

Descárgala
a tu Móvil
o Tablet

Futuro e Innovación

Evolución del diseño y medios de producción



If it takes 200 years to achieve artificial intelligence and then finally there's a textbook that explains how it's done, the hardest part of that textbook to write will be to explain why people didn't think of it 200 years ago.



John Patrick McCarthy

[Boston. Septiembre 4, 1927 - Stanford. Octubre 24, 2011]

Responsable de introducir el término "Inteligencia Artificial", concepto que acuñó en la Conferencia de Dartmouth en 1956, fue un prominente informático que recibió el *Premio Turing* en 1971, por sus importantes contribuciones precisamente en el campo de la Inteligencia Artificial.



Mario Páez González
Rector

Dr. Carlos García González
Vicerrector de Arte,
Arquitectura y Diseño.

MDI Irma Peñúñuri García
Directora de Programa de LDI
(Licenciado en Diseño Industrial),
IISE (Ingeniero en Innovación
Sustentable y Energía) y
MDDEE (Maestría en Diseño y
Desarrollo de Envase y Embalaje

MDI Leslie Lizeth Olán Benítez
Director de Departamento LDI e IISE.

JEROME AND ZIMMERMAN
Edición, Dirección de Arte
& Diseño Editorial

La Universidad de Monterrey
está acreditada por la Southern
Association of Colleges and Schools
Commission on Colleges, para impartir
programas de licenciatura y posgrado,
así como por la Federación de
Instituciones Mexicanas Particulares
de Educación Superior (FIMPES).

La carrera de Diseño Industrial de la
Universidad de Monterrey, se acreditó
con Nivel 1 en los CIEES (Comités
Interinstitucionales para la Evaluación
de la Educación Superior).

©2019 DERECHOS RESERVADOS
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

8 Biomimética

La biomimética se postula como
una de las metodologías más
eficientes para atender a los
retos de diseño, al presentar a la
naturaleza como escuela.

12 The Climate Reality Project

Entrenamiento internacional iniciativa
de *The Climate Reality Project*
ONG encabezada por Al Gore, Ex
Vicepresidente de los Estados Unidos.

16 Bootcamp

Comenzando en Primavera de
2018 como una propuesta de la
Sociedad de Alumnos de la carrera
de Ingeniería en Innovación
Sustentable y Energía, ya va
por su tercera edición.

20 Guadalupe Paredes

Dra. en Ingeniería Ambiental por
el Instituto de Ingeniería de la
UNAM y Maestra en Ciencias con
especialidad en Biotecnología
Ambiental por el Cinvestav del
Instituto Politécnico Nacional.

26 Food Design

Diseño y desarrollo de productos
relacionados con los alimentos,
enfocándose en la cultura
mexicana y tomándola como
fuente de inspiración.

32 MARCO UDEM

Con este proyecto se buscó
desafiar la visión de los estudiantes
sobre el diseño industrial, al abordar
una línea de acción más artística,
además de darles la oportunidad
de exponer en el museo.

48 Río Ciudad

Un aspecto importante del
asentamiento urbano, es a menudo la
relación recíproca fundamental entre
una ciudad y su río. Lo que pasa en el
río afecta a la ciudad.

70 Whirlpool

Como parte de la materia de
Estudio Avanzado de Diseño, y en
colaboración con la empresa Whirlpool,
se diseñaron tres propuestas de
lavadoras para el futuro

Carta del Editor



Estimado lector,

En esta **IX Edición** de nuestra publicación semestral **Dinnjournal**, estaremos compartiendo los proyectos y logros de nuestra comunidad dentro de los Programas Académicos de la Lic. en Diseño Industrial e Ingeniero en Innovación Sustentable de la Vicerrectoría de Arte, Arquitectura y Diseño VIAAD.

Este 2019 será un año muy especial para la **Universidad de Monterrey**, pues cumple **50 años** de trayectoria formando profesionistas comprometidos con su comunidad y con la excelencia académica.

Nos unimos a esta gran celebración con eventos especiales y conmemorativos como el Commencement graduando a la generación dorada del 50 aniversario, el lanzamiento del nuevo programa académico de posgrado con la Maestría en Diseño y Desarrollo de Envase y Embalaje que en esta edición de Dinnjournal podrán encontrar más información acerca de ella, así como otras sorpresas más que durante estos meses estaremos compartiéndoles.

El tema estratégico de nuestra Vicerrectoría para el 2019 es el del diseño inteligente a través de la transformación que vive nuestro mundo gracias a la Inteligencia Artificial, al Internet de las Cosas y el como se plantea la Industria del Futuro a través de los conceptos relacionados a la industria 4.0 que permean en nuestros quehaceres como creativos, ingenieros, diseñadores, inventores, desarrolladores, investigadores y profesionistas.

Este año en la **Décima Edición** de **UDESIGN** que será en septiembre, exploraremos experiencias, ponencias y talleres relacionados a la "Industria del Futuro" para los diferentes programas académicos de la VIAAD y público en general.

www.udesign-udem.mx

Esperemos disfruten de esta edición con algunos ejemplos relacionados a la "Industria del Futuro", como el proyecto de prospectiva de producto para electrodomésticos que hacen reflexionar y visualizar la evolución de aparatos a través de la influencia de la tecnología en nuestro día a día.

Así mismo, celebramos el Día mundial del Diseñador Industrial **WIDD 2019** de la Organización Mundial del Diseño WDO bajo el tema del Objetivo 12 de Consumo y Producción Sustentable "haciendo más con menos", sensibilizándonos del impacto del uso eficiente de nuestros recursos en la generación y consumo de productos.

Reiterando nuestro compromiso en la difusión el trabajo de nuestra comunidad, esperamos sea de su agrado y nos vemos en la próxima edición.

MDI. Irma Elizabeth Peñúñuri García
Directora de Programas Académicos
Licenciado en Diseño Industrial
Ing. en Innovación Sustentable y Energía

Diseño sustentable basado en la Biomimética

Si bien la relevancia de los Objetivos del Desarrollo Sustentable y sus propuestas de acción yacen en su impacto en los ámbitos económicos, socioculturales y medioambientales, aún es innegable que en la actualidad gran parte de las mismas problemáticas han sido ocasionadas por el ser humano. Asimismo, regularmente la cultura de la ecología es frenada por el alto costo económico que los procesos de reciclaje implican. Por lo que es de suma relevancia apoyar a las organizaciones locales para superar de forma eficiente las dificultades que se les presentan para tomar acciones coherentes con dichos valores.

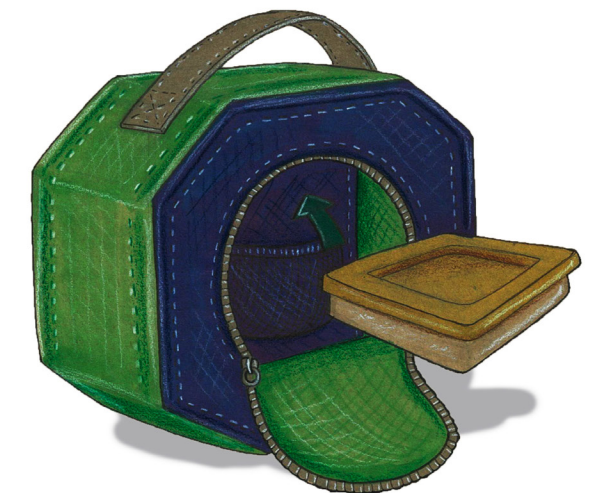
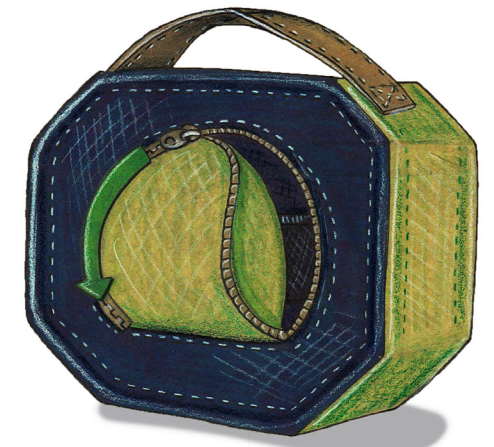
Partiendo específicamente de la línea conductual del Objetivo de Desarrollo Sustentable 12, producción y consumo responsable, que busca reducir los desechos de las actividades humanas apoyando la práctica de las tres erres (3 R), descritas por Juan Vicente Nava Bautista, Ana Laura Carapia y Francisca Vidal-García, como una opción para cuidar nuestro planeta: **Reducir, Reutilizar, Reciclar.**

En abril de 2005 se llevó a cabo una asamblea de ministros en la que los representantes de más de 20 países discutieron la manera en que se podrían implementar de manera internacional acciones relacionadas a las 3R.

Este concepto hace referencia a estrategias para el manejo de los residuos que se producen todos los días en nuestro hogar o en la industria, buscando ser más sustentables con el ambiente y reducir el volumen de basura generada.

En este proyecto del tercer semestre de la carrera de Diseño Industrial, se trabajó en conjunto con el Planetario Alfa, espacio educativo y cultural del municipio de San Pedro Garza García en Nuevo León. Se realizó un estudio de campo para analizar las problemáticas de dicho espacio.

Después de una profunda investigación teórica y contextual se desarrolló una línea de productos sustentables bajo el esquema de Reciclaje utilizando las lonas publicitarias y de comunicación para la creación de productos. El proyecto se desarrolló con diversas metodologías como Diseño Centrado en el Usuario y Biomimética.



Los productos propuestos tienen dentro de sus características, un bajo costo de producción y a la vez permiten dar una segunda vida a sus lonas publicitarias y concientizar a la población en general sobre el impacto ecológico del plástico y las lonas en el medio ambiente. Tal como menciona **Rachel Carson**, bióloga marina y pionera del conservacionismo medioambiental:

“Como el ser humano es parte de la naturaleza, la guerra contra ella es, inevitablemente, una guerra contra sí mismo... En la naturaleza, nada existe solo”.

Es por ello que la biomimética se postula como una de las metodologías más eficientes para atender a los retos de diseño, al presentar a la naturaleza como escuela.

En el sentido de conjuntar la Biomimética y los objetivos de desarrollo sustentable planteados por la ONU con una asociación y problemática local se decidió trabajar específicamente con el aviario de Planetario Alfa, reconociendo así la forma en que las aves lidian con las consecuencias de las acciones humanas.

Tal es el caso de diversas aves como el milano negro que, como explica Strohlic (2018), en las últimas décadas han aumentado el uso de materiales producidos por los restos de actividad humana como láminas de aluminio, colillas de cigarros, papel de envoltura y bolsas de plástico, para denotar un mayor dominio social.

Por otra parte, dado que las guacamayas son la principal especie que la institución posee, se desarrollaron propuestas de productos básicos, extras, de escritorio, souvenirs y elementos para la tienda tomando inspiración de ellas. Consecuentemente, la categoría de productos básicos fue la que se desarrolló para llevarla a su producción, resultando en una línea de productos compuesta de: mochila, lonchera y cartera.

Puesto que la naturaleza del proyecto requería una perspectiva económica real de producción, se buscó una empresa maquiladora adecuada para el proyecto y se desarrollaron los prototipos iniciales que arrojaron las primeras observaciones sobre cómo el material afecta la forma del producto.

Finalmente se eligió la mochila, la cual estará a la venta en la tienda del Planetario Alfa, y actualmente se encuentra en proceso de registro por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Los proyectos que toman relevancia dentro de espacios activos dejan un impacto en la comunidad y en la educación y formación de estudiantes, maestros y empresarios, la sustentabilidad es un tema de suma relevancia y se espera que el Diseño Industrial responda vehementemente a nuestra realidad y buscar hacer de éste mundo un lugar mejor y habitable para las siguientes generaciones.

