

METODOLOGÍA PARA LA PROYECTACIÓN: DISEÑO E INGENIERIA



Coordinador y editor
MEGT Norma Alejandra Gonzalez Vega



Di
Habitat

CREDITOS

Rector

Manuel Fermín Villar Rubio

Director

Dr. Anuar Abraham Kasis Ariceaga

Secretaría Académica

M. en Arq. Ma. Alejandra Cocco Alonso

Secretario General

Fausto Saucedo Días.

Coordinador y editor

Norma Alejandra González Vega

Comité Editorial

Irma Carrillo Chávez
Eréndida Cristina Mancilla González
Manuel Guerrero Salinas
José Luis González Cabrero
Dora Erika Espericueta González
María Elena Molina Ayala
María del Valle Blasco Pérez
Alejandra Nieto Villena
Norma Alejandra González Vega

Edición, Diseño editorial y Maquetación

Priscila Ortiz López
Ma. Fernanda Soriano Cardoso
César Nájera Monasterio
Humberto Abad Collazo Sánchez

Cuerpo Académico VANGUARDIAS DEL DISEÑO

Dr. Arq. Juan Fernando Cárdenas Guillén
Mtra.. Irma Carrillo Chávez
Mtra. Norma Alejandra González Vega
Dr. Manuel Guerrero Salinas
Dra. Eréndida Mancilla González
Dra. María Elena Molina Ayala
Mtra. Ana Margarita Ávila Ochoa
Mtro. José Luis González Cabrero

Esta publicación es apoyada por la Facultad del Hábitat de la UASLP.

”Este programa es de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro, y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo a la ley aplicable y ante la autoridad competente.” Por lo que esta publicación es de carácter público y sin fines de lucro.

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin el permiso previo por escrito del titular de los derechos correspondientes. El uso de las imágenes es responsabilidad de los autores.

SEP Indautor.

Registro de obra: 03-2011-060111454000-01

ISBN: 978-607-9453-66-4

Derechos Reservados ©Facultad del Hábitat

Primera edición, 2016

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Álvaro Obregón 64

San Luis Potosí, S.L.P. México

PREFACIO

Este libro es un espacio que refleja la actividad de conceptualización y su posible desarrollo de nuevos productos, así como la investigación que nos lleva desdoblarnos nuevas disposiciones de pensamiento, por las cuales nos permiten avanzar en el quehacer cotidiano de implementación de metodologías que nos trasladen a la construcción de conocimiento. El cual esté fundamentado y preciso, ya que esto nos ayudará a que las nuevas generaciones obtengan un conocimiento firme que los ayude a transitar a nuevos caminos del quehacer de la investigación. Recordemos siempre que los nuevos productos no salen de la nada y tampoco son de extracción mágica, si no, es el trabajo constante que implica la investigación y la conformación bien argumentada de una metodología racional, congruente y lógica; respetando claro la forma empírica que de una u otra manera nos ha auxiliado a poder promover alguna lógica a cualquier trabajo que sea hecho a través del tiempo; es de importancia remarcar que la metodología nos abrirá camino en cualquier momento de la historia del hombre.

Durante seis años consecutivos, se ha llevado a cabo en la Facultad del Hábitat de la UASLP, el espacio de Desarrollo de Nuevos Productos. El cual se ha distinguido con la participación de diseñadores, investigadores, profesores y profesionales procedentes de universidades nacionales como, la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali; la Universidad de Guadalajara; la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Oaxaca; la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, la Universidad Tecnológica de SLP, de universidades internacionales como la Universidad Nacional de San Juan de Argentina; la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo; La Universidad de Cuenca, Ecuador, la NABA Nuova Accademia di Belle Arti, Italia. Así como de diseñadores consolidados diseño: Estudio Uno: Diseño Contemporáneo, Pluma Design, DODO, YOSAI. studio y de la ONG Xanvil, así como alumnos que han participado en movilidad en universidades de Colombia, Chile, Argentina y México. Este listado no pretende ser exhaustivo, pero si busca reflejar la diversidad de sus participantes, y la importancia de este espacio de conocimiento y novedad creativa.

Este año 2016, el espacio de Desarrollo de Nuevos Productos convocó a: estudiantes, profesores, investigadores y profesionistas del diseño y la ingeniería que hayan realizado, participado o colaborado en proyectos de diseño, arquitectura, urbanismo, restauración e ingeniería, ya sea como

proyectistas, desarrolladores o en investigación. A generar un espacio para exponer, intercambiar y analizar diferentes procesos y métodos de trabajo en torno al proyecto de la investigación y del diseño. A llevar a cabo un ejercicio de reflexión que nos permita conocer y analizar distintos casos en los que se muestren los métodos y procesos llevados a cabo para la resolución de problemas específicos en la práctica profesional y/o en el ámbito de la investigación. Ya sea en torno a los procesos y productos que supongan una innovación técnica, material o científica. O bien estén generando conocimiento nuevo que nos posibilite el entendimiento de nuestros quehaceres profesionales. Así mismo a hacer un análisis de los retos que enfrenta la docencia y la investigación. Y a compartir las experiencias de movilidad, nuevas formas de entender los procesos metodológicos en diversas latitudes.

Los nuevos productos son la realización concreta del pensamiento e imaginación del hombre, nos determinan nuestra identidad, nuestras capacidades, en algunos casos determinan el comportamiento humano; dando como resultado una necesidad social que los nuevos productos se formen en todo sentido en la sociedad, ya sea en lo esencial y lo tangencial; conformando y moldeando las sociedades en su desarrollo a la civilización, es decir, acompañando al hombre en el transcurso de la estancia en este planeta llamado tierra.

MEGCT Norma Alejandra González Vega
Coordinadora General Del Seminario En Desarrollo De Nuevos Productos.

ÍNDICE

CAPITULO 1 PROYECTACIÓN Y METODOLOGÍA

ASTRATTO PRAGMATISMO 15

LOS MODELOS EN LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DEL DISEÑO..... 26

CAPITULO 2 DISEÑO INDUSTRIAL Y LA INGENIERÍA

EL AGLOMERADO DE IXTLE DE LECHUGUILLA COMO NUEVO MATERIAL EN EL DISEÑO..... 50

EL DISEÑO SUSTENTABLE COMO HERRAMIENTA EN EL DESARROLLO DE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS. ACERCAMIENTO AL ESCENARIO DE HORTICULTURA URBANA.58

LA DINÁMICA INTRÍNSECA DE LA GESTIÓN DEL DISEÑO: EMPRESA, PRODUCTO, MERCADO Y DISEÑADOR. 70

EL PAPEL DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA PRODUCCIÓN DE ARTEFACTOS, OBJETO DE ESTUDIO, ALCANCES Y LIMITACIONES 80

DISEÑO DE UNA PRÓTESIS EXTERNA PARA CASOS DE MASTECTOMÍA COMPLETA 92

MACROTENDENCIAS EN EL DISEÑO LA TECNOLOGÍA COMO MACROTENDENCIA Y SUS NUEVAS APLICACIONES EN EL DISEÑO..... 106

MODELO DE INVERNADERO VENTILADO NATURALMENTE PARA MAXIMIZAR EL CONTROL CLIMÁTICO EN MÉXICO 116

LA SUSTENTABILIDAD, EJE ESTRATÉGICO EN LA INNOVACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO..... 132

LAS COMPETENCIAS ACTUALES DEL DISEÑO INDUSTRIAL COMO ELEMENTOS POSIBLES DE VINCULACIÓN ENTRE LA ACADEMIA Y LA INDUSTRIA POTOSINA..... 140

