de crear un vínculo entre la investigación y la academia, promover el acceso a la tecnología a diversos sectores y democratizar la tecnología, acerca a la población a sistemas actualizados y de vanguardia.

### **Desarrollo**

El avance de la tecnología es cada vez más impresionante y en Guatemala existen una diversidad de contextos para desarrollar propuestas, probarlas y validarlas.

En Guatemala se puede identificar a Andrés Hermes y Kurt Kellner, como pioneros de la impresión 3D, ellos fundaron mBau3D en el 2012, establecieron las primeras oportunidades de experimentar la impresión 3D en el país. Esta empresa se dedicó a brindar servicios de impresión, venta de material, soporte técnico, fabricación y venta de impresoras 3D, así mismo brindaban asesorías, cursos y capacitaciones respecto a esta tecnología. Para esos años, la enseñanza, el desarrollo y la incorporación de estas tecnologías en los centros académicos de nivel medio y universitario era inexistente y por ello tampoco se percibía su necesidad.

Conforme evolucionó la tecnología de fabricación aditiva más conocida como impresión 3D, el conocimiento se generalizó y se empezaron a crear oportunidades para que fuera más accesible. Los programas de CAD y diseño se volvieron cada vez más cercanos a los usuarios, las instituciones educativas comenzaron a adquirir pequeñas impresoras 3D de escritorio y se comenzó a popularizar entre los cursos el imprimir maquetas o prototipos, especialmente en las carreras de diseño.

Sin embargo, en otros países la impresión 3D es conocida al menos desde 1984, Charles Hull quien inventó la estereolitografía, a través de la cual permitió a los diseñadores desarrollar modelos 3D al utilizar datos digitales, lo posibilitó crear un objeto tangible. Cuatro años después Scott Crump inventó el modelado por deposición fundida (FDM) que consiste en insertar filamentos termoplásticos en una cabeza de extrusión que calienta y deposita el material fundido, que se solidifica capa por capa hasta completar el objeto tridimensional.

En Guatemala la tecnología generalmente demora en aparecer, esto puede también considerarse una oportunidad para aprender de los países en donde se desarrollan y aplican las tecnologías, para así absorber ese conocimiento sin el costo que tendría este aprendizaje. En el país existen muchos desafíos sociales, como: la desnutrición, marginalidad, pobreza y violencia; también esas complejidades permiten el desarrollo de la creatividad y el «ingenio chapín». Es común con este ingenio cualquier solución rápida pero funcional que facilita satisfacer una necesidad con lo que se tiene disponible y a la mano. Esto es un buen punto de partida para considerar a la población guatemalteca competitiva en ideas y creativa por naturaleza; por ello la impresión 3D permite oportunidades para innovar y desarrollar.

Cuando comenzaron los desarrollos de la fabricación aditiva no se pensaba aún que sería la

tecnología capaz de revolucionar la industria de la forma como la conocemos hoy. Inicialmente surgió como una tecnología para acelerar el prototipado rápido, con el paso del tiempo se encontró la importancia que tiene y los beneficios que aporta a diferentes sectores, como la reducción de materiales y costos o la aceleración en la producción.

La fabricación aditiva está completamente establecida en la industria manufacturera para el desarrollo de prototipos. En la actualidad, las aplicaciones más notables son en la medicina, odontología, arquitectura, ingeniería, construcción, diseño industrial y arte. En estas ramas se facilita muchos de los procesos de fabricación o prototipos para obtener modelos impresos en 3D que satisfagan las necesidades y mejora la relación tiempo-costos (Hernández, 2018).

En un futuro se considera que la tecnología de la impresión 3D abarcará tantas áreas que será posible imprimir casi cualquier necesidad de productos consumibles desde los personales como prendas de vestir, joyería o calzado hasta piezas industriales o insumos para el hogar, etc. Aún estamos en el inicio, cuando se piensa en impresión a partir de insumos biológicos, sintéticos y moleculares, entre otros; lo que permitirá la impresión de órganos, fármacos y muchas aplicaciones más en diferentes escalas (Lucía C, 2017).

En el contexto guatemalteco existe todavía mucho campo que desarrollar, y un buen punto de partida puede ser el enfoque social. El promover el diseño centrado en el usuario, parte de la metodología que se enfoca en sus necesidades, permite llegar a satisfacer problemas reales y en Guatemala existen buenos ejemplos que se han desarrollado en los últimos años.

La Universidad Galileo empezó a crear la Galileo Hand en 2013, la empresa *imprende* inició el proyecto Imprimiendo Esperanza en 2016 y ROMP

recibió en 2015 la donación de dos impresoras y el código, de un ingeniero canadiense. Todos concuerdan en que es una alternativa viable para llegar a más personas, pues es rápida, de bajo costo y accesible. Sobre todo, en el caso de uso de prótesis, principalmente para la niñez, quienes tienen que cambiar piezas o altura de la prótesis cada seis meses o quienes por ser más inquietos son más propensos a necesitar un repuesto o cambio. Una prótesis creada con una impresora 3D se puede fabricar y armar entre 48 y 72 horas, compite con una prótesis normal que puede hacerse en el mismo tiempo, si se tienen todas las partes a mano; sin embargo, si la pieza no está disponible, se debe esperar por el repuesto, que usualmente se compra en el extranjero, lo cual puede tardar semanas. La ventaja que permite la impresora radica en que puede fabricar los reemplazos casi inmediatamente. El material que utiliza Imprende para realizar sus prótesis es ácido poliláctico (PLA). La Universidad Galileo inició con este material antes de trasladarse a los de polimerización de Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS). Esto debido a que el ABS resiste más a los cambios de temperatura por lo que la deformación de la pieza es menos probable. Ambos son baratos, pues se adquieren por kilo. El kilo cuesta 30 dólares y alcanza para realizar al menos cinco prótesis de manos (Álvarez, 2019).