Dj



The Climate Reality Project

Durante el pasado 2018 se lanzó una convocatoria Internacional para el entrenamiento número 37 de Climate Reality Leadership Corps que se realiza alrededor del mundo y que durante 2018 tuvo como sede la Ciudad de México. Este entrenamiento es una iniciativa de Climate Reality Project ONG encabezada por Al Gore, Ex Vicepresidente de los Estados Unidos.

Para esta selección de líderes climáticos se participó en una convocatoria resultando seleccionados a través de postulación, cartas y currículum, 10 alumnos de la Universidad de Monterrey del Programa

Académico de Ingeniero en Innovación Sustentable y Energía, así como el profesor Alfredo Nanni y la directora de programa Irma Peñúñuri.

El grupo de estudiantes y colaboradores seleccionados participaron durante tres días en el entrenamiento intensivo con reconocidos científicos y comunicadores de alto nivel como Al Gore Premio Nobel y fundador, quien brindó a los seleccionados herramientas para construir conciencia pública sobre los desafíos que plantea el cambio climático a nivel global y convertirse en líderes para enfrentarlo.

Durante el entrenamiento compartieron conferencias y actividades con el Dr. Mario Molina Premio Nobel de Química mexicano, Vanessa Hauc corresponsal de Noticias Telemundo, Ana Cecilia Conde Investigadora del departamento de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, así como las voces más prominentes en México y a nivel mundial en temas climáticos incluyendo a Ken Berlin CEO de Climate Reality, el Jefe de Gobierno de la Ciudad de México Miguel Mancera, la Secretaria de Medio Ambiente Tanya Müller García, entre otros.

El grupo de alumnos seleccionados de IISE son los siguientes:

Ana Lucía Félix de la Garza
Daniela Madrid Ríos
Ricardo Mugica Lara
Mirza Ivanna Figueroa
Ivar Oswaldo Cach
Patricia Cantú Santos
Ana María Peñúñuri
Karla Maribel Piña
Claudia Casas
Said Pérez





Posterior al entrenamiento se han desarrollado actividades variadas por parte de los líderes climáticos de la UDEM, colaborando con la red de líderes en la zona metropolitana de Monterrey conformada por estudiantes, profesionales y representantes de sector público y privado con conferencias, talleres, así como participación en proyectos de sensibilización e iniciativas de mitigación del cambio climático que afectan a Nuevo León y nivel global.

Este grupo seguirá trabajando en gestionar proyectos en colaboración y en conjunto con más de 14,000 activistas a lo largo de 141 países en la red más grande del mundo dedicada al tema de Cambio Climático.



The Climate Reality Project®

Fundada por el Premio Nobel y ex vicepresidente de los EEUU, Al Gore, The Climate Reality Project trabaja para catalizar soluciones globales a la crisis climática, haciendo que las acciones urgentes sean una necesidad en todos los niveles de la sociedad.

Con un movimiento mundial de más de 5 millones de personas y una red comunitaria de activistas formados como líderes climáticos, The Climate Reality project comparte la verdad sobre la crisis climática y construye apoyo popular para soluciones de energía limpia. Para más información:

climaterealityproject.org

twitter @ClimateReality





Bootcamp

Comenzó en el semestre de Primavera en el 2018 como una propuesta de la Sociedad de Alumnos de la carrera de Ingeniería en Innovación Sustentable y Energía y ya va por su tercera edición.

Consiste en un campamento de dos a tres días en un área de campismo fuera del área metropolitana.

IISE

Bootcamp

Asesores

Irma Peñúñuri

Profesor Acompañante

Carlos Ramírez

Otoño 2018



Los asistentes tienen la oportunidad de convivir con la naturaleza y vivir una serie de conferencias y talleres donde aprenden de temas relevantes y presentes en la actualidad, como son la permacultura, el manejo de residuos, la importancia de la sustentabilidad, la tendencia “Zero Waste” y la cultura vegana.

El Bootcamp se creó con el objetivo de intentar algo nuevo, romper con el paradigma de la enseñanza entre cuatro paredes y acercarse al aprender viviendo.

DJ





Guadalupe Paredes

Dra. en Ingeniería Ambiental por el Instituto de Ingeniería de la UNAM y Maestra en Ciencias con especialidad en Biotecnología Ambiental por el Cinvestav del Instituto Politécnico Nacional.

Así mismo, es Profesor de Asignatura de la carrera de Ingeniería en Innovación Sustentable y Energía de la Universidad de Monterrey.

Actualmente participa en el Centro Mexicano de Innovación en Energía Océano en la línea estratégica de Análisis de Ciclo de Vida de energías del océano, en el Instituto de Ingeniería de la UNAM bajo la modalidad de Profesor Asistente, Además, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores con el nombramiento de candidato.

Profesionalmente se ha enfocado en el desarrollo de programas sustentables. Durante los últimos diez años, ha colaborado en

proyectos de cuantificación y medición de emisiones de GEI, generación de factores de emisión, inventarios, proyecciones y escenarios de mitigación, especialmente en el sector de tratamiento de aguas residuales.

Tiene experiencia de investigación en Análisis de Ciclo de Vida y Cambio Climático, así como en la gestión y manejo de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, biorremediación de suelos contaminados, y planes de manejo de residuos sólidos.

Ha impartido cursos del área ambiental a nivel profesional, entre los que destacan evaluación del impacto ambiental, tratamiento de aguas residuales industriales, remediación de suelos, residuos sólidos, estrategias de mitigación y, normatividad ambiental.

Adicionalmente, cuenta con siete publicaciones en revistas científicas, un capítulo en un libro de editorial internacional y más de 30 presentaciones en congresos nacionales e internacionales.

Proyectos Ambientales Desarrollados. Normativas y certificaciones ambientales, estrategias de Mitigación.

Objetivo General.

Desarrollar proyectos ambientales con estricto apego a la legislación ambiental mexicana, a través de un enfoque holístico de sustentabilidad.

Introducción.

Los alumnos de las asignaturas de Normatividad ambiental (3er semestre) y Estrategias de mitigación (6to semestre), hasta ahora han desarrollado diversos proyectos bajo un enfoque de sustentabilidad y regulación ambiental. Entre ellos se destacan: Elaboración de Planes de manejo de residuos sólidos, Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental, Diseño de Sistemas de tratamiento de aguas residuales, desarrollo de Estrategias de mitigación en materia de agua, suelo y aire, estudios de Análisis de Ciclo de Vida en sistemas de producción, estimación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en diversos sectores. A continuación, se describen algunos de ellos.

Plan de manejo de residuos sólidos de la Presa “La Boca”.

Se realizó un análisis exhaustivo en materia de generación de residuos sólidos, evaluando la fuente, tipo y cantidad de residuos generados, así como, la problemática en su tratamiento y disposición final. Entre los principales residuos generados después de una visita técnica realizada fueron: botellas de plástico, latas de aluminio, vasos de unicel, e incluso, hasta pañales desechables.

Posterior a la evaluación, se elaboró un Plan de manejo de residuos sólidos, diseñando diversas propuestas de tratamiento, reducción de residuos y mejoramiento del área.



Sistemas de Gestión Ambiental (SGA).

Se desarrolló un Sistema de Gestión Ambiental para una Planta Potabilizadora a través de la metodología establecida en ISO 14001. Evaluando los criterios de agua, suelo y aire, principalmente.

Los hallazgos relevantes permitieron identificar oportunidades de mejoramiento en diversas áreas: administrativa, producción y almacenamiento.

Huella de Carbono y escenarios de mitigación.

Grupos de trabajo estimaron la Huella de Carbono de diferentes procesos productivos. Uno de ellos, fue la estimación de emisiones de CO₂ eq generadas por la fabricación de cajas de madera.

Una vez determinado el Escenario Base se propusieron Escenarios de Mitigación para la reducción de emisiones de CO₂ eq basados principalmente en acortar la distancia de transporte, uso de energías renovables, mejoras en el proceso de producción y aprovechamiento de residuos.



Food Design con Identidad Mexicana



El objetivo general de este proyecto era el diseño y desarrollo de productos relacionados con los alimentos (food design), enfocándose en la cultura mexicana y tomándola como fuente de inspiración. Se buscó que los alumnos diseñaran productos y/o utensilios de cocina de baja complejidad, utilizando materiales de la región o del país siempre que fuera posible.

El producto diseñado debía inspirarse en un elemento característico de la cultura mexicana, tomando alguno de los elementos de interés de los periodos señalados (Periodo Prehispánico, Colonial, Siglo XIX y Siglo XX) como punto de partida y reflejarlo en las características de diseño.

Los diseños debían satisfacer las necesidades de alguna de las seis etapas del food design: Recolección, Preparación, Presentación, Consumo, Almacenamiento y Desecho de alimentos, además de ser factible, funcional y estar resuelto con calidad.

Asimismo, debía tomar en cuenta nociones básicas de ergonomía, ser seguro, replicable y accesible, tomando en consideración a los diferentes usuarios involucrados (tanto directa como indirectamente) y las diferentes etapas de ciclo de vida del producto.

Durante este proyecto, los alumnos asistieron a una conferencia y un taller conceptual con Andrés Lhima, reconocido diseñador mexicano.



LDI

Proyecto

Estudio de Creatividad I

Asesores

Mariana Alvarado
Melissa Díaz
Agustín Plancarte

Alumnas

Sandra Barrón
María Canedo
Elisa Zambrano

Otoño 2018



Andrés Lhima

Parte de lo que hace diferente el trabajo de Andrés Lhima, al compararlo con el resto de los demás diseñadores mexicanos jóvenes, es la manera en la que aprecia la vida y la forma en la que conceptualiza sus ideas y juega con imágenes en su cabeza.

A pesar de ser un diseñador joven, ha logrado que su trabajo sea reconocido tanto en México, como a nivel global. Este reconocimiento en el extranjero como diseñador mexicano, se debe a los materiales que usa y propone para sus proyectos, por las formas que realiza y, sobretudo, por el empleo de elementos de la cultura popular mexicana.

Para Andrés, la identidad del diseño mexicano actual radica en la reutilización de materiales y sus procesos, dándoles un enfoque diferente.



Juan Francisco Paredes, Verónica Salazar

Se siente orgulloso de ser parte de la nueva ola, de lo que se está diseñando actualmente, pues considera que va creciendo en buena forma.

Para él también se debe llevar el diseño mexicano hacia la crítica y la reflexión, tanto del diseño en sí como de la situación social, política y cultural que se vive en México actualmente, utilizando los talleres y conferencias que imparte para promover este diálogo.

Antes de que partiera de regreso a la Ciudad de México, se le preguntó cuáles serían las diez palabras o principios que no le podían faltar, ni como diseñador ni como persona, y su respuesta funciona también como un breviario cultural que describe la situación actual del diseño en México:

1. Soñar
2. Imaginación
3. Motivación
4. Diversión
5. Pasión
6. Trabajo
7. Agradecimiento
8. Dedicación
9. Paciencia
10. Amor

DJ



Memoria y Diseño

Enlace MARCO-UEDEM

El programa de Diseño Industrial cuenta con diversos tipos de asignaturas, las que dan a los estudiantes los conocimientos fundamentales sobre la disciplina y su práctica profesional. Entre los cursos principales se tienen los estudios de diseño, que emulan un ambiente real de diseño.

El proyecto del semestre otoño 2018 en el Estudio y Desarrollo de Productos I, se elaboró con el Museo de Arte Contemporáneo de Monterrey (MARCO), como parte de su programa ENLACE, donde se vincula con instituciones educativas.

Con este proyecto se buscó desafiar la visión de los estudiantes sobre el diseño industrial, al abordar una línea de acción más artística, además de darles la oportunidad de exponer en el museo.

Como antecedente específico se debe mencionar la exposición R05, realizada por MARCO de junio a octubre de 2018, que tuvo como foco de atención la escena artística de la ciudad de Monterrey.