APLICACIÓN DEL QFD PARA EL DISEÑO DE UN CALENTADOR DE SUSTRATOS COMPACTO Y DE BAJO COSTO 146

CAPITULO 3 DISEÑO GRÁFICO E HISTORIA: INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS

LA EVOLUCIÓN DE LA TIPOGRAFÍA CINÉTICA EN LOS CRÉDITOS DE CINE..... 160

LA EVOLUCIÓN DE LA IMAGEN DE LA MUJER EN LA PUBLICIDAD DE COCA-COLA Y SU RELACIÓN CON EL MOMENTO HISTÓRICO EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (1920-1950) 176

LA PRODUCCIÓN ARTÍSTICA DEL SEGUNDO IMPERIO: ENCUENTRO DISCURSIVO..... 184

ANÁLISIS DE LO VISUAL, TÁCTIL Y AUDITIVO EN LA USABILIDAD /EXPERIENCIA DE USUARIO EN EL DISEÑO PARA APLICACIONES MÓVILES..... 196

WAYFINDING COMO MÉTODO PARA ANALIZAR PROBLEMAS DE PERCEPCIÓN Y ORIENTACIÓN DENTRO DE LA U.A.S.L.P. CAMPUS PONIENTE. 214

DISEÑO DE ETIQUETAS ARTESANALES PARA PRODUCTOS DERIVADOS DEL NOPAL EN EL EJIDO “EL CEDRITO” 226

ELEMENTOS DE DISEÑO GRÁFICO E INDUSTRIAL EN UNA PRENDA DE VESTIR..... 242

ANÁLISIS DE LA LETRA EN LAS PLACAS CON LA VIEJA NOMENCLATURA DE LAS CALLES DEL CENTRO HISTÓRICO DE SAN LUIS POTOSÍ. 252

APLICACIÓN DEL MODELO RIZOMÁTICO PARA EL ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DE LA TIPOGRAFÍA POSMODERNA

UTILIZADA EN EL DISEÑO EDITORIAL.....	266
NEGOCIOS TRADICIONALES EN ARTEAGA, COAHUILA	280

CAPITULO 4 MOVILIDAD E INTERNACIONALIZACIÓN

MOVILIDAD ACADÉMICA COMO HERRAMIENTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE NEXOS DE INVESTIGACIÓN: EXPERIENCIA UASLP – PUCP.....	292
GESTIÓN Y EXPERIENCIAS DE MOVILIDAD EN LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL HÁBITAT	302
TIL TIL SEPARADOR DE MIMBRE COLAPSABLE (PARACRAFTING 2 MIMBRE LATTICE).....	310
RESULTADO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS DE DOS ENTIDADES EDUCATIVAS EN BASE LA PARTICIPACIÓN EN MOVILIDAD INTERNACIONAL.....	330
MATERIA METODOLOGÍA DEL DISEÑO. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, ISLAS CANARIAS. ESPAÑA.....	340

CAPITULO 5 ARQUITECTURA, URBANISMO Y RESTAURACIÓN

ESTUDIO DE DIFERENTES MASILLAS DE RELLENO PARA LA REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA EN CERÁMICA.....	350
LOS ÁRBOLES DE CONEXIONES DE LA UASLP: METODOLOGÍAS ACTUALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO UNIVERSITARIO.....	362
INTERVENCIÓN Y GESTIÓN DE MERCADOS TRADICIONALES PÚBLICOS MUNICIPALES: EL CASO DEL MERCADO GONZALO N. SANTOS.....	376
PLANEACIÓN URBANA DE UNA COMUNIDAD CON USO DE SUELO MIXTO, EN LA CIUDAD DE DOLORES HIDALGO, GUANAJUATO.	394
APROVECHAMIENTO DE AGUAS GRISES Y PLUVIALES PARA VIVIENDAS EN RÉGIMEN DE CONDOMINIO VERTICAL DE SAN LUIS POTOSÍ.....	412

ROSTRO DE JESÚS DE NAZARET	430
SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA LA DELINCUENCIA.....	441

LA PARTICIPACIÓN VECINAL COMO FORMA DE APROPIACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS EN CONJUNTOS HABITACIONALES MULTIFAMILIARES DE SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. 1958-2016.....	455
--	-----

EVALUACIÓN DE LA VIVIENDA SOCIAL EN LAS CIUDADES: FACTORES, PROBLEMAS Y SOLUCIONES.....	469
--	-----

CAPITULO 6 RETOS DE LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

EVOLUCIÓN DE MODELOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR HASTA EL E-LEARNING	481
---	-----

EL FENÓMENO DE DESERCIÓN ESCOLAR EN LOS IES Y LOS FACTORES ASOCIADOS MÁS INFLUYENTES. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ VASCONCELOS.....	496
--	-----

LA RÚBRICA COMO HERRAMIENTA OBJETIVA PARA LA EVALUACIÓN EN EL DISEÑO GRÁFICO: EL CASO DEL TALLER DE DISEÑO V DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT DE LA UASLP	512
--	-----

LA EDUCACIÓN EN ARQUITECTURA SIGLO XXI: ¿PROFESIÓN O DISCIPLINA?.....	530
--	-----

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO METODOLÓGICO EN EL DISEÑO.	538
---	-----

CAPITULO 1 PROYECTACION Y METODOLOGÍA

ASTRATTO PRAGMATISMO

Palabras clave
Pragmatismo,
abstracto, diseño
industrial y
de product

Politécnico de Milán, Italia
DI Matteo Beraldi

RESUMEN

Titulé éste texto PRAGMATISMO ABSTRACTO porque me gustan los conceptos contrarios y creo que el trabajo del diseñador es una conexión entre dos mundos. Uno abstracto del artista hecho de intuición y fantasía y otro ingenieril construido de técnica y conocimientos sólidos. Este no pretende ser un artículo lleno de teoría sino un viaje introspectivo que me llevó a ser quien soy y lo que hago.

DESARROLLO

Originario de Brianza, en la ciudad de Meda, un poblado de 20 mil habitantes que esta a la mitad entre el lago de Como y Milán, dónde curiosamente se encuentran muchísimas fábricas de muebles italianas. Hoy en día Brianza se le conoce como el MADE IN ITALY, ya que en menos de 30 kms están las mejores fabricas y empresas de diseño del mundo al igual que los mejores trabajadores (carpinteros/ herreros/ artesanos italianos) y curiosamente es aquí donde crecí y me hizo como soy.

Quiero contar la historia de 6 encuentros proyectuales importantes que sucedieron en mi vida y me iluminaron el camino de las ideas.

Los primeros dos encuentros fueron artísticos. El primero es con Vincent van Gogh, con él conocí la potencia del color, armonía y contrastes en las tonalidades de sus pinturas. Sus cuadros fueron los que me abrieron una visión al mundo. En concreto recuerdo el siguiente cuadro en mi casa lleno de color, armonía y contraste.