### **Conclusión**

Es por ello que la Universidad Rafael Landívar apuesta por esta tecnología, con su visión de enfoque social y colaboración, el jueves 26 de septiembre del año 2019 inauguró su Centro de Investigación, Capacitación y Diseño en Tecnologías

Alternativas (CTA) entre todos los servicios que ofrece destaca la impresión 3D, servicio que presta a usuarios internos y externos, es decir, puede utilizarlo cualquier persona a un costo accesible y contar con el acompañamiento de un experto; lo que democratiza esta tecnología en el país. Busca ser el centro en donde se desarrollen soluciones para la sociedad, la industria y ser el lugar de transferencia de tecnologías, en el cual surjan nuevas patentes de invención y modelos de utilidad, lo que suma desarrollo al país en innovación entre otras áreas.

### **Referencias**

- C., Lucía. (7 agosto de 2017). *Curva Gartner 2017: ¿Hacia dónde van los desarrollos de la impresión 3D? 3Dnatives*. <https://www.3dnatives.com/es/gartner-2017-impresion-3d-07082017/>
- Álvarez, A. (5 marzo de 2019). *Mano nueva, bonita y barata: Cómo una impresora 3D puede regresar la esperanza*. Plaza Pública. <https://www.plazapublica.com.gt/content/mano-nueva-bonita-y-barata-como-una-impresora-3d-puede-regresar-la-esperanza>
- Hernández, Z. (29 de agosto de 2018). *8 áreas donde la impresión 3D crea Innovación*. MakerMex. <http://makermex.com/blog/manufactura-digital-1/post/8-areas-donde-la-impresion-3d-crea-innovacion-514>

# TALLER DE IMPRESIÓN 3D PARA DOCENTES

Entrega de diplomas por Ovidio Morales,  
director del Indis. Indis, 2019



Asesores

Rodrigo Mayén

Ervin Moreno



En la realización de la evaluación de conocimiento teórico. Cano, 2019

### **Temática**

Impresión 3D para docentes es un taller de formación integral impartido por el Centro de Tecnologías Alternativas. Dicho taller tendrá importancia por la transferencia de conocimiento de docentes a estudiantes, en los diferentes cursos de CAD y diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño.

### **Fecha de elaboración 29, 30 y 31 octubre 2019**

### **Objetivo general**

Las nuevas tecnologías abordan las necesidades de adaptarnos a los cambios y agilizar la producción especialmente en el área de diseño y producción. Es por ello que familiarizarse con estas tecnologías da una perspectiva a la creatividad de objetos tridimensionales y facilita el proceso de diseño enfocado a impresión 3D en cursos impartidos por la Facultad de Arquitectura y Diseño.

### **En qué consistió el proyecto**

Siete catedráticos de la Facultad de Arquitectura y Diseño asistieron al curso en donde se dieron los principios y fundamentos de impresión 3D. En el taller se desarrollaron lecturas y se llevó a la práctica toda la teoría aprendida. Los docentes presentaron iniciativas para comenzar a aplicar la tecnología de impresión 3D en sus diversos cursos. Durante las ocho horas de formación divididas en tres días se dio demostración de los errores más frecuentes y sus posibles soluciones, también se explicó la lógica de funcionamiento de las impresoras.