En ella 10 artistas locales, expresaron la realidad percibida en la ciudad desde diferentes aspectos, entre los que están la construcción de la propia identidad influenciada por la cultura mediática, la violencia que se vive en la ciudad, la exploración y el respeto hacia los recursos naturales locales como habilitadores de la ciudad, y el cuestionamiento de los sentidos en contraposición con el mundo virtual, y el luto, por mencionar algunos (MARCO, 2018).

Objetivos generales

Generar una experiencia en el observador a través del desarrollo de una familia de productos inspirada en la exposición R05

Responder a la exposición y sus ejes temáticos mediante los conocimientos, habilidades y técnicas del Diseño Industrial.

Objetivos Específicos

1. Diseño y desarrollo de una familia de productos que genere una experiencia relacionada con la sensación de comodidad o incomodidad, e inspirada en R05, o en uno de sus artistas
2. Diseño de una familia de productos que interactúen entre ellos, además del espacio y del usuario.

Metodología

Se utilizó la metodología Design Thinking (DT), de la firma de diseño IDEO, que se compone de las etapas Descubrir, Interpretar, Idear, Experimentar y Evolucionar (IDEO LLC, 2012).

Esta metodología se distingue por ser versátil y amigable para el desarrollo de una gran variedad de proyectos, la generación de soluciones innovadoras y factibles, y sobre todo por colocar al usuario en el centro del proceso de diseño.



Descubrir y Analizar

En la 1ª etapa se presentó el brief a los alumnos. La familia de productos diseñada, además debía ser única y original, tener una robusta justificación de los atributos de diseño, utilizar materiales propios de la región norte del país (70% o mayor), y adaptarse al espacio del museo.

Es necesario señalar la dualidad de los estudiantes al recibir el proyecto, ya que había entusiasmo por tratarse de uno de los museos más importantes de América Latina, donde tendrían la posibilidad de exhibir, así como por la oportunidad de trabajar en un proyecto sumamente artístico.

Por igual, les resultaba desconcertante ante la incertidumbre de ser un proyecto donde la estética era el atributo principal por afrontar, y ante la ausencia de otros requisitos que regularmente rigen los productos de diseño industrial (ergonomía, funcionalidad, o el enfoque hacia los procesos de fabricación); otro punto inquietante era lograr piezas exitosas en su comunicación con el observador y capaces de generar una experiencia, así como lograr la calidad para ser expuestos en el museo.

Para lograr un mejor acercamiento hacia la exposición, los artistas y su visión; MARCO organizó una actividad de sensibilización hacia el arte, y varias visitas guiadas para los estudiantes.

Fueron acompañados por el curador Gonzalo Ortega, varios de los artistas expositores como Leo Marz, Tahanny Lee Betancourt, María Fernanda Barrero, Daniel Pérez Ríos, Alejandro Ortega y Paula Cortázar, y por personal del museo.

Otras actividad de estas etapas fue la investigación en fuentes secundarias sobre temas y conceptos relacionados al proyecto, entre los que estuvieron el arte contemporáneo, los materiales propios del norte del país, la alta y baja cultura, el trabajo de los diferentes artistas, el diseño emocional, la cultura mediática, y el diseño de experiencias.



'Ciclo': Mariana M. Treviño López y Sofía González García

LDI

Proyecto

Estudio y Desarrollo de Productos I

Asesores

Melissa Díaz
Cynthia Ortiz

Otoño 2018



En cuanto a la investigación primaria, el que los alumnos visitaran el museo en repetidas ocasiones logró clarificarles la visión de los artistas y su comunicación a través de las obras. También tuvieron oportunidad de visitar a la artista Paula Cortázar en su taller y observar de cerca su trabajo y técnicas, y tuvieron encuentros grupales y entrevistas con varios de los artistas como Leo Marz y Daniel Pérez Ríos. Estas actividades permitieron a los alumnos dilucidar el abordaje que darían al proyecto, y detonar la generación de ideas.

Idear y Experimentar

La variedad de propuestas generadas por los estudiantes fue sumamente rica en cuanto a la diversidad de puntos de vista y aspectos abordados. La investigación, las visitas y entrevistas, pero sobre todo la comunicación y el análisis de información entre los estudiantes con el profesor mediante discusiones, lluvias de ideas, relación de conceptos y presentaciones, les permitió generar y clarificar los conceptos a desarrollar, deconstruir los materiales, y sobretodo visualizar el potencial del diseño industrial en el campo puramente artístico, y que, contrario a lo pensado, es posible desarrollar piezas estéticas con una metodología de diseño.

Entre los conceptos generados estuvieron causar incomodidad a través de superficies degradadas o inconclusas, aparatos con funcionamiento irregular, o suspendidos de manera visualmente inestable; el recuerdo del espacio común y la memoria se abordaron con el mapeo y grabado de las coordenadas geográficas de lugares icónicos de la ciudad, y mediante la abstracción de productos de la niñez; la comodidad se trabajó con superficies suaves y visualmente atractivas; y se exploró el contraste y convivencia entre alta y baja cultura en un mismo espacio, y como lo estético y lo caótico son asociados respectivamente a cada una de ellas.

Evolucionar

Una vez desarrolladas y materializadas las propuestas, MARCO seleccionó las familias de producto a exponerse en el museo, esta selección se realizó mediante la muestra del total de las piezas en el Centro Roberto Garza Sada de Arte, Arquitectura y Diseño (CRGS) de la UDEM.

La selección fue realizada por representantes de museo, y ni alumnos ni profesores podían intervenir, el objetivo de este método era permitir que las diferentes piezas se comunicaran con sus observadores y generarán una experiencia través de sus atributos de diseño y la interacción mutua. De 19 familias, 9 fueron seleccionaron para exponerse en el museo.



Conclusiones

El desarrollo de este proyecto implicó un desafío para los estudiantes y los profesores involucrados, pues la generación de productos donde el aspecto artístico y estético son dominantes, no son el común dentro de la disciplina del diseño industrial.

Obligó a todos los involucrados a desafiar sus propias concepciones sobre los materiales y sobretodo la disciplina.

Redefiniéndola hacia una visión mucho más amplia y versátil, con la cual no solo es posible desarrollar propuestas comerciales o industriales, si no también sumamente artísticas, y que permiten una expresión y comunicación por medios tangibles.



Sin duda los resultados no habrían alcanzado el alto nivel logrado sin haber contado con el apoyo de MARCO, y los artistas de la exposición R05, sobre todo de aquellos que estuvieron en contacto directo con los alumnos. Pero el factor más importante fueron los estudiantes y su interés, pues a pesar de la incertidumbre y el tener que abandonar una zona de relativo confort, se desafiaron a sí mismos a proponer formas materiales de expresión.

A partir de este proyecto queda abierta una brecha de investigación para el desarrollo de productos con un enfoque mucho más artístico dentro del diseño industrial.

Pyoor

Este proyecto es un conjunto de muebles auxiliares: una lámpara de pie y una mesa lateral. Está basado en la obra del artista local Leo Marz y adapta el movimiento suprematista (basado primordialmente en el uso de líneas y figuras geométricas) a su diseño.

Con esta idea, los diseñadores buscaron poder interactuar con diferentes tipos de arte y diversos ámbitos de la cultura para crear algo inusual que causara una experiencia incómoda para el usuario, mediante la dependencia de dispositivos móviles conectados a la red.

Ciclo

Inspiradas en la obra del artista Paula Cortazar en el contexto de la exhibición Registro 05 del Museo de Arte Contemporáneo, la familia de productos Ciclo está compuesta por piezas que por su naturaleza son únicas; tal como la vida misma.

Los materiales seleccionados representan el ciclo de nuestra existencia en la tierra, en la cual pasamos por muchas experiencias que nos van dejando huella y nos marcan. Los accesorios de nuestro mobiliario muestran como es muy común dejar la vida pasar y dejarla detenerse en medio de la monotonía.

El tema de la incomodidad que se implementó a través de las piezas fue dejar porciones del material en su estado burdo para perturbar al observador. No es más que un mensaje sobre cómo los colores, texturas y rasgos nos definen a lo largo de nuestro camino.

X, 2018

Con este diseño se busca que el observador recuerde momentos de su niñez. Las diseñadoras se enfocaron en el eje temático de Memoria y Registro 5 y tomaron como inspiración las obras de Leo Marz, Paula Cortazar, Ernesto Walker y Daniel Pérez Ríos, creando una banca, una lámpara y un juego de posavasos, invitando al usuario a jugar e interactuar con los productos.

A través de las formas y colores icónicos de los famosos personajes de PACMAN, buscan incitar al subconsciente del usuario a recordar experiencias de su infancia, como los juegos en el parque o los videojuegos que formaron parte de la generación de niños de los 80.

Al no satisfacer las expectativas que el usuario tiene del objeto mismo (como el equilibrio, los patrones y el no cumplir una función en su totalidad) se crea una frustración en el usuario, terminando en el sentimiento de incomodidad.

DJ



Maestría en Envase y Embalaje

Durante este 2019 se lanza el nuevo plan del Programa de **Maestría de Diseño y Desarrollo de Envase y Embalaje** que este año ya contará precisamente con su primera generación graduada.

Programa pionero en México por sus características y aplicación. Su formato en línea, permite flexibilidad en el horario para que el interesado logre actualizarse en estos temas, sin sacrificar su actividad profesional habitual.

Una gran fortaleza es la oportunidad de estancias cortas en el Centro Roberto Garza Sada, que cuenta con más de 20 laboratorios y talleres para el desarrollo de prototipos, simulaciones, biblioteca de materiales, entre otros.

Además contamos con una fuerte vinculación con el Centro ABRE, único en su tipo certificado por la International Safe Transit Association (ISTA), que cuenta con equipamiento para pruebas de laboratorio y materiales como simuladores de transporte, pruebas de empaque, humedad, o laboratorio de análisis de materiales para someter a pruebas prototipos y empaques actuales para su estudio.

OBJETIVO DE LA MAESTRÍA

El egresado será capaz de diseñar y desarrollar el envase y embalaje de producto, pondrá en práctica habilidades y conocimientos en los aspectos de: diseño, comerciales, selección de materiales, usabilidad, distribución y sustentabilidad.



Maestría en Diseño y Desarrollo de Envase y Embalaje (en línea)

GENERA NUEVAS ALTERNATIVAS

Inicio de clases: 26 de agosto



Centro ABRE es un centro de innovación e investigación que se encuentra en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica PIIT de Nuevo León.

El carácter internacional del programa se vive desde nuestros alumnos que vienen de distintas partes de México y Latinoamérica, hasta nuestros reconocidos profesores expertos internacionales que comparten y generan una red de contacto en las diversas áreas relacionadas al envase y embalaje, así como los alumnos de diferentes partes de México y Latinoamérica que enriquecen el intercambio académico y profesional.

Conoce más de nosotros
www.udem.edu.mx/mddee
posgrados.mddee@udem.edu

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES:

- Conocer las características y tipos de materiales, así como los procesos utilizados para la producción de envases y empaques, con el objetivo de seleccionar el material más adecuado para cada producto.

➤ Conocer y analizar los sistemas de distribución para evaluar los riesgos y las condiciones ambientales a las que se van a someter los productos y los envases durante su comercialización y distribución.
- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para poder detectar, analizar y potenciar los factores que afectan la motivación de los usuarios para el desarrollo de productos y empaques.

➤ Conocer y explorar las propiedades y características de los nuevos materiales, para aplicarlas en el desarrollo de productos y envases.
- Tener la capacidad de evaluar los materiales, procesos y la vida útil de los productos para conocer el desempeño ambiental de un producto, su envase y embalaje.

➤ Tomar decisiones para el uso eficiente de recursos y su cadena de valor.