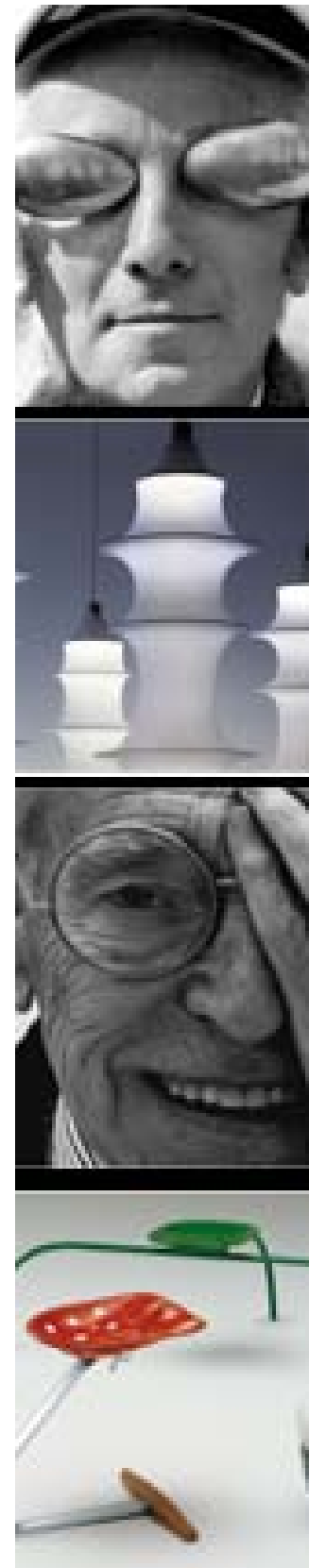
Ilustración 1 Color (Van Gogh)

Ilustración 2 Esencialidad de la Materia (Malevich)

El segundo encuentro artístico se lo debo a Kazimir Malevich, pintor ucraniano pionero de lo abstracto y geométrico y suprematismo ruso. Es el contrario de Van Gogh, de él me impactó el cuadro llamado blanco sobre blanco de 1928 en donde encontré la esencialidad abstracta más grande, de él aprendí la esencia de la materia.

Por esta atracción por el arte, me inscribí al Politécnico de Milán a la facultad del diseño, porque me parecía una integración entre disciplinas prácticas y teóricas. Ahí conocí a dos personajes maravillosos, Bruno Munari y Achille Castiglioni; los maestros del diseño italiano.

De Munari aprendí el método proyectual, pero sobre todo que cada proyecto de diseño puede resolver un problema o satisfacer una necesidad. "Como nacen los objetos" libro de Munari es uno de mis libros preferidos, de él aprendí un método, el método proyectual que hoy se define como "problem solving". Aprendí la posibilidad que tiene cada proyecto de diseño de resolver un problema y satisfacer una necesidad.



De Munari a Castiglioni el pasaje es muy breve. Achille Castiglioni es uno de mis diseñadores favoritos por su capacidad de mezclar de manera equilibrada la función, estética, innovación y poesía. Con él aprendí el equilibrio proyectual.

Con Castiglioni empieza mi verdadera pasión por el diseño y encuentro a dos parejas de proyectistas excepcionales, Charles y Ray Eames y los Hermanos Bouroullec. Los Eames son infinitos de ellos aprendí el valor de experimentar nuevos materiales y de lanzarse a nuevos recursos inexplorados.

A los famosos hermanos Bouroullec los conocí en 1998 con un proyecto para Cappellini llenos de simplicidad y esencia abstracta, además de ser muy refinados. En la forma que en verdad me impactaron fué porque me recordó a la esencialidad de Malevich. De ellos aprendí que lo importante es la belleza.

Como he dicho al principio, creo que el diseñador es una figura muy importante para la empresa, ya que es el punto de conexión entre "elementos abstractos", tales como pensamientos, la intuición, la imaginación, la creatividad y los "elementos prácticos" como una técnica, el material y la función. Así que es una unión entre estos dos mundos.

Siempre digo que el diseñador debe tener la cabeza en las nubes (para mirar por encima), pero sus pies firmemente clavados en el suelo (no volar lejos con sus pensamientos), pero sobre todo porque la creatividad sin conocimientos técnicos sólidos no funciona y viceversa.

Me gusta recordar que la palabra proyecto proviene del latín Pro-jectus "acción de tirar hacia adelante". La más alta expresión de la inteligencia humana es la capacidad de prever el futuro. Formular hipótesis, construir escenarios, proyectarse hacia la abstracción para crear lo que todavía no existe.

El concepto de innovación nace de esta capacidad de reflexión. Pero, sobre todo, el diseño e imaginar son dos actividades de la mente sobre la base de una profunda y real necesidad humana. Pensamos en el futuro para mejorar el medio ambiente, los objetos, los patrones de vida y consumo para crear sitios y herramientas cada vez más competitivos.

Empiezo a entender cuáles son los aspectos del diseño que más me interesan y así me construí un pensamiento proyectual solo mío. Y para esto, cada uno tiene que encontrar su propia fórmula. Busqué



en los grandes maestros que conocí y que me mencioné anteriormente y esto fue lo que resultó:

“Todos los días cuando diseño utilizo un método proyectual, con valor trato de descubrir nuevos recursos experimentales, nunca detenerme en la primera solución. Buscar siempre la esencia del proyecto, ya que no sufre el encanto de la moda . Intentar cada vez llegar a un punto equilibrado entre la forma y la función , no abusar nunca del color y tratar de utilizarlo de forma inteligente y cada día me perseguir la belleza”.

Tenía las bases teóricas pero me faltaba la práctica y empecé a trabajar en estudios de diseño en Milán y algunas otras empresas internacionales.



Ilustración 3 Estudios de diseño en los que he trabajado

De las prácticas profesionales decido abrir mi propio estudio de diseño con mi propia metodología que les explicaré con seis proyectos que quiero compartir.

FANTASIA

Un Proyecto que hice en colaboración con José Luis González Cabrero. Es uno de mis primeros proyectos y fue para un concurso cuyo objetivo era destacar la fantasía y así tuvimos esta idea simple; el acceso a un objeto común como un cubo y encontrar que con un poco de imaginación el cubo puede animarse y formar una instalación. El proyecto no ganó, pero recibió el segundo premio y fue muy apreciada.



LA CONTORSIONISTA

Un proyecto de TobeUs, les voy a contar idea de uno de mis pequeños coches que he diseñado para ésta marca. Se llama el contorsionista y toma su inspiración de eso mismo.

Me imaginaba lo bonito que era fantasear con objetos pequeños, inventar historias y volar con la imaginación. La idea era crear un objeto que le diera al niño la oportunidad de jugar con el coche de juguete físicamente y aparte con la imaginación, ya que puede plegarse sobre si misma, como un contorsionista.



FRUIT PALACE

Este proyecto proviene de la observación de una necesidad, la fruta. Cuando la diseñé, me di cuenta que la mayoría de los fruteros eran cóncavos y la fruta se apoyaba una de la otra creando abolladuras entre ellas, además deja al aire libre solo una parte de la fruta. Pero sobretodo, no encontré proyectos donde la fruta fuera la protagonista de la escena. Tuve entonces que crear un objeto visible, una micro arquitectura delicada y suave.



KEITH

Keith es un reloj que destaca por su icónismo, es un proyecto homenaje porque se inspira en uno de los grandes artistas del siglo XX Keith Haring. En éste proyecto mi objetivo era llegar a la esencia del producto. Dos círculos concéntricos en relieve describen la trayectoria circular de las manecillas, mientras que la superficie cóncava del objeto aporta mayor profundidad.