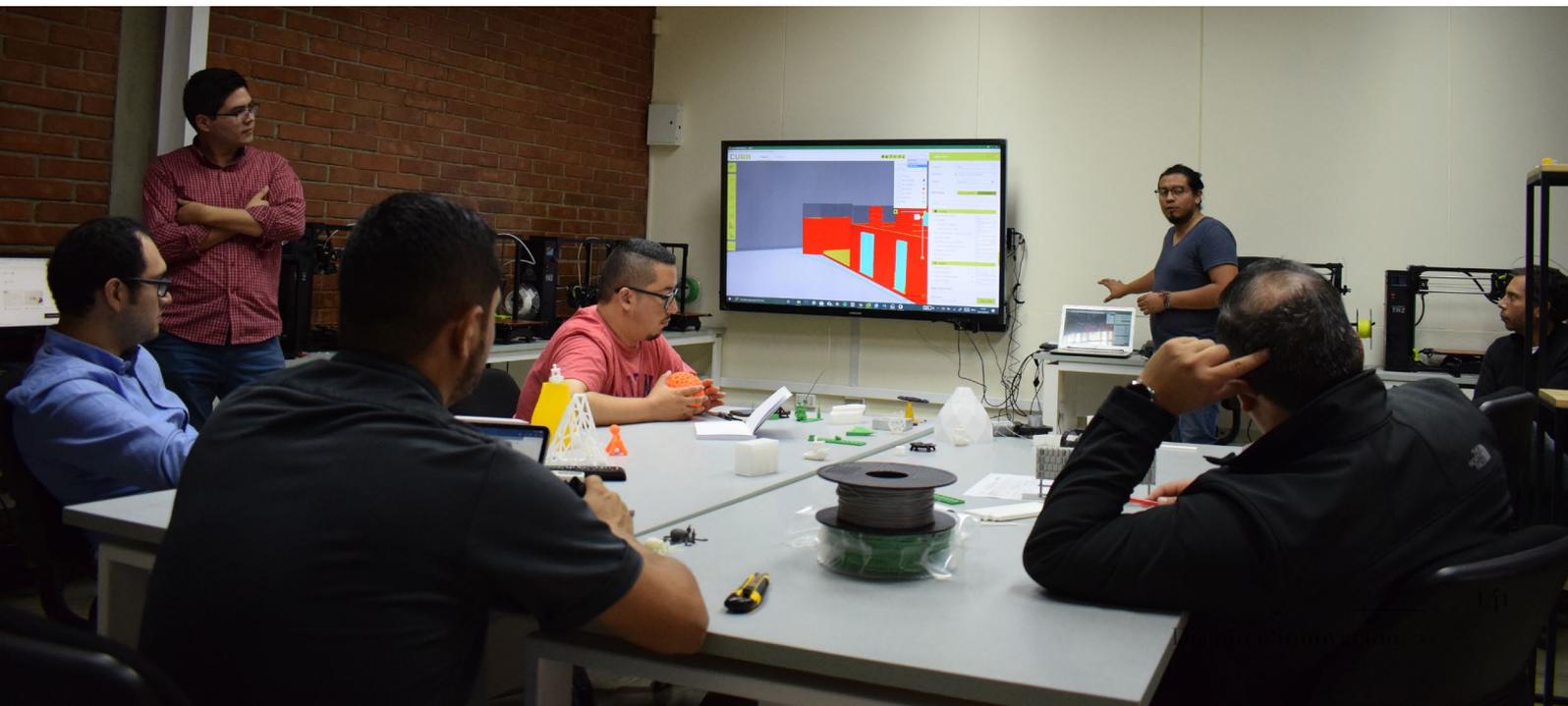
Además, se dio una demostración de los diferentes materiales y sus funciones. Antes de pasar a la práctica se realizó una evaluación de conocimiento: nombre de los materiales y propiedades de las impresoras fueron algunas de las preguntas.

### **Resultado del proyecto e impacto**

Este taller facilitó el aprendizaje y se comenzó el proceso de informar a estudiantes, pues a partir de dicha fecha, se han registrado 7 nuevas visitas provenientes de la Facultad de Arquitectura y Diseño; en las cuales han realizado proyectos de impresión y han recibido asesoría de parte de los catedráticos que participaron en la formación.

Es evidente que la tecnología de manufactura aditiva es una gran herramienta para el desarrollo de propuestas tridimensionales ya sea maquetas o prototipos, los cuales no requieren de un posproceso complejo, además de ser efectiva en los tiempos de fabricación. Toda persona que experimenta con esta tecnología, desarrolla nueva creatividad para aprovechar la impresión 3D y completar su proceso de diseño o de aprendizaje. Este taller abre la puerta a realizar cada vez talleres más especializados y seguir una ruta de investigación para las nuevas tecnologías alternativas.

Explicación de la orientación de modelos y posibles errores. Cano, 2019



Esta publicación se distribuye de forma digital,  
fue finalizada en junio de 2021.





La apuesta institucional por la investigación formal y la proyección social en las disciplinas de la arquitectura, el diseño en la Universidad Rafael Landívar (URL) se remonta al año 2000. Es en el acta número 10-2000 del trece de octubre del año dos mil, donde el Consejo Directivo aprueba la creación del Instituto de Investigación y Proyección Social (Indis), que inició sus labores en enero del 2001. El instituto opera originalmente en la Facultad de Arquitectura y Diseño, como una iniciativa dentro del proceso de renovación curricular, para responder a la necesidad de contar con una unidad encargada para el manejo de proyectos y la investigación de la Facultad de Arquitectura y Diseño. El nombre inicial adoptado era «Instituto de Investigación y Proyección Social».

Con el impulso del diseño en la sociedad contemporánea, se ha instaurado una «cultura del diseño», se considera a la misma como una práctica reconocida socialmente, en especial, por estrategias de diferenciación e innovación. El Indis percibe el diseño como una herramienta de transformación de la realidad que comprende el contexto sociocultural y entiende las oportunidades que su aplicación representa en el desarrollo integral del país.

Dr. Ovidio Morales

ISBN: 978-9929-54-348-5



9 789929 543485

EDITORIAL  
**CARA  
PARENS**  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR



Universidad  
**Rafael Landívar**  
Tradición Jesuita en Guatemala