PLAN DE ESTUDIOS

PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO		
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
Diseño de branding y empaque6	Estrategias de negocio y mercadotecnia6	Usabilidad de producto6	Empaque experimental6	Sustentabilidad e innovación de empaque6	Diseño de envase y embalaje6
Estado del arte y tendencias6	Materiales y tecnologías de envase y empaque6	Logística6	Materiales flexibles y avanzados6	Metodología de la investigación6	Proyecto de innovación I6
				x	x

Estamos felices de poder compartir que la UDEM será sede del 22o. Congreso Mundial de Empaque de la IAPRI (*International Association of Packaging Research Institutes*), el cual se llevará a cabo por primera vez en nuestro país en el año 2020. La UDEM es miembro de la IAPRI desde 2009 y es el único afiliado mexicano de esta prestigiosa Asociación Internacional.

Estamos felices de poder compartir que la UDEM será sede del 22o. Congreso Mundial de Empaque de la IAPRI (*International Association of Packaging Research Institutes*), el cual se llevará a cabo por primera vez en nuestro país en el año 2020. La UDEM es miembro de la IAPRI desde 2009 y es el único afiliado mexicano de esta prestigiosa Asociación Internacional.

En el marco del Congreso de la Asociación Internacional de Centros e Institutos de Investigación de Empaque (IAPRI), se tendrá la oportunidad de compartir los últimos desarrollos tecnológicos e innovaciones con expertos de todo el mundo.

Temas a tratar:

- Envases inteligentes
(*Active & intelligent packaging*)
- Investigación de costumbres del consumidor (*Consumer research and marketing*)
- Envases de fácil apertura
(*Easy opening packages*)
- Factores ambientales
(*Environmental factors*)
- Ergonomía y antropometría
(*Ergonomics & human factors*)
- Envase para alimentos, barreras y migración (*Food & shelf life packaging*)
- Diseño de envases e innovación
(*Packaging design & innovations*)
- Educación en envase y embalaje
(*Packaging education*)
- Impresión y legislación
(*Packaging printing & regulations*)
- Logística y reducción de costos de embalaje
(*Packaging logistics & cost reduction*)
- Maquinaria y materiales de empaque
(*Packaging materials & machinery*)
- Peligro en Alimentos (*Foods hazards*)
- Sustentabilidad, reciclaje y materiales renovables (*Sustainable packaging*)
- Pruebas de Análisis y Control de Calidad
(*Testing analysis & quality control*)

IAPRI

IAPRI fue establecida en 1971 como una Asociación Internacional para promover la investigación y la educación en empaque.

Es una red global que permite a las organizaciones comunicarse y desarrollar ideas, intercambiar experiencias y potencializar los esfuerzos de investigación.

Actualmente IAPRI cuenta con 90 miembros de 29 países a nivel mundial, y sus objetivos son:

- Intercambiar experiencias con respecto a técnicas de instrumentación, medición y análisis de envases y empaques. Así como lo relacionado con el desarrollo de nuevos estándares y métodos de pruebas.
- Promover la ciencia y tecnología de empaque, compartiendo el conocimiento con empresas nacionales, internacionales y agencias gubernamentales.

Contacto:

Cristina Guzmán Siller PhD
cristina.guzman@udem.edu
iapri2020@udem.edu
Universidad de Monterrey



LDI/IISE/ARQ

Proyecto
Estudio de
Creatividad I

Asesor LDI/IISE
Patricio Ortiz

Asesor ARQ
Roberto Pasini

Profesor Visitante
Peter Rowe

Alumnas
Ana Paula Pearl
Linda Martínez
Alejandra Nieto
Saúl Cabriaes

Otoño 2018

Río-Ciudad

Un aspecto importante del asentamiento urbano, es a menudo la relación recíproca fundamental entre una ciudad y su río. Lo que pasa en el río afecta a la ciudad.



Por ejemplo, el desarrollo urbano adyacente a los pantanos de Houston, Texas, aumenta los niveles de superficie impermeable, lo que aumenta el escurrimiento de aguas pluviales y la eventual inundación de estos cuerpos de agua.

El área metropolitana de la Ciudad de Monterrey en México y el río Santa Catarina comparten muchas de estas circunstancias, como lo demuestran la proximidad del Primer Cuadro de la ciudad y más recientemente las catastróficas inundaciones del huracán Alex.

En las últimas décadas Monterrey consumió el recurso de agua del río y, en gran parte, le dio la espalda al cuerpo de agua. La extensión total de la cuenca del río Santa Catarina es parte de la cuenca Bravo-Conchos en el noreste de México, con una extensión aérea de 1,800 kilómetros cuadrados y un relieve de 3,200 metros.

La ciudad de Monterrey se encuentra en el extremo inferior de la Cuenca y actualmente alberga una población de 4.7 millones de habitantes en su área metropolitana, aproximadamente la mitad de los cuales vive en la Cuenca del Río Santa Catarina.

Este estudio interdisciplinario abordó el estado del río, de la ciudad y la relación sostenible adecuada entre estas dos entidades.



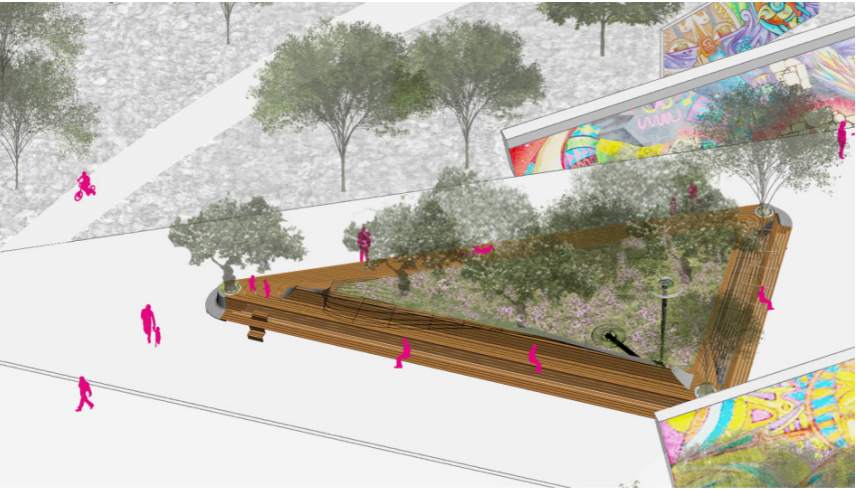
Esto implicó la implementación de estrategias de mitigación de inundaciones junto con la provisión de espacios abiertos públicos, entendiéndolo como proyecto de la fusión de “ciudad y río” como una entidad cultural y ambiental única.

En particular, es esta dimensión cultural la que se abordó para que se convierta en parte del imaginario y la identidad colectivos de Monterrey.

El proyecto fue desarrollado en equipos integrados por estudiantes de Arquitectura, Diseño Industrial e Ingeniería en Innovación Sustentable y Energía.

El objetivo fue diseñar a nivel conceptual, fundamentado en una investigación cualitativa y cuantitativa, propuestas para:

- Estrategias de mitigación de inundaciones durante crecidas repentinas.



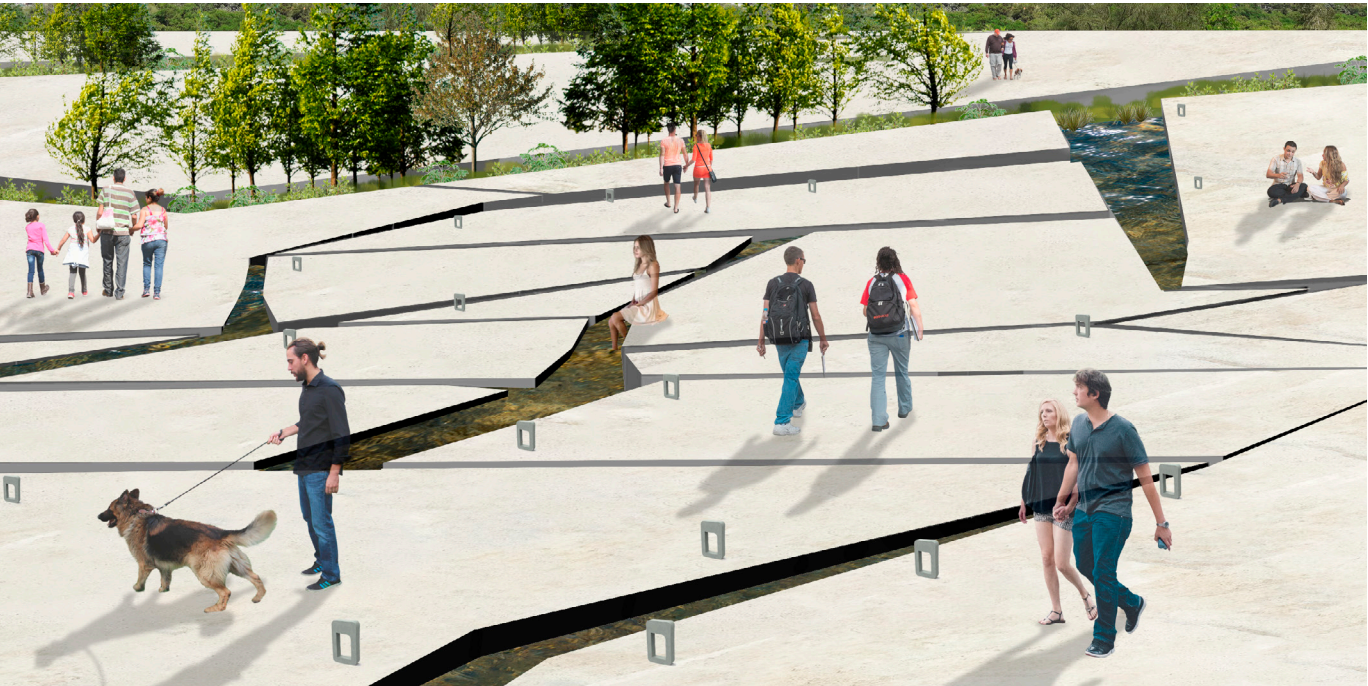
- Preservación de la mayor parte del bosque emergente y su biodiversidad luego del huracán Alex.

DJ

- Integrar el Río Santa Catarina con las zonas urbanas de los municipios en forma de parques públicos.

- Generar espacios de descanso, paseo y actividades culturales respetando las áreas verdes naturales.

Este proyecto contó con la dirección del Profesor visitante Peter G. Rowe, Director del Posgrado en Urbanismo de Harvard University y la colaboración del Dr. Roberto Pasini y el Mtro. Patricio Ortiz Silva.