Lo que más me fascina de este proyecto es que su diseño cambia constantemente durante el día, lo que resulta en constante cambio y nunca se repite.



AMILCARE

Este es un proyecto que fue presentado este año durante el Salone del Mobile, junto con una compañía llamada Horm. Quería buscar la esencia del objeto, en este caso la silla. La idea inicial era obtener el menor número de piezas con un asiento cómodo, restando tanto como sea posible para llegar a una forma icónica y esencial. Así con tres piezas de madera maciza de fresno curvada y un marco creé esto. Hay dos puntos interesantes a tener en cuenta; la manera en que el respaldo se inserta a la estructura, estudie una articulación técnica particular que permite que el respaldo permanece enganchado a la estructura y que fuera resistente. Y el asiento de que da valor artesanal con un diseño minimalista que se produce industrialmente.



Aquí pongo en ella la evolución del producto junto con la empresa, decidimos hacer la silla más cómoda y cambiamos el respaldo, optando por color negro.

Posteriormente añadimos un taburete para la colección. Por lo tanto, es muy importante tener un intercambio de comentarios con los que producen tu proyecto porque solo con el know-how obtendremos mejores resultados.

ALICANTE

Y concluimos con Alicante, quizás mi obra más grande realizada hasta la fecha. Fabricante de cocinas Febal anuncia un concurso para diseñar una cocina para un público joven, el cual gano.

Hoy todos hablan de la domótica y la tecnología de la casa, pero la distinción de Alicante fue que en el 2012 introduce la tecnología en la cocina. De hecho, se ha propuesto un sistema de mueble integrado en la cocina. Un estudio de la ergonomía entre pared y las unidades de base que facilitaron la utilización. Pero sobre todo, la modularidad del proyecto, a través del cual los mismos elementos podrían crear 5 cocinas diferentes para distintos usuarios.



Ilustración 3 Alicante cocina metropolitana



Ilustración 4 Alicante cocina para diferentes culturas



Ilustración 5 Alicante cocina industrial



Ilustración 6 Alicante cocina mediterránea



Ilustración 7 Alicante cocina familiar y tradicional

ACERCA DEL AUTOR

MATTEO BERALDI

Diseñador Industrial y director creativo. Fundador del estudio Matteo Beraldi design Office una consultoría en el campo del diseño y la innovación con sede en Milán. Trabaja en varios campos creativos como el diseño Industrial, producto, diseño de mobiliario, de interiores, investigación y estrategia de diseño para empresas italianas e internacionales.

Contacto

matteo.berladi@gmail.com

www.matteoberaldi.it

Facultad del Habitat de la UASLP

María Angélica Castro Caballero.

Palabras clave

Modelo, modelo a escala, modelo analógico, modelo matemático, modelo teórico, diseño, arquitectura

RESUMEN

Esta investigación de carácter teórico tiene como objetivo principal profundizar en la explicación sobre la definición del concepto “modelo” desde el punto de vista de la metodología científica. Los modelos son empleados en el desarrollo proyectual en el diseño y la arquitectura, particularmente en la etapa de la investigación y tiene la finalidad de definir pautas prácticas, los más conocidos son los modelos a escala. Sin embargo en los estudios teóricos o metodológicos de los fenómenos de diseño y arquitectura también se emplean otro tipo de modelos. Se pretende que la explicación del concepto “modelo” permita al investigador en formación relacionarse con familiaridad con el léxico de las herramientas del método científico.

Para ello se toma como base la obra bibliográfica de dos estudiosos en metodología de la investigación, Josep María Martí Font que en resumen dice que los modelos son una representación poliforma de la realidad y colaboran para la explicación clara y sintetizada de lo observado. Max Black distingue que los tipos de modelos más recurrentes en la ciencia son los modelos a escala, analógicos, matemáticos y teóricos, los que a partir de sus cualidades de materialización ofrecen información sobre la realidad a observar. Sus explicaciones contribuyeron a distinguir cualidades concretas entre los cuatro modelos y fue posible encontrar ejemplos en la ciencia, diseño y arquitectura.

INTRODUCCIÓN

Los modelos en la investigación científica colaboran para poder observar, experimentar, explicar el fenómeno de interés, misma función que los modelos tienen en la investigación para el diseño y arquitectura, sea teórica o práctica. Para ello es importante conocer qué es un modelo, los tipos de modelos y sus cualidades para poder reflexionar sobre cómo pueden ser empleados en la investigación del diseño y arquitectura y también cómo se han llevado a cabo dentro de estas mismas disciplinas.

Esta investigación forma parte del estudio en desarrollo sobre la metodología de investigación en el diseño. A partir del estudio de la analogía como método se llegó a conocer que los modelos analógicos son una representación que propone información que parte del ejercicio reflexivo profundo del investigador. Se observó que dicho modelo considera tener cualidades de síntesis y abstracción, lo que implican el desarrollo de la inteligencia y creatividad del investigador. El modelo analógico ofrece una explicación más clara de los resultados o del fenómeno estudiado. Sin embargo, se identificó que existen diversos tipos de modelos que son convenientes que el investigador en formación en el área del diseño y arquitectura tengan nociones de ello.

En conversaciones sobre el concepto llevadas a cabo con diseñadores se hizo notar que el concepto modelo no es desconocido y que es empleado para ofrecer respuestas prácticas, sin embargo es conveniente que se profundice desde el ángulo de la generación de teoría. Tales son algunos casos generales que se comentan a continuación. En la investigación en el diseño gráfico, diseño industrial, arquitectura; es frecuente la observación de soluciones dadas en la historia, bajo un determinado tiempo y delimitación geográfica entre otras cualidades. Dichos ejemplos ofrecen una serie de información la cual nos permite pensar cómo diseñar o cómo es la mejor manera de ofrecer una solución. Así mismo esta información es necesario que sea sintetizada no solo en un escrito sino requiere de una representación, la configuración de un modelo. Por otro lado, la investigación pueden partir de la experimentación, de la prueba y error, lo cual consideran la realización de modelos con el objeto de que se manipulen determinadas variables.

A partir de tales casos generales se considera necesario la reflexión sobre los modelos, su definición y clasificación desde la investigación en la ciencia como una referencia en donde se han empleado constantemente. Profundizar en ello, permite la selección, generación y aplicación intencional del modelo dentro del proceso del investigador en diseño y arquitectura.

En esta investigación parte de las preguntas ¿cuáles son los modelos más recurrentes en la investigación científica? ¿cuáles son las cualidades más importantes de los modelos? y ¿cuál es su ejemplificación en el diseño y/o en la arquitectura?

Para ello se consultó la definición y clasificación de modelos del filósofo y matemático Max Black dados en su obra: Modelos y Metáforas (1966). Se consultó la obra del filósofo y diseñador industrial Josep María Martí titulada Introducción a la metodología del disseny (1999)

importante en este estudio por la interpretación de la definición de modelo en el diseño. A partir de las descripciones de estos autores se proponen ejemplos pertenecientes al ámbito práctico y teórico del diseño y arquitectura. Este ejercicio colabora para distinguir cualidades esenciales del concepto “modelo”.

Este artículo se desarrolló en tres grandes partes, la primera parte está integrada la definición de “modelo”, la segunda parte redacta la clasificación dada por Max Black junto con los ejemplos en la ciencia, diseño y arquitectura. La tercera parte considera las conclusiones y bibliografía empleada.

1.-¿QUÉ ES UN MODELO?