PEF: PROYECTO DE EVALUACIÓN FINAL

Hiit It

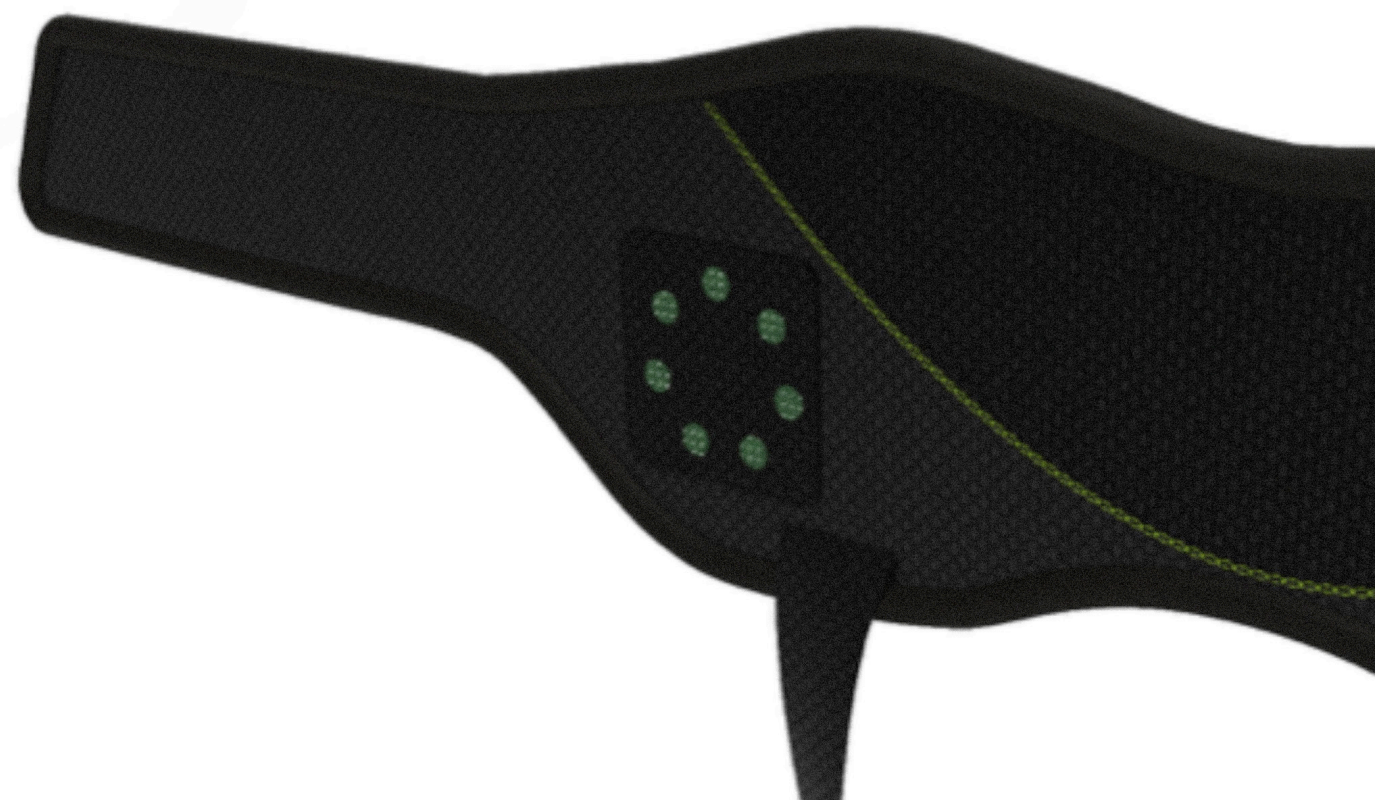
Para hombres y mujeres deportistas que busquen mejorar su rendimiento deportivo, de un nivel socioeconómico medio-alto.

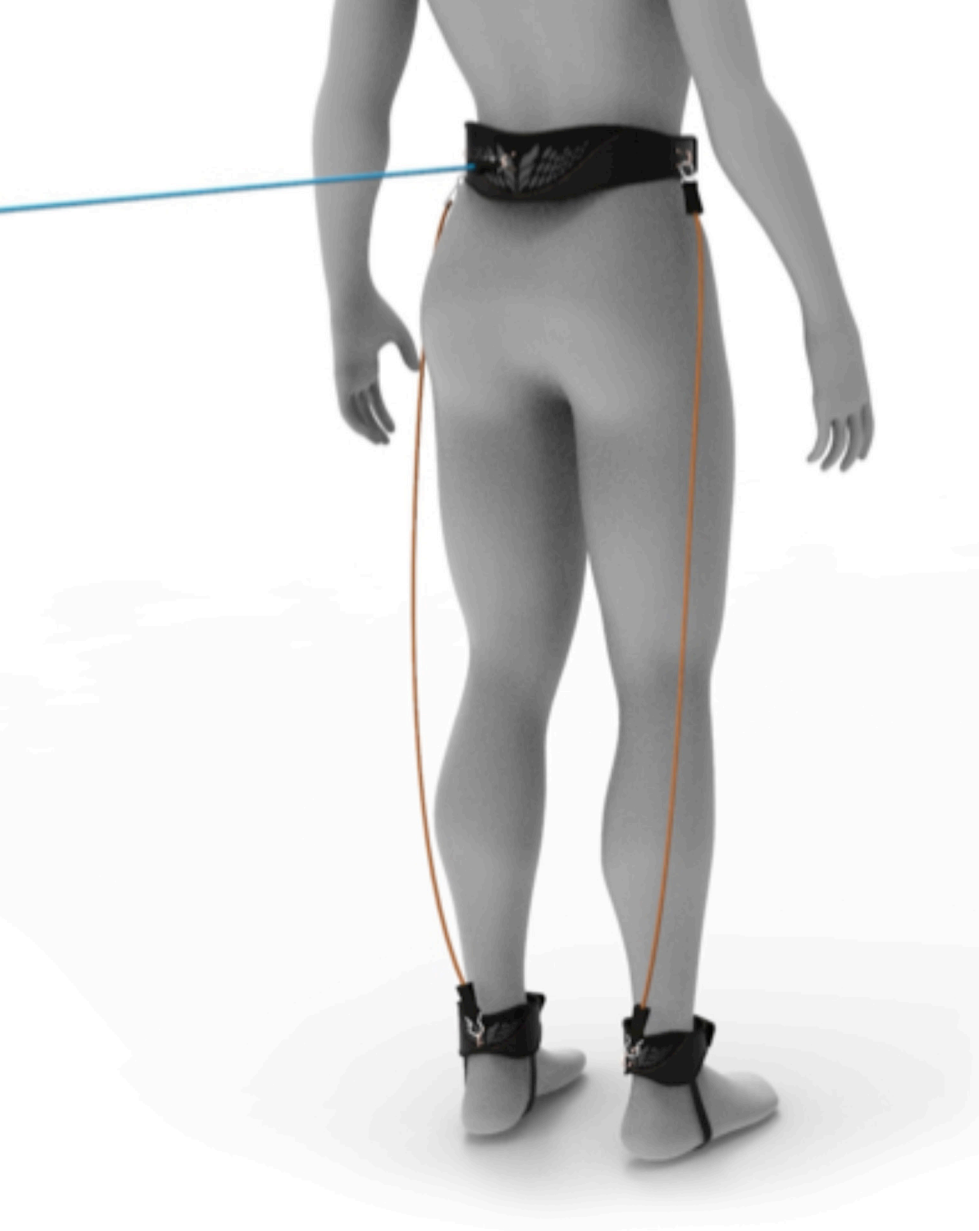
Mejora el rendimiento en usuarios de cualquier nivel deportivo por medio de un aumento en su fuerza, potencia y velocidad, utilizando un producto ligero, portátil, versátil y multifunctional.

Los canales por los cuales se hará llegar el producto es por medio de tiendas deportivas y venta en línea. Cuenta con varios recursos que ayudan a tener una experiencia completa: página web, aplicación, tienda en línea, entrenador virtual y monitor cardíaco.

HIIT IT

Set de un cinturón, dos tobilleras y tres ligas, el cual está diseñado para realizar ejercicios de intervalos de alto rendimiento. El cinturón y las tobilleras cuentan con argollas para sujetar ligas de resistencia que se utilizan para realizar ejercicios específicos con el fin de fortalecer los principales músculos que requiere fortalecer un corredor para mejorar su rendimiento.





HIIT IT +

Se incluye el sistema de monitoreo de ritmo cardíaco dentro de la tobillera, para que de esa manera el usuario pueda asegurarse de estar realizando los entrenamientos de una manera adecuada, elevando su ritmo cardíaco al máximo, logrando mejores resultados.

HIIT IT TRX

Se optó por añadir un set adicional del sistema TRX. Incluye algunos productos extras, unas agarraderas y un arnés con un sistema de anclaje para realizar entrenamientos de suspensión, los cuales logran desarrollar fuerza, mejorar la flexibilidad y la estabilidad de la parte central del cuerpo.

HIIT IT PRO

Conjunto completo de productos, el cinturón, las tobilleras, TRX e incluye 6 ligas extra de resistencia teniendo un total de 9 ligas con diferentes resistencias para con ellas poder realizar los entrenamientos con distintos niveles de dificultad y así poder utilizar el mismo producto para una gran variedad de entrenamientos.

DJ



PEF: PROYECTO DE EVALUACIÓN FINAL

Hi Clean

Sistema para la prevención de transmisión de infecciones intrahospitalarias, por medio del control de higiene de manos del personal del hospital (doctores, enfermeras, personal administrativo, etc.) y los mismos visitantes.

Las IIH (Infecciones Intrahospitalarias) son contraídas en el hospital por un paciente que ha sido internado por una razón distinta a esa misma infección.

Más del 40% pueden ser prevenidas, ya que aproximadamente el 90% son causadas por gérmenes banales, es decir, gérmenes que se encuentran en el ambiente del hospital y se pueden eliminar de manera sencilla con un lavado y desinfección adecuada. Además de las cifras mencionadas, la prevención de Infecciones Intrahospitalarias, se encuentra dentro de las 6 metas internacionales de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se realizó una investigación acerca de los tipos de transmisión de estas infecciones, y la transmisión de manera exógena cruzada (por contacto directo entre personas), es la de mayor incidencia en los nosocomios, ya que las bacterias más comunes se transmiten con el contacto entre pacientes y el personal médico.

Dentro de cada hospital se encuentra una Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH), la cual se encarga de hacer cumplir las normas de higiene, para el control y prevención de las IIH. Esta unidad ha establecido la higiene de manos como la acción más eficaz hacia la prevención de éstas infecciones ya que es simple de realizar y permite que se disminuyan los portadores de bacterias.

Este proyecto se realizó de la mano con un hospital privado del área metropolitana de Monterrey, el cual por cuestiones de confidencialidad omitimos el nombre, sin embargo, recibimos el apoyo para realizar observaciones de campo, así como retroalimentación constante por parte del director de la UVEH de este hospital.



LDI

Asesor
Carlos Chaveznava

Estudiantes
Anelí Múzquiz
Irma Mendoza
Mariana Saldívar
Ximena Gálvez

Otoño 2018

Al realizar la investigación de campo se obtuvo como resultado que las salas de hospitalización están consideradas como áreas de riesgo medio, ya que son muy concurridas por personal médico así como visitantes quienes tienen contacto directo con los pacientes. Así mismo se llevó una cuenta de la cantidad de veces que el personal médico se lavaba las manos antes de entrar a las habitaciones, la cual es una medida preventiva que se implementa en todos los hospitales como parte de las normas de higiene.

Como resultado se obtuvo que menos del 50% del personal realiza el lavado de manos correctamente.

Se analizaron las distintas alternativas para abordar el problema y se llegó a la conclusión de que un sistema que involucre tanto al personal médico como las áreas de riesgo y a su vez fuera forzoso de usar

sería la opción más completa; es por eso que *Hi Clean* consta de 3 productos principales, un sistema para el lavado adecuado de manos, un tapete para desinfectar la suela de los zapatos, y un empaque que incluye guantes y gel antibacterial.

La primer problemática que se abordó, es el lavado de manos ineficaz que realiza el personal de los hospitales, así como los visitantes de cada paciente. Se propuso un sistema que incluye un dispensador de gel antibacterial que con la ayuda de una manija posicionan la mano para que el antibacterial caiga de manera estratégica y se realice el lavado adecuado, de esta manera el uso de ambos productos es forzoso para entrar a la habitación.

El personal del hospital, contará con un dispositivo tipo pin que marcará la pauta (por medio de vibraciones), para realizar un lavado de manos efectivo, utilizando la técnica adecuada. Además este dispositivo indicará el nombre de la persona que lo porta así como un contador que indicará el

número de veces que ha realizado el lavado de manos, de manera que sea percibido como un reconocimiento por parte de las personas externas al hospital.

Otra problemática que se detectó fue el ingreso de bacterias al hospital y por ende a los cuartos de los pacientes, el sistema *Hi Clean* también cuenta con un tapete que consta de tres pasos:

Primero absorbe las partículas de polvo que pueda contener la suela del zapato, el segundo limpia a través de una solución desinfectante la suela y el tercero absorbe el exceso de solución que queda en la suela, este proceso elimina el 99% de las bacterias que se ingresan al nosocomio.

Como último producto del sistema, se diseñó un empaque que contiene gel antibacterial y guantes esterilizados, de manera que cada vez que se deseen utilizar guantes, se deberá tomar un paquete y abrirlo, donde saldrá primero el gel antibacterial y se deberá de hacer el lavado de manos para poder colocarse los guantes. Esto se diseñó para evitar que se utilizaran los guantes sin primero hacer uso del gel antibacterial, lo cual atenta contra las normas de higiene.

Finalmente, se diseñó una campaña con elementos gráficos que se mostrarán por todo el hospital, incluyendo códigos QR que redireccionan a una página con mayor información, así como videos explicativos y pósters.

Además se propone el uso de audio puntual en puntos estratégicos del hospital, de tal manera que se pueda informar y recordar a los pacientes, visitantes y personal del hospital el esfuerzo que se está realizando para solucionar estos problemas.





Procesos y Manufactura de Polímeros

Materia diseñada y orientada para que el estudiante de la carrera de Diseño Industrial (LDI), Diseño de Interiores (LINT) e Ingeniería en Innovación Sustentable y Energía (IISE), comprenda los conceptos básicos en relación a la identificación y caracterización de los polímeros, así como los procesos de transformación más relevantes en la industria del plástico, hasta el posible re-uso o reciclaje del material.

La industria del plástico es extensa y por tal motivo las prácticas desarrolladas dentro del taller de polímeros se encuentran enfocadas al conocimiento y experimentación de procesos y materiales poliméricos de baja producción, así como de procesos semi-industriales; prácticas que son complementarias a las exposiciones por parte del docente de los temas en relación a los procesos que, por cuestiones de infraestructura y capacidad tecnológica quedan fuera del alcance de las sesiones académicas.

Podemos enmarcar a los ejercicios que se desarrollan dentro del taller de polímeros en dos categorías básicas al hablar de polímeros: los termoplásticos y los termofijos.

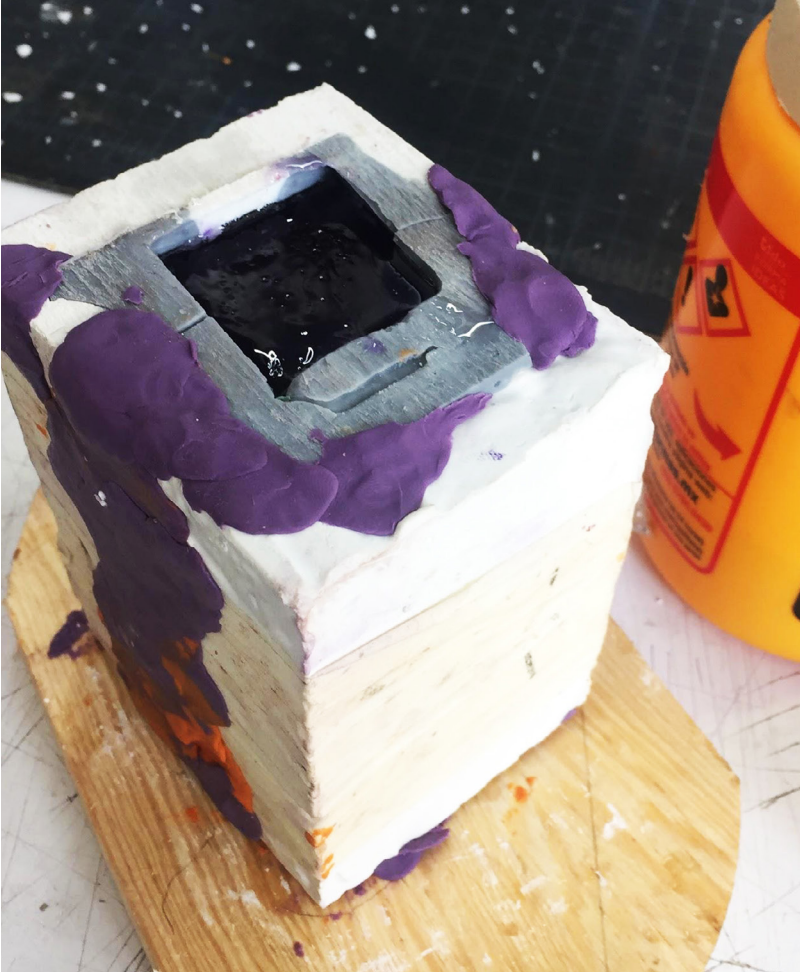
Dentro de los ejercicios establecidos en la categoría de termoplásticos se encuentra el uso de la materia prima en presentación de láminas o películas que comúnmente suelen ser de Poliestireno (PS), Etil Vinil Acetato (EVA), Tereftalato Polietileno (PET), PETG (Polietileno Tereftalato Glicol) y Acrílico. Los materiales utilizados en las prácticas con termofijos van desde el uso de resinas poliéster, caucho de silicón, moldes y piezas con refuerzo de fibra de vidrio o carbono según sea el caso.

Debido a la naturaleza de los polímeros y a sus propiedades plásticas para ser moldeables (Plastikos del griego “capaz de tomar forma o moldearse”) se denota gran importancia a las características que deberán de contener los modelos y moldes para poder lograr la reproducibilidad de las piezas que se pretendan desarrollar. Durante el curso existe una planeación secuencial que va desde la configuración de objetos a partir de laminados plásticos, la elaboración de piezas intrincadas por medio de moldes flexibles, piezas de gran tamaño y de ligereza considerable (rotomoldeo y picado de fibra de vidrio) así como la exposición y uso de nuevas tecnologías como lo es la impresión tridimensional.

Práctica de Termoformado.

En este ejercicio se establecen las bases de un proceso conocido por su versatilidad en la industria del plástico ya que es a partir de este que se fabrican desde jacuzzis, empaques, piezas automotrices, blisters, recipientes alimenticios, domos, entre otros. El termoformado es un proceso de moldeo de polímeros, en el cual intervienen un molde o matriz el cual le proporcionará la figura (forma) a la pieza final y es por medio del vacío de aire que se obliga a la lámina de material a cubrir y adaptarse a la superficie del molde.

Este proceso permite generar piezas de diversos tamaños, pero su característica recurrente es que son huecas, propiedad que se obtiene de la adaptación de una lámina sobre un volumen. Una consideración importante es que las figuras que se pretendan termo formar deberán de contar con “ángulos de desmolde” mismos que permitirán separar la pieza una vez



concluido el proceso. Sin estos ángulos de desmolde, el termoformado logrado queda totalmente adherido al molde, impidiendo su separación.

En primer instancia el estudiante puede seleccionar o construir algún objeto o pieza que cubra con las características para un buen desmolde. Posterior a la obtención de la pieza a termo formar se establece la configuración que deberá de tener la máquina de termoformado según el material a utilizar.

Los parámetros a considerar en el proceso son: Temperatura a la que se encontrará expuesto el material para su deflexión (temperaturas entre los 130 a 180°C dependiendo el material a utilizar), el tiempo de exposición del material a las resistencias (puede oscilar entre 30 segs. a 2 min., dependiendo espesor y tipo de material), tiempo de “vacío” al que se expondrá el material (comúnmente son segundos) y tiempo de enfriado que también está considerado en periodos de segundos.



LDI

Procesos de Polímeros

Asesores

Eli Josué Tello
David González
Alejandro Izaguirre

Otoño 2018

Practica de elaboración de moldes de caucho de silicón

La elaboración de moldes de silicón tradicionalmente se encuentra orientada hacia la replicabilidad de piezas en su mayoría con un enfoque ornamental, las cuáles pueden variar entre tamaños menores a 5cm. hasta dimensiones mayores a los 100cm. en alguno de sus ejes (x, y o z). Por medio de esta técnica se pueden reproducir figuras decorativas, cornisas, esculturas, capiteles, molduras, paneles decorativos, por mencionar algunos ejemplos.

Se puede considerar al caucho de silicón dentro de la categoría de los elastómeros (pueden ser termofijos o termoplásticos) pues es debido a los enlaces covalentes generados al momento de la polimerización que le permitirán a este material regresar a su forma original una vez se deje de aplicar cierta fuerza de tensión.

El ejercicio desarrollado en la materia busca que el estudiante identifique diversos tipos de productos, sus propiedades, posibilidades de uso y aplicación, modo de empleo y preparación entre otros. Se empieza con la selección de una pieza con dimensiones no mayores a los 30cm. de altura, misma que cuente con una cantidad considerable de detalles a ser replicados. Posterior a la selección de la pieza, se deben de identificar los trayectos que serán tomados en cuenta como línea de partición para el molde, el número de partes del molde estarán en relación a la complejidad de la pieza.

Sobre las líneas de partición se debe de crear el tassel (se emplea plastilina, la cual formará una “cama” sobre la que descansará la pieza ocultando la mitad de la pieza siempre y cuando exista la condición de simetría de la pieza). Se prepara el caucho necesario para cubrir la superficie de la pieza a modo que se genere una capa de espesor constante sobre el lado de la pieza que quedó expuesto. La preparación de caucho de silicón es en la mayoría de los casos por

cada 100grs. de caucho se agregará del 2 al 3% de catalizador (dependiendo de la marca comercial del producto químico).

1. Selección de la pieza

2. Identificación de líneas de partición

3. Creación de plano de separación

4. Elaboración de tassel para la aplicación de caucho.

5. Aplicación de caucho sobre pieza a reproducir.

Una vez que el caucho ha vulcanizado, se procederá a realizar el lado “B” de la pieza bajo los mismos principios anteriormente descritos (recordando aplicar un desmoldante para evitar adherencia entre ambas piezas de caucho), logrando cubrir a la pieza por ambos lados de caucho de silicón.

Debido a la propiedad flexible del caucho, se le puede agregar una capa de fibra de vidrio

por el exterior, para proporcionarle la rigidez necesaria para soportar el vaciado de resina poliéster que se realizará posteriormente.

1. Tassel (soporte de plastilina)

2. Creación de llaves (huecos y protuberancias) para correcta unión entre las partes del molde.

3. Vertido de caucho dentro de tassel

4. “Picado” de fibra de vidrio como refuerzo de molde

5. Partes del molde de caucho

Practica de vaciado de resina

La resina poliéster es un líquido viscoso que al igual que el caucho de silicón requiere de un catalizador para tomar una forma final, la cual responderá a la figura del contendor – molde que se le designe.



La proporción de catalizador oscila entre el 2 y 3% del peso del material que se quiere utilizar. Probablemente uno de los retos más grandes que se tenga al momento de utilizar este polímero (de la familia de los termofijos) es la resistencia mecánica que pueda llegar a tener al final la pieza desarrollada, por tal motivo es frecuente el uso de cargas (polvos que llegan a funcionar como retardantes a la flama, como pigmentos o colorante o para mejorar la resistencia mecánica).

1. Vaciado de resina poliéster en dentro de molde de caucho.

2. Desmolde de pieza fabricada en resina cristal y moldes de caucho de silicón.

3. Pieza antes de pulido

4. Pieza final pulida

Practica de manejo de acrílico

El acrílico es un material que puede ser obtenido mediante el propileno, un subproduc-

to del proceso de refinación del petróleo. Es considerado un polímero de metil metacrilato (PMMA). Este se encuentra en la categoría de los termoplásticos y sus principales características sería la transparencia y buena rigidez. Otra propiedad que es de suma importancia y que es la que explotamos en este ejercicio es la capacidad que tiene para la transmisión de la luz.

Se solicita en primera instancia al estudiante seleccionar o desarrollar una imagen 2d con ciertos efectos tridimensionales. Esta imagen deberá desarrollarse a mano, pero tendrá que ser re-trazada en un programa vectorial. Las líneas vectoriales generadas en el software son necesarias para que puedan utilizarse en el proceso de grabado y corte por medio de haz de luz láser.

Una vez que se obtiene la pieza de acrílico, se puede complementar por medio de una base fabricada en cualquier material o puede ser reciclada de una lámpara en desuso.