El término “modelo” es empleado en la vida cotidiana para referir a un objeto, personaje o fenómeno que se toma como ejemplo, o también se le llama modelo a la persona que muestra algún accesorio o prenda de vestir. Estas significaciones básicas hacen alusión a que el objeto, persona o fenómeno manifiesta cualidades observadas las cuales pueden ser imitadas. Esta significación puede ser aún más compleja si la llevamos al objetivo no solo a una imitación deliberada, sino a la búsqueda o la fundamentación de argumentos que soporten la explicación de fenómenos desde el punto de vista científico, la explicación de fenómenos desde la arquitectura y diseño así como también el empleo de los modelos en el proceso proyectual.

1.1.-DEFINICIÓN COMÚN ENTRE LA CIENCIA Y EL DISEÑO

El catalán, doctor en filosofía y diseñador industrial Josep María Martí Fonts realizó un estudio sobre los modelos aplicado a la metodología del proceso proyectual en el diseño industrial, señala que tanto en la ciencia como en el desarrollo del diseño de un artefacto la definición de modelo puede ser la misma y la sintetiza en:

El modelo es una representación construida implícitamente o explícito de una unidad material diversa -pasada, presente o futura- a menudo poliforma y compleja a la que aquel sustituye para facilitar su reproducción, su explicación, etc. (Martí, 1999, p.165)

También podremos definir que un modelo es la representación que distingue información

¹Cabe considerar que en el proceso proyectual tanto en la arquitectura como en el diseño existe una etapa de investigación, en ella se considera una serie de información útil para concretizar el concepto y las hipótesis formales. En el análisis y organización de la información es

²La traducción al castellano fue realizada para este proyecto, a continuación se presenta la cita original en catalán: “El model aquí es una representació construïda implícitament o explícit d’una unitat material diversa -pasada, presente o futura- sovint poliforma i complexa a la qual aquell substitueix per facilitar la seva reproducció, la seva explicació etc.” (Martí, 1999, p.165).

de la realidad, útil para su conocimiento y explicación.

A partir de estas definiciones sobre modelo podemos distinguir algunas cualidades básicas que a continuación se mencionan:

El modelo es un metalenguaje en un primer nivel de la realidad observada, puesto que no es una descripción directa de lo que ocurre, sino es una representación de un aspecto de la realidad.

El modelo sintetiza cualidades de interés para el investigador. La intencionalidad del modelo es considerar variables específicas y limitadas de la realidad, no niega la complejidad de la misma, solamente expone una parte del fenómeno.

Los modelos simplifican la explicación del fenómeno, es decir permiten hacer más accesible la explicación y/o evidencia.

Los modelos pueden tener una presencia múltiple en una investigación. Es válido en la ciencia o en toda investigación se permita emplear diversos modelos o diversas representaciones para la explicación del fenómeno ya que la complejidad de la realidad da lugar a variables de distinto origen como métricos, físicos, químicos, sociales, económicos entre otros.

Los modelos son necesarios y forman parte de la actividad científica. Son herramientas creadas que facilitan el proceso de observación, reflexión y experimentación. Se puede construir un modelo para comprobar la hipótesis realizada a partir de la observación y reflexión de un fenómeno.

Un modelo siempre es modelo de algo, de una realidad sin embargo no es esa realidad. Si un modelo copia a detalle la realidad, deja de ser modelo para ser la realidad misma. El modelo pretende ser una abstracción de la realidad a la cual uno se refiere o una síntesis de algún o algunos aspectos de la realidad que hayan sido seleccionados por interés del investigador.

Cuando hacemos referencia a un modelo es necesario tener en cuenta esta diferencia entre modelo y realidad. Sería equivocado considerar en la investigación que el modelo es el fenómeno u objeto y que el modelo puede convertirse en el objeto estudiado, Josep María Martí habla de “no enamorarse del modelo” y no generar las conclusiones a partir de allí. El modelo solamente evidencia información de manera inteligente para una mejor comprensión pero no es la realidad en su complejidad. Josep María Martí cita a Russell Hanson:

Un modelo, que se pretende que presente una estructura de ideas como un posible esquema de enlaces de las descripciones de una materia dada, ha de diferir de esta materia. Si no fueran diferentes, la estructura original sería observacionalmente obvia para todo aquel que se enfrente con las descripciones, o al menos tan obvia como el modelo. O bien no sería obvia para ninguno, ni tan solo para el constructor del modelo. Los modelos son por lo tanto una manera de presentar las estructuras que posiblemente tengan las materias. Lo hacen de mane-

ra psicológicamente más convincente (es decir, más simple y más centrada) de lo que lo haría cualquier otra manera de enfrentarse a la materia. (Hanson, citado en Martí, p. 166, 1999) .

Con otras palabras podemos decir que el modelo siempre es un medio para un fin, siempre representa a algo con un objetivo concreto a señalar de la totalidad de la realidad.

2.-CLASIFICACIÓN DE MODELOS SEGÚN MAX BLACK

El filósofo matemático Max Black (Bakú, Azerbaiyán, 1909-EEUU, 1988) ha distinguido cuatro modelos empleados con frecuencia en la ciencia: los modelos a escala, los modelos análogos, los modelos matemáticos y los modelos teóricos. Estos modelos como podremos distinguir en la explicación particular, por sus cualidades, representan aspectos concretos del fenómeno. Sin embargo, su definición y cualidad no implica que sean los únicos. Es posible que estos modelos puedan combinarse entre sí para poder generar representaciones más complejas. En los siguientes apartados vamos a considerar la definición y cualidades del modelo dados por Max Black, posteriormente un ejemplo en la ciencia y un ejemplo en el diseño y/o arquitectura. Cabe decir que estos ejemplos no son los únicos, sino que son una pauta para poder continuar encontrando ejemplos o incluso creando modelos durante las investigaciones realizadas.

2.1.-LOS MODELOS A ESCALA

Max Black considera tres condiciones para que puedan ser conformados los modelos a escala: Los modelos a escala siempre son modelo de algo. Es decir, los modelos a escala siempre representan una realidad concreta. Una segunda condición es que esta relación entre el

³ Es importante mencionar que en el arte contemporáneo el concepto modelo se considera una realidad, y la realidad un modelo, una idea promovida por Olafur Eliasson, artista danés en cuyo trabajo considera que al comprender la realidad como modelo y el modelo como realidad, existe la posibilidad de movimiento, cambio. En esta realidad-modelo se encuentra el individuo que deja de ser espectador para ser partícipe de la obra, su presencia en el espacio y en el tiempo genera un cambio. El individuo bajo su propia responsabilidad genera esa experiencia. Se puede consultar con mayor detalle esta interpretación de modelo en el libro: *Los modelos son reales*, (2009). Barcelona: Ed. Gustavo Gili, SL. Colección Mínima.

⁴ Esta traducción se ha realizado para este artículo bajo la responsabilidad del autor. A continuación cito el texto original: "Un model, que es pretén que presenti una estructura d'idees como a possible esquema dels enllaços de les descripcions d'una matèria donada, ha de diferir d'aquesta matèria. Si no fos difefent, l'estructura original seria observacionalment òbvia per a tot aquell que s'enfrontés amb les descripcions, o almenys tan òbvia como el model. O bé no seria òbvia per a ningú, ni tan sols per al constructor del model. Els models són per tant una manera de presentar les estructures que possiblement tinguin les matèries. Ho fan de manera psicològicament més convincent (és a dir, més simple i més centrada) del que ho faria qualsevol altra manera d'enfrontar-se a la matèria. (Hanson, citado en Martí, p. 166, 1999)

modelo y la realidad es asimétrica puesto que el modelo A puede ser modelo a escala de B pero B no puede ser modelo de A. La tercera condición considera que modelo a escala puede representar esa realidad tangible o imaginaria. Si bien estas cualidades podemos considerarlas como condiciones y a su vez características comunes de todo modelo, es posible aportar como definición que la particularidad en los modelos a escala consiste en la modificación proporcional de sus dimensiones.

La variación de escala de un objeto puede ofrecer información diversa sobre el mismo, incluso también omitir información. Se da el caso en los modelos a escala menor que la realidad, en este caso el modelo puede pretender representar su totalidad, sin embargo algunos detalles no serán evidentes, como por ejemplo cuando se habla del modelo a escala del sistema solar, es posible observar los planetas, sus dimensiones y las distancias en las cuales se ha calculado que están, pero no será posible observar las texturas de las superficies de cada cuerpo. El caso contrario consiste en que el modelo tenga una escala mayor que la realidad representada o que una parte de lo observado, como ocurre en la infografía de la figura 1 donde las alas se han exagerado para poder apreciar mejor el detalle de su composición, o también una imagen microscópica de unas bacterias, en este caso el modelo mostrará detalles de la realidad que no es posible observar a simple vista. Es decir los modelos a escala pretenden hacer perceptible algún o algunos aspectos del fenómeno (objeto (s), espacio (s), evidenciar la totalidad o fracciones de la realidad que a simple vista son imperceptibles y esenciales para la argumentación. Aunado a ello es importante decir que los modelos a escala no alteran la configuración, proporciones, las relaciones y componentes de la realidad.

Otra limitación que tienen los modelos a escala es que si bien puede representar al objeto real en una dimensión determinada, por la escala menor o mayor a la cual se representa no podrán ejercer el mismo funcionamiento que la realidad. Sin embargo podrá reproducir de manera parcial el movimiento o la acción delimitada de la cual se desea investigar.



Figura.1. Infografía con una imagen considerada como modelo pedagógico a escala. National Geographic Magazine EEUU/USA Ciencia, tecnología, medicina, salud. Jugando con sus alas. Fernando G. Baptista, editor senior de Infografía. Publicado en Malofiej 21 premis internacionales de infografía, (2004), España: Universidad de Navarra, p. 126

EJEMPLOS DE MODELOS CREADOS PARA

LA INVESTIGACIÓN EN LA CIENCIA, DISEÑO Y ARQUITECTURA.

Como ejemplos de modelos a escala podemos recordar en biología las explicaciones realizadas a partir de figuras humanas a escala en donde se mostraba el esqueleto o el sistema muscular de manera tridimensionales o bidimensionales. Continuando con el carácter de modelos pedagógicos en la Anatomía clínica, es muy conocido por los estudiantes de medicina los dibujos detallados del cuerpo humano contenidos en el Atlas de anatomía humana que compila ilustraciones realizadas por el médico y artista anatomista estadounidense Frank H. Netter (1906-1991). A partir de estos modelos es posible identificar el lugar, forma y relación espacial del o los órganos. Las fotografías también llegan a ser modelos a escala, con un alto grado de similitud con la realidad por el detalle de la imagen pero no son la realidad. Son modelos con un carácter pedagógico que pueden describir muy bien las cualidades de un órgano dañado, siempre y cuando esa imagen sea representativa por su cualidad y la cantidad de información que pueda mostrar. De esta manera podrá ser útil a la investigación para diagnosticar y como imágenes pedagógicas en donde se demuestra un fenómeno a estudiar.

En arquitectura es común construir modelos a escala para proyectar y consolidar la idea y también considerarlos como fuentes de información en la investigación. Para registrar la información sobre las condiciones del área física en la cual se va a construir un edificio, se realizan modelos a escala sean bidimensionales o tridimensionales con las cualidades del terreno, las cuales evidencian su complejidad en la morfología. Estos dos tipos de medios de representación pueden detallar las cualidades y relaciones del terreno, la vegetación, ríos, o vías urbanas ya hechas. Wolfgang Knoll y Martin Hechinger en su libro *Maquetas de arquitectura Técnicas y Construcción* (2001) han distinguido que las maquetas son medios empleados para analizar las formas y las relaciones formales; estos medios se pueden clasificar en tres grupos: las maquetas topográficas (consideran el paisaje, terrenos y jardines), las maquetas de edificación (consisten en la representación de la organización urbana, edificios, estructuras, espacios interiores y detalles) las maquetas especiales (considera la representación de muebles).

El investigador-diseñador o arquitecto puede generar pruebas sobre el modelo hasta considerarlo que resuelve las expectativas de la realidad pensada. Estas pruebas pueden ser sobre el aspecto de la forma y espacio o contexto como también considerar pruebas de materiales que se desean emplear, de la estructura de fuerzas, la relación espacial con relación al tránsito entre otras muchas necesidades que el investigador-arquitecto o diseñador requiere constatar.

La calidad de la fabricación o acabados de los modelos a escala también contribuyen a proporcionar una información más aproximada de la realidad, misma que cada vez más es accesible por las nuevas tecnologías como la impresora en 3d, así como también la alta calidad del trabajo manual que algunos profesionales ofrecen. (Figura 2)

Figura 2. Ejemplo de maqueta de edificación (según la clasificación de Wolfgang Knoll y Martin Hechinger).



ger). *Maqueta de la Casa Milà. Esta maqueta muestra una gran cantidad de detalles tanto en el exterior como el interior. La casa Milà o conocida como la Pedrera es una construcción de Antoni Gaudí entre los años 1906 y 1910. Foto de: Angélica Castro (2008) Museo de la Casa Milà, Barcelona. España.*

En el caso del diseño gráfico e industrial, en el proceso de la generación de soluciones prácticas a la propuesta de comunicación o a la creación de un artefacto se generan modelos a escala. Normalmente las ideas se plasman a escala modificándose las veces necesarias para que posteriormente se lleven al tamaño real. El modelo a escala es útil para definir y probar los elementos plásticos, aspectos formales, materiales, y los aspectos técnicos y tecnológicos.

En el diseño gráfico puede generar un modelo (composición ejemplar) y modificarlo hasta que pueda ser acertado en la representación de un concepto teórico, como por ejemplo: tensión, equilibrio, legibilidad, mimesis por mencionar algunos. La creación de modelos puede ser generada por el investigador o por varios investigadores en colaboración, que a partir de la evaluación de un cierto número de propuestas se considera alguna o algunas como las soluciones más representativas.

Los modelos a escala en la arquitectura y el diseño que mencionamos en los párrafos anteriores trataban de representar una idea o una realidad aún no existente, sin embargo existe la posibilidad de que estos modelos a escala representen también edificios o composiciones que ya hayan sido generadas y por el tiempo se deterioraron o se destruyeron. Los modelos a escala se convierten en un testimonio del objeto y también proporciona una gran cantidad de información al respecto.