DI



Comuna

El programa **PULI** en la UDEM ha evolucionado a ser una colaboración con otros proyectos de la Universidad: Comunidad Poniente y el Colectivo Somos Nosotros. De esta manera se pudieron obtener datos relevantes de investigaciones previas, para poder proponer soluciones acertadas que ayuden a la construcción de la relación de la Universidad con sus comunidades vecinas, beneficiando el crecimiento social y teniendo un impacto positivo en estas comunidades, al aumentar la percepción de seguridad.

El objetivo es prevenir el crimen a través de la cohesión social y la comunicación entre miembros de las comunidades, utilizando las TIC's para aumentar la percepción de seguridad, lo que se entiende como un bienestar general en todas las personas que conforman una comunidad.

El caso de estudio para el proyecto es la colonia Jesús M. Garza, donde la percepción de seguridad es particularmente baja por varios motivos: el crimen habitual que ocurre en las comunidades aledañas, no se encuentran regularizados, su mentalidad se define por poca participación, comunicación y cohesión social, a la par de un ambiente de ansiedad, frustración y conformismo.

Se hizo uso de la metodología *Design Against Crime*, la cual consta de tres etapas: Prevención del crimen, Acción durante el crimen y Acción después del crimen.

Al utilizar también la metodología de Diseño Centrado en el Usuario, fue posible analizar la dinámica de la comunidad para identificar lo que era necesario para la misma.

Dado que es necesario enfocarse en el contexto del usuario, algunos factores clave al momento de diseñar para las comunidades

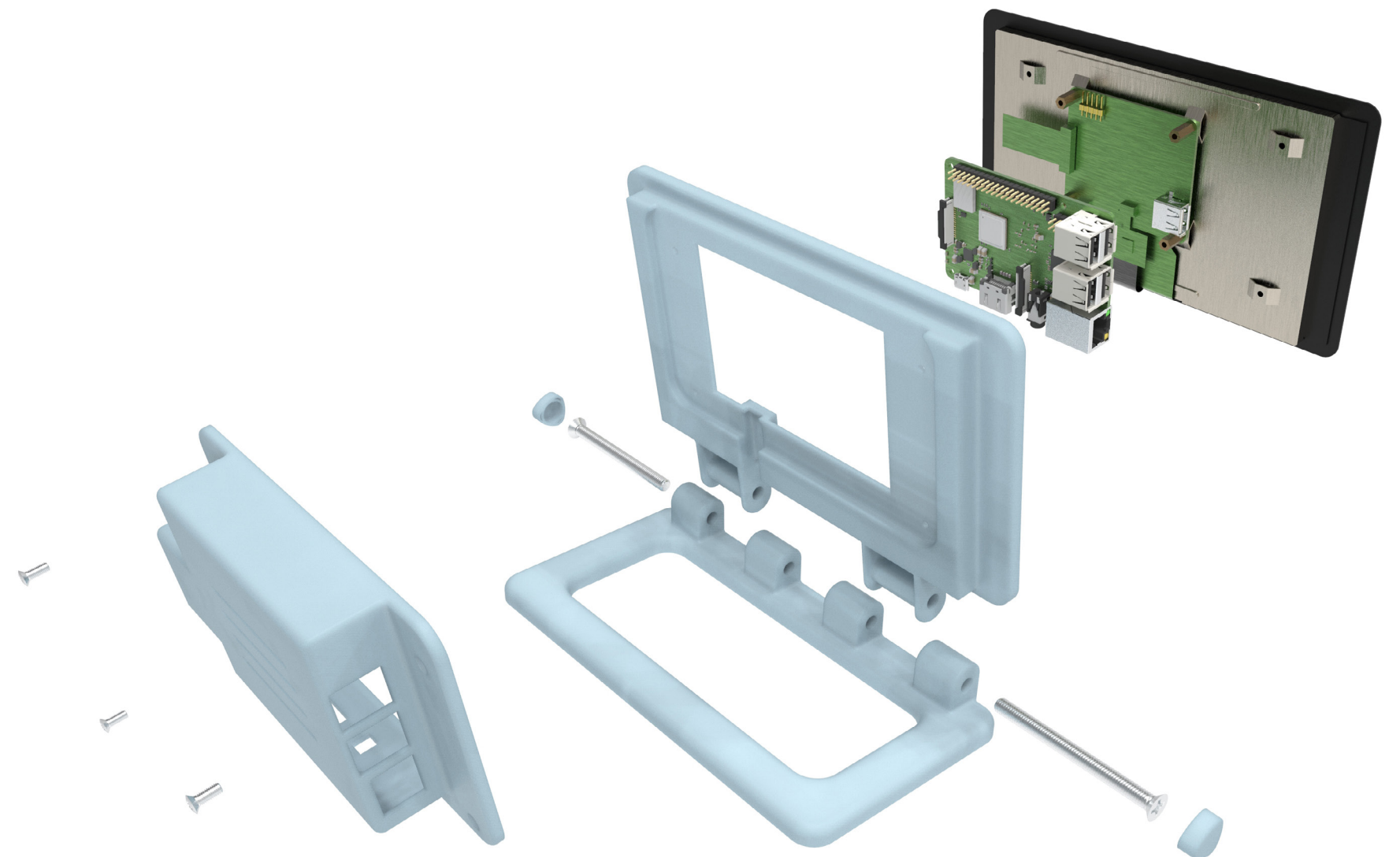
mexicanas son: abordar el individualismo, creando un beneficio colectivo percibido como individual; y tratar de replicar los lazos familiares en una escala más grande como en una comunidad entera.

Para enfrentar estos problemas, la solución debía formar parte del sistema orgánico de comunicación de la comunidad, para crear cohesión social y finalmente, crear seguridad, entendida como bienestar colectivo.

Propuesta Final

COMUNA es un sistema que busca facilitar y promover la interacción social, al comunicación y la participación en comunidades a través de 3 herramientas: una de planeación, otra de oferta de productos y servicios, y finalmente una herramienta en la que se ofrezcan y reciban favores entre miembros de una comunidad, para que a través de interacciones casuales se construya confianza entre los vecinos y que eventualmente se incremente la percepción de seguridad.

El sistema puede usarse a través de diferentes dispositivos, incluyendo un kiosko público que se instala en puntos estratégicos como tiendas de abarrotes, que llegan a ser puntos orgánicos de reunión, en donde los vecinos pueden registrarse.





La herramienta de planeación funciona como una plataforma en la que cualquier miembro de la comunidad puede comunicar algo, o crear encuestas, para que se puedan tomar decisiones de forma colectiva.

A través de la herramienta de mercado, las personas con pequeños negocios, como comidas caseras, productos artesanales o servicios, pueden ofrecer sus artículos, con el propósito de aumentar la confianza y la economía local.

Para finalizar, la herramienta de favores funciona con un sistema de puntos: al utilizar uno de ellos el usuario puede solicitar de manera pública asistencia cuando lo necesite. El usuario puede recuperar sus puntos si el ayuda a otra persona que solicite un favor, por lo que siempre hay un beneficio mutuo.

Se realizaron pruebas para validar el prototipo de COMUNA en una serie de características, como intuitividad, usabilidad y otras. La muestra constó de 30 personas en total, incluyendo personas de la colonia J.M.G. y externos, con diferentes edades y estados socioeconómicos.

Los resultados mostraron que la mayoría de las personas piensan que COMUNA aumentaría la participación y comunicación dentro de sus comunidades, por lo que eventualmente se incrementaría la percepción de seguridad.

Por otro lado, la mayoría de los participantes dudarían en sentirse seguros mientras ayudan o son ayudados por un vecino desconocido. Pero esto abre oportunidades en cuanto a cómo aumentar la confianza entre ellos, dentro de la plataforma digital.

Para las próximas etapas del proyecto, es importante trabajar en la administración segura de datos dentro de COMUNA, mejorar la interfaz y experiencia de usuario, expandir la plataforma a otros dispositivos para que todos puedan elegir cómo usar e interactuar con las herramientas y, finalmente, desarrollar un modelo de negocio para el servicio.



LDI

Proyecto
PULI-UDEM

Asesores
Carlos Chaveznava

Alumnas
Ana Paula Bremer
Anasol Del Rivero
Alondra Elizalde
Mariana Esquer

Otoño 2018



Whirlpool

Como parte de la materia de Estudio Avanzado de Diseño, y en colaboración con la empresa Whirlpool, se desarrollaron tres propuestas de lavadoras para los años 2021, 2023 y 2028, siendo esta última la que contaba con mayor carácter prospectivo.

Laundry Innovations Brief

Corto plazo (2021)

Se basa en la arquitectura o partes existentes y un bajo capital de inversión, con el objetivo de ser disruptivo en el mercado.

Medio plazo (2023)

El concepto cuenta con intervención de piezas existentes, mayor riesgo (aumento de capital, tiempo y recursos) y una mayor recompensa posible para el consumidor.

Largo plazo (2028)

Presenta posiblemente un concepto, arquitectura o configuración de lavadora completamente nuevos, así como posible sistemas de lavado nuevos.

Algunos de los estudiantes de los equipos de trabajo fueron Verónica Castellanos, Alondra Elizalde, Mariana Esquer, Sandra Gómez, Frida Leal, Daniela Romero, Regina Marcos, Verónica Salazar y Natalia Escobar.

Como parte del brief de diseño, se les pidió a los alumnos que compartieran su visión y su historia, contestando las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas personas usan el producto?
- ¿Quiénes son ellos?
- ¿Cómo tú o tus consumidores pasan el tiempo libre?
- ¿Cuáles serían los hábitos de lavado de su consumidor?
- ¿Qué tipo de artefactos o cambios se necesita para ese tipo de lavado?
- ¿Qué quieres diseñar para este consumidor?
- ¿Cuáles son las características de innovación de tu producto?
- ¿Qué tipo de feature o lavadora prefieres?
- ¿Cuáles son las especificaciones del producto?



LDI

Proyecto
Estudio Avanzado
de Diseño

Asesores
Elí Josué Tello

Otoño 2018

Reconocimiento Nacional e Internacional

Durante este año escolar, la Universidad de Monterrey continuó posicionándose a nivel nacional e internacional desde las carreras de Diseño Industrial (LDI) e Ingeniería en Innovación Sustentable y Energía (IISE), entre los que se encuentran:



Climate Reality Project

Entrenamiento internacional como líderes voluntarios contra el cambio climático

Estudiantes:

Ana Lucia Felix de la Garza (IISE)
Daniela Nicole Madrid Ríos (IISE)
Ricardo Mugica Lara (IISE)
Marisa Ivanna Figueroa Chavarria (IISE)
Ivar Oswaldo Cach Junco (IISE)
Patricia E. Cantú Santos (IISE)
Karla Maribel Piña Moctezuma (IISE)
Ana María Peñúñuri (IISE)
Claudia Casas Oranday (IISE)
Asesora: **Irma E. Peñúñuri García**

Seminario Internacional de Sustentabilidad Helen Storrow Suiza 2018

Alumna: **Mariana Urquidi Díaz**



Premio Xignux 2018

Mención de Honor:

Gabriela A. Galván Arsuaga (IISE)
Gina Gutiérrez González (IISE)
Miryam Sarahí Gómez Garza (IISE)
Said de Jesús Pérez Antonio (IISE)
Leslie Denisse Cardoza Cedillo (IISE)



Impacto Cultural por FEUDEM

Alumnos de IISE y LDI ganadores del CRGS Fellowship en la categoría de Impacto Cultural por la organización, diseño y montaje del Altar de Muertos en honor a doña Mágara Garza Sada.