2.2.-LOS MODELOS ANALÓGICOS

⁵ Esta traducción se ha realizado para este artículo bajo la responsabilidad del autor. A continuación cito el texto original: "Un model, que es pretén que presenti una estructura d'idees como a possible esquema dels enllaços de les descripcions d'una matèria donada, ha de diferir d'aquesta matèria. Si no fos difefent, l'estructura original seria observacionalment òbvia per a tot aquell que s'enfrontés amb les descripcions, o almenys tan òbvia como el model. O bé no seria òbvia per a ningú, ni tan sols per al constructor del model. Els models són per tant una manera de presentar les estructures que possiblement tinguin les matèries. Ho fan de manera psicològicament més convincent (és a dir, més simple i més centrada) del que ho faria qualsevol altra manera d'enfrontar-se a la matèria. (Hanson, citado en Martí, p. 166, 1999)

Los modelos analógicos son un modelo que representa la realidad con dos cualidades particulares principalmente, uno de ellas es la cualidad de representar la realidad en un medio que sea distinto al de la realidad. Es decir que la representación material y figurativa del modelo no será similar al de la realidad. La segunda cualidad es que los modelos analógicos no es la representación del detalle aproximado de la realidad como lo es en modelo a escala, su cualidad obedece a la representación únicamente de las relaciones de los elementos. El modelo habla de un aspecto abstracto identificado por el investigador a partir del conocimiento del fenómeno, sus elementos y las cualidades emergentes desde su operatividad. En un modelo de relaciones, los elementos pueden ser sustituidos por otros, el objetivo son solamente que se reproduzcan las relaciones que se han identificado.

La definición que proporciona Max Black (1966) es “Un modelo analógico es cualquier objeto material, sistema o proceso destinado a reproducir de la manera más fiel posible, en otro medio, la estructura o trama de relaciones del original” (p.219).

La interpretación de un modelo analógico al igual que un modelo a escala requiere sus condiciones para considerarse como tal. Una de ellas podemos vincularla a la condición para establecer analogía, que consiste en que dos elementos pueden ser análogos siempre y cuando mantengan una similitud en una de sus características. En el caso que en los modelos analógicos la similitud entre el modelo y la realidad es la estructura de relaciones. Max Black (1966) lo afirma en las siguientes líneas “...el modelo analógico comparte con su original no ningún conjunto de rasgos ni una proporcionalidad idéntica de magnitudes, sino, en forma más abstracta, la misma estructura o configuración de relaciones” (p. 220).

Esta cualidad permite que su representación física o material tenga una diversidad de maneras de materializarse, desde un esquema, cuadro sinóptico, hasta una disposición de elementos físicos en tres dimensiones articulados de tal manera que muestren su relación. Aunado a esta flexibilidad de representación se requiere definir un código de significación coherente entre los elementos que la materializan para que la representación ofrezca sentido al modelo. Esta representación es determinada por el autor del modelo y es considerada adecuada por convención de la comunidad de investigadores.

El investigador puede tomar un riesgo innecesario al generar una inferencia a partir de estos modelos. Las relaciones que se observan en la realidad y son plasmadas en el modelo están consideradas bajo un argumentación determinada que es necesario considerar antes de suponer o reinterpretar las relaciones; dicha argumentación puede considerar solamente algunos factores, dejando a un lado por alguna razón otros que pueden estar relacionados bajo puntos de vista diferentes. Esto confirma que el modelo analógico como todos los modelos, tienden a simplificar los fenómenos que generalmente parten de una realidad compleja. Max Black (1966) subraya que si hubiera que realiza una inferencia, estas tendrían que proporcionar una argumentación o confirmación independiente. “...Los modelos analógicos proporcionan hipótesis plausibles, no demostraciones” (p.220).

EJEMPLOS DE MODELOS ANALÓGICOS CREADOS EN LA CIENCIA, DISEÑO Y ARQUITECTURA.

Un ejemplo de modelo analógico en la biología es el modelo tridimensional de la molécula del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) puesto en 1962 por James Watson y Francis Crick (Figura 3.a), se basaron en la refracción de los rayos X del ADN tomada por Maurice Wilkins y su asistente Raymond Gosling y lo representaron de manera tridimensional con la configuración de la conocida doble hélice (Figura 3.b). Esta estructura sintetizan la relación de elementos en este caso cuatro tipos de nucleótidos compuestos a su vez por un grupo fosfato, un azúcar de cinco carbonos llamada desoxirribosa y las bases nitrogenadas que son la adenina, tiamina, citosina y guanina que son las que se unen y forman dos largas cadenas en forma de hélice. La explicación sobre la relación de los elementos químicos es más compleja; solo se muestra a manera de síntesis, la unión de los componentes requiere incluso de otros modelos analógicos (Figura 3.c). De la misma manera no se representa todas las implicaciones biológicas que tiene en lo que refiere a la transmisión de la información hereditaria. Esto no contribuye a pensar que esa complejidad no existan, el modelo solo representa un aspecto de la relación concreta de los elementos y forma parte de una explicación más amplia.

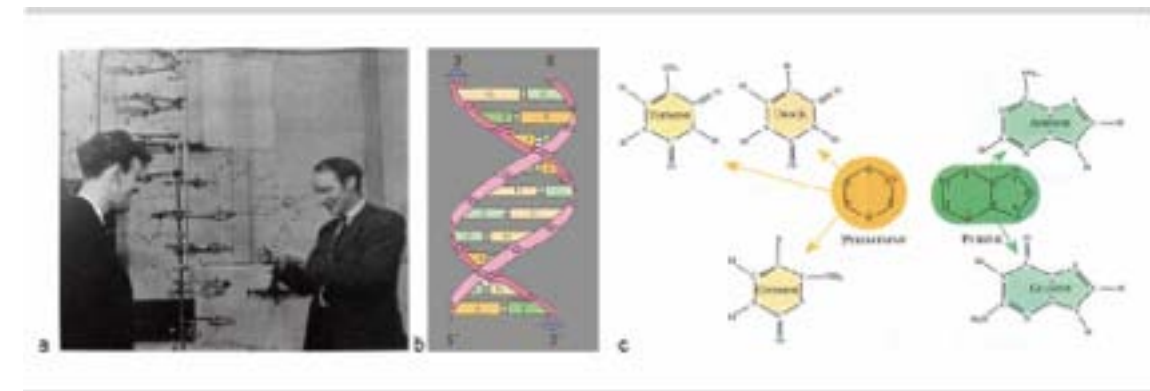


Figura 3. a). Watson y Crick en 1953, con el modelo y una parte del ADN. Imagen tomada de Clark David P. *Molecular Biology*. (2010). USA: ELSEVIER Inc. p.76. b). Esquema del ADN doble hélice. Imagen tomada de *ibídem*. P. 57. c). Representaciones de unión de las células a partir de otro modelo. P 55.

Los mapas mentales o los diagramas también son ejemplos de una manera de generar un modelo analógico, los cuales pueden representar desde el proceso de fabricación de un objeto, como también diagramas que expongan los recursos humanos con los que cuenta una empresa, su relación y jerarquía. Esta información es dada a partir de ilustraciones, palabras y símbolos que comunican el vínculo entre los diversos elementos. Son códigos o el lenguaje visual determinados por el diseñador o el autor del mapa o diagrama.

La construcción de modelos analógicos puede colaborar también en el análisis de los fenómenos de diseño evidenciando las relaciones que pueda haber o donde la argumentación sea

a partir de observar las relaciones de los elementos de la composición. No ha sido sencillo encontrar modelos analógicos en las teorías del diseño y la arquitectura que sean puros, por lo que vamos a hablar a continuación de un ejemplo de modelo mixto que son bien aceptados desde el punto de vista de la investigación. El siguiente modelo mixto combina el modelos escala y el analógico.