REDMIA

Alumnos de IISE participan en iniciativa REDMIA donde alumnos y profesores realizan actividades de ahorro de impacto ambiental en energía, agua y gas, recibiendo el Reconocimiento Nivel Oro y Plata



Premio Internacional Beca para SDG Challenges International, Barcelona

Proyecto Seleccionado:

Claudia Casas Oranday (IISE)
Leslie Cardoza (IISE)
Isabel Escalante (IISE)
Jessica Vargas (IISE)

REDMIA

Alumnos de IISE participan en iniciativa REDMIA donde alumnos y profesores realizan actividades de ahorro de impacto ambiental en energía, agua y gas, recibiendo el Reconocimiento Nivel Oro y Plata



Hult Prize 2019, Boston

Proyecto Seleccionado:

Niruka Lorelei Santiago (IISE)
Karla Maribel Piña M. (IISE)
Carlos Hernández Aguilar (IMT)



Premio a! Diseño
18 Finalistas LDI

PREMIO a!
CATEGORÍA PRODUCTO OBJETO

Proyecto:
"JOINT" AYUDA PARA PRENSIÓN PARA
PACIENTES CON ARTRITIS
Diseñadoras:
ANA CECILIA SALINAS RODRÍGUEZ
ANASOL DEL RIVERO MORFÍN
EDNA MARIAN IGLESIAS BEJARANO.
Asesor:
PATRICIO CRISTIAN ORTÍZ SILVA



MENTIÓN PLATA
CATEGORÍA MOBILIARIO

Proyecto:
"BAJÍO" JUEGO Y MOBILIARIO
URBANO SUSTENTABLE
Diseñadores:
ANA MARTHA SALINAS VILLAGÓMEZ
MARÍA FERNANDA GARZA GARZA
THALIA LIZETH JUÁREZ NÁJERA
VALERIA MONARES SERRATO
Asesor:
CARLOS A. RAMÍREZ PAREDES

MENTIÓN PLATA
CATEGORÍA PRODUCTO OBJETO

Proyecto:
"MICROADMINISTRA" 2 BOLSOS CON
DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA
TRABAJADORES INFORMALES
Diseñadores:
YOSELIN VALERIA SOSA RODRÍGUEZ
ALEJANDRO LEOS YEVERINO
Asesor:
PATRICIO CRISTIAN ORTÍZ SILVA

MENTIÓN PLATA
CATEGORÍA PRODUCTO OBJETO

Proyecto:
"KEOKEO" ACCESORIOS PARA EL CABE-
LLO PARA MUJERES CON ARTRITIS
Diseñadoras:
MARIANA SALDÍVAR TREVIÑO
ANELÍ MUZQUIZ OLAGUE.
Asesor:
PATRICIO CRISTIAN ORTÍZ SILVA

CATEGORÍA EMPAQUE

Proyecto:
DISEÑO PARA COSMÉTICOS AHAL
Diseñadores:
ANDREA G. GONZÁLEZ TAVITAS
ALEJANDRA TREVIÑO RODRÍGUEZ
NATALIA M. HERRERA GONZÁLEZ
FRANCISCO LAZO GUEVARA
Asesora
DRA. CRISTINA F. GUZMÁN SILLER

CATEGORÍA MOBILIARIO

Proyecto:
"ZOOT" CONJUNTO MULTIFUNCIONAL
DE MESAS INSPIRADO EN LA
SUBCULTURA CHICANA
Diseñadores:
VERÓNICA CASTELLANOS BARRÓN
ALONDRA ELIZALDE LUNA
PEDRO SERGIO GUAJARDO REYES
Asesora:
MELISSA DE LA LUZ DÍAZ QUIROZ

CATEGORÍA PRODUCTO OBJETO

Proyecto:
"SPHERE" LUMINARIA PARA INTERIO-
RES para ENLACE Museo MARCO
Diseñadora:
KAREN PAOLA SANTAELLA SOSA
Asesora:
CYNTHIA ORTÍZ SEPULVEDA

Proyecto:
"PEPET" JUGUETE
CANINO SUSTENTABLE
Diseñadores:
JOSÉ ROBERTO CANTÚ CANTÚ
MARIELA SÁNCHEZ GLEASON
ANDREA SOFÍA CASTRO MALTOS
PAOLA WISE BAÑUELOS.
Asesora:
MARIANA ALVARADO DE LA ROSA

Proyecto:
"GEMELOS" JUEGO DE DAMAS CHINAS,
PROYECTO SOCIAL CEMEX
Diseñadoras:
ANASOL DEL RIVERO MORFÍN
MARIANA SALDÍVAR TREVIÑO.
Asesora:
Dra. CRISTINA F. GUZMÁN SILLER

Proyecto:
"MIMAKI" VAJILLA PARA TEMAKERIA
Diseñadoras:
ANA SOFÍA GONZÁLEZ MARTÍNEZ
THELMA CORA BARRERA GARZA
CRISTINA MARÍA RUÍZ BOTELLO
PAULINA GÓMEZ RODRÍGUEZ
Asesora
LESLIE LIZETH OLÁN BENÍTEZ

Proyecto:
"TSPIDER" INFUSIÓN DE TÉ
Diseñadora:
PAULINA RAYAS CABELLO.
Asesor:
PATRICIO CRISTIAN ORTÍZ SILVA

Proyecto:
"DIFUSORA" LUMINARIA A TRAVÉS DE
MEDIOS ANALÓGICOS DIGITALES
Diseñadoras:
IVONNE RODRÍGUEZ JACOBO
MARIANA SALDÍVAR TREVIÑO
Asesor:
PATRICIO CRISTIAN ORTÍZ SILVA

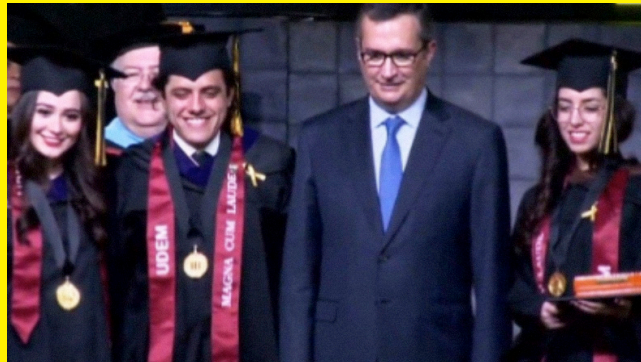
Proyecto:
REDISEÑO DEL EQUIPO DE
INMOVILIZACIÓN APLICADO EN
SINIESTROS VIALES.
Diseñadores:
KAREN PAOLA SANTAELLA SOSA
MARIANA MARGARITA LARA DÍAZ
JOSÉ A. SEPÚLVEDA VELÁZQUEZ
PAULINA GUERRA CASTRO
ALEXIS RUIZ SERHAN
Asesor:
CARLOS A. CHAVEZNAVA TREVIÑO

Proyecto:
"SALUD PARA TODOS" SILLA DE RUE-
DAS DE BAJO COSTO
Diseñadores:
FCO. JAVIER GUERRERO GONZÁLEZ
ERNESTO VALLES MELHEM
EUGENIO G. MALDONADO GONZÁLEZ
Asesor:
EDUARDO MARTÍNEZ ESCOBEDO

Proyecto:
"TRAZO" JUGUETE DIDÁCTICO PARA
NIÑOS INVIDENTES
Diseñadores:
ANA MARTHA SALINAS VILLAGÓMEZ
VALERIA MONARES SERRATO
THALÍA LIZETH JUÁREZ NÁJERA
Asesor:
MARIANA ALVARADO DE LA ROSA

UNIVERSIDAD DE MONTERREY
ESCUELA CON MÁS PREMIOS LDI

Summa Cum Laude LDI



Licenciada Eugenia Fernanda Montes Oliveros, galardonada con el más alto grado académico que otorga la Universidad de Monterrey: Summa Cum Laude



**Premio Nacional de Diseño CONACYT
Mejor Tesis de Diseño**

Diseñadoras:
JOSÉ ANTONIO SEPÚLVEDA
KAREN PAOLA SANTAELLA
MARIANA LARA
ALEXIS RUIZ
PAULINA GUERRA



DI



* *JOINT Ayuda de presión para pacientes con artritis*



Entramos al 2019, y en la Vicerrectoría de Arte, Arquitectura y Diseño, en el Centro Roberto Garza Sada, comenzaremos a abordar de temas relacionados con la Industria 4.0 y como nuestras carreras pueden responder a estos procesos evolutivos, en la sociedad en su relación con la tecnología. También, sin dejar de lado la sustentabilidad que persiste en los proyectos dentro de clase, así como los proyectos en relación directa con nuestra sociedad.

Es así, como comenzamos este año, con proyectos y eventos de varias dimensiones. En la próxima edición, podrán conocer lo abordado este semestre, como proyectos multidisciplinarios, como el de Daan

Roosegaarde como profesor invitado del 2019, trabajando con alumnos de Diseño Industrial, Ingeniería en Innovación Sustentable, Arquitectura, Diseño de Interiores, Diseño Gráfico y Artes; en proyectos relacionados con la sustentabilidad, la sociedad y la tecnología. En la décima edición, haremos el recuento del año, así como nuestra reflexión y la de nuestros invitados, esperen muchos nuevos proyectos de primavera y verano 19.

El próximo semestre continuaremos con temas relacionados, como el proyecto ENLACE con el Museo MARCO, relacionado también con temas de inteligencia artificial, entre otros. El evento principal de la

Vicerrectoría, el UDesign, este año trata de las Industrias del Futuro. Este año, nos empaparemos de estos temas y proyectos, también cuestionándonos cuál es nuestro papel, y porqué es tan relevante. Nuestros profesores y alumnos, a través de estos proyectos y asignaturas, podrán llevar los temas a reflexión, para así continuar aportando durante los próximos años, y estén preparados para el mercado laboral.

MDI Leslie Lizeth Olán Benítez
Director de Departamento
Diseño Industrial



DInnjournal

UDEM

CENTRO
ROBERTO
GARZA SADA
DE ARTE
ARQUITECTURA
Y DISEÑO

© 2019 DERECHOS RESERVADOS
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

UNIVERSIDAD DE MONTERREY
Av. I. Morones Prieto 4500 Pte., 66238
San Pedro Garza García, N.L. México
Conmutador +52 (81) 8215-1000
Admisiones +52 (81) 8215-1010
Línea sin costo 01-800-801-UDem

crgs.udem.edu.mx

facebook.com/universidaddemonterrey

[twitter @udem](https://twitter.com/udem)

LDI

Perfil del Diseñador Industrial

Profesionistas innovadores para el desarrollo de productos de acuerdo a las necesidades del mercado y sus usuarios, en el contexto de diseño Sustentable. Donde desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes que los impulsen como diseñadores, emprendedores y líderes.

Conocimientos de historia y prospectiva, de metodologías para desarrollo de proyectos, de materiales y fabricación, además de conocimientos administrativos y de gestión del diseño.

Habilidades de representación manual y digital, uso de tecnología avanzada para la fabricación de modelos y prototipos. Además de contar con destreza para el análisis, síntesis e interpretación de la información, así como de negociación, liderazgo y trabajo en equipo.

Actitudes para la investigación, desarrollo y superación continua, con capacidades de crítica objetiva, trabajo en equipo y con un sello de ética profesional, siendo un profesionista responsable, con equidad social y sustentable con el medio ambiente, la sociedad y la economía.

IISE

Perfil del Ingeniero en Innovación Sustentable y Energía

Una persona analítica y observadora que se distingue por ser ética, además de propositiva. Interesada en problemas y oportunidades en proyectos sociales y ambientales, que cuenta con una amplia capacidad de síntesis y evaluación de alternativas para la toma de decisiones y ejecución de proyectos.

Estratégica en el área de energía y sustentabilidad, con alto sentido de responsabilidad social y conocimientos técnicos relacionados al desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías para el uso y la eficiencia energética con impacto social y ambiental hacia el desarrollo sustentable.

Una persona proactiva, con alto nivel de innovación, con capacidad del manejo de medios tecnológicos para la generación de propuestas, habilidades de comunicación verbal y multimedia para la presentación de proyectos e iniciativas, fundamentados en conocimientos de normas, leyes y metodologías para la evaluación y factibilidad de proyectos sociales, ambientales y/o energéticos para el sector público o privado y dentro de departamentos de Innovación, Investigación y Desarrollo.

Dlhnjournal