Como modelo mixto encontramos la propuesta que realizó el astro-húngaro e historiador de arte Paul Frankl (1878-1962) de la época de oro de la historia de Arte alemana. En su obra Principios fundamentales de la Historia de la Arquitectura titulada como die Entwicklungsphasen der neueren Baukunst. La obra fue presentada en 1914 como la Habitationsschrift de Frankl. En esta obra realiza unos modelos analógicos del edificio en el cual distingue algunas cualidades propias para la teoría de la forma.

Frankl fundamenta su propuesta de la forma espacial con los estudios de bocetos de arquitectura religiosa realizados por Leonardo da Vinci quien destaca los razonamientos sobre el método del artista para diseñar templos concéntricos de manera sistemática en la que señala una serie de características globales de las composiciones arquitectónicas. Leonardo da Vinci observó que se podía partir de las figuras que los griegos consideraban perfectas además de la significación espiritual que se depositó en ellos. Las figuras básicas son el cuadrado, el círculo, octágono, y el dodecágono. Estas formas son complementadas en uno o varios lados por hornacinas de medio círculo y/o ábsides. Con base a ello, Frankl propone grupos y series que manifiestan la evolución del espacio arquitectónico de la primera fase de 1420-1550.

- 1.- Grupos simples con centros subordinados coordinados
- 2.- Grupos simples con centros subordinados rítmicos
- 3.- Grupos del segundo orden con centros subordinados coordinados
- 4.- Grupos del segundo orden con centros subordinados rítmicos
- 5.- Grupos combinados
- 6.- Serie simple
- 7.- Serie rítmica
- 8.- Serie con centros auxiliares coordinados
- 9.- Serie con centros auxiliares rítmicos

⁶Este trabajo lo dedica a Heinrich Wöflin, renombrado profesor de Historia del Arte quien propone la teoría del visualismo para el estudio de la Historia del Arte.

⁷Entendemos por hornacinas los nichos en los cuales se colocaban las imágenes y las ábsides que es la parte del templo situada en alguno o algunos de los lados del centro, generalmente tiene una planta semicircular. En su interior también se colocaban bancas o sillas y una imagen para la oración

Lo que nos interesa para este estudio es cómo Paul Frankl representa a partir de modelos las propiedades formales de los espacios en los ejemplos arquitectónicos encontrados. Entre los modelos a escala, ha sido posible también distinguir dos tipos de modelos analógicos. El primer modelo analógico es el empleado para la representación de los tipos de espacios considerados simples que están formados por centros normalmente espacios grande y basados en las figuras geométricas pitagóricas, rodeados de hornacinas y ábsides; vinculados a partir de accesos como pasillos, aberturas, ventanas puertas. Bajo este modelo también representa espacios más complejos que Paul Frankl considera “grupos de grupos”, es decir el centro principal está vinculado a “brazos” los que pueden estar constituidos por otros centros a la vez rodeados de los mismos elementos ya citados. En la siguiente figura vamos a observar la compilación de estructuras análogas de Paul Frankl. (figura 4 y 5)

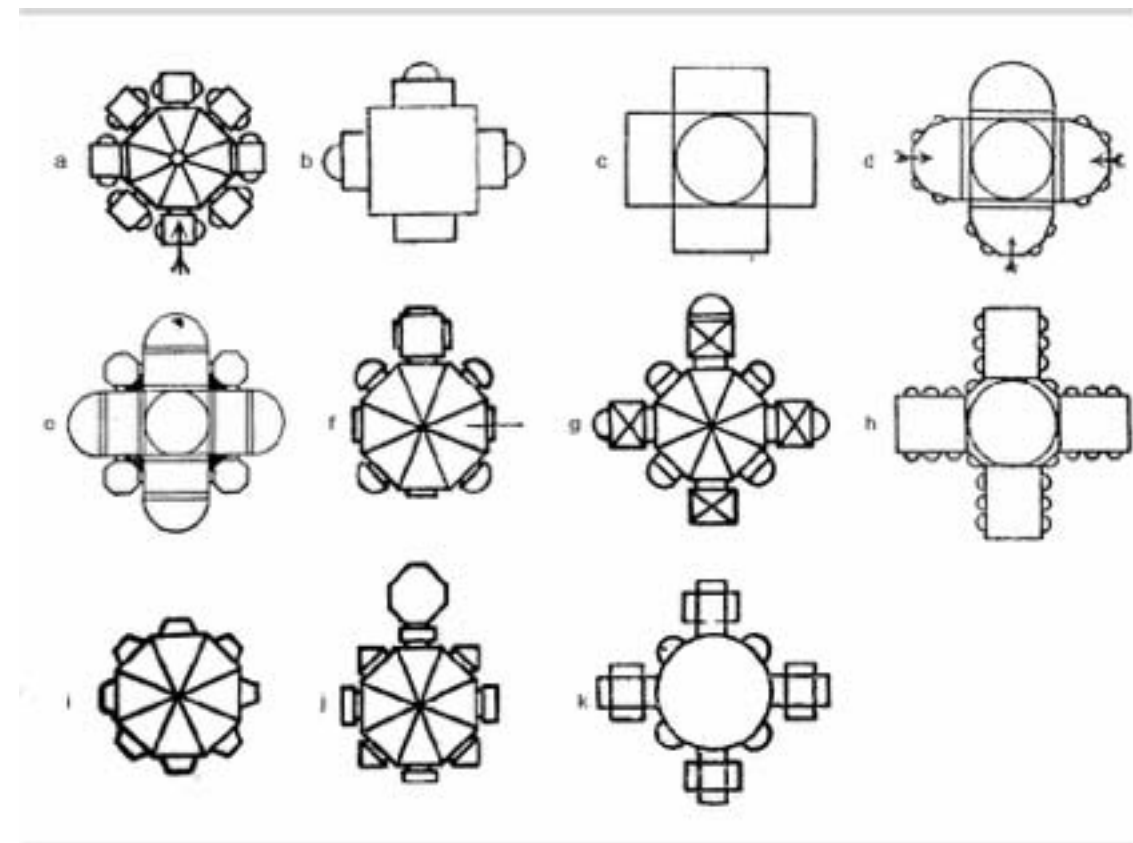


Figura 4. Compilación de esquemas de la clasificación grupos explicada por Frankl Paul. (Frankl, 1981. pp. 44,46)

8 El ejemplo de los esquemas de Paul Frankl como modelo analógico los podemos considerar también como un modelo a escala, puesto que guardan una cierta aproximación con una abstracción de la vista aérea de los espacios internos de los edificios. Es posible que los modelos científicos no se presenten como modelos puros, pueden ser mixtos, sin embargo es considerable definir muy bien el objetivo. Vamos a profundizar sobre este punto más adelante.

a. Florencia, Santa María degli Angeli, 1434. b. Mantua, san Sebastiano, 1459. c. Prato, Santa Maria delle Carceri, 1485. d. Todi, Santa Maria della Consolazione, 1508. e. Palma, Madonna della Steccata, 1521. f. Florencia, Santo Spirito, sacristía, 1489. g. Milán, Santa Maria della Passione (plano original), 1490. h. Iglesia presentada en la Escuela de Atenas de Rafael, 1510. i. Lodi, Incoronata, 1488. j. Crema, Santa Maria della Croce, 1490.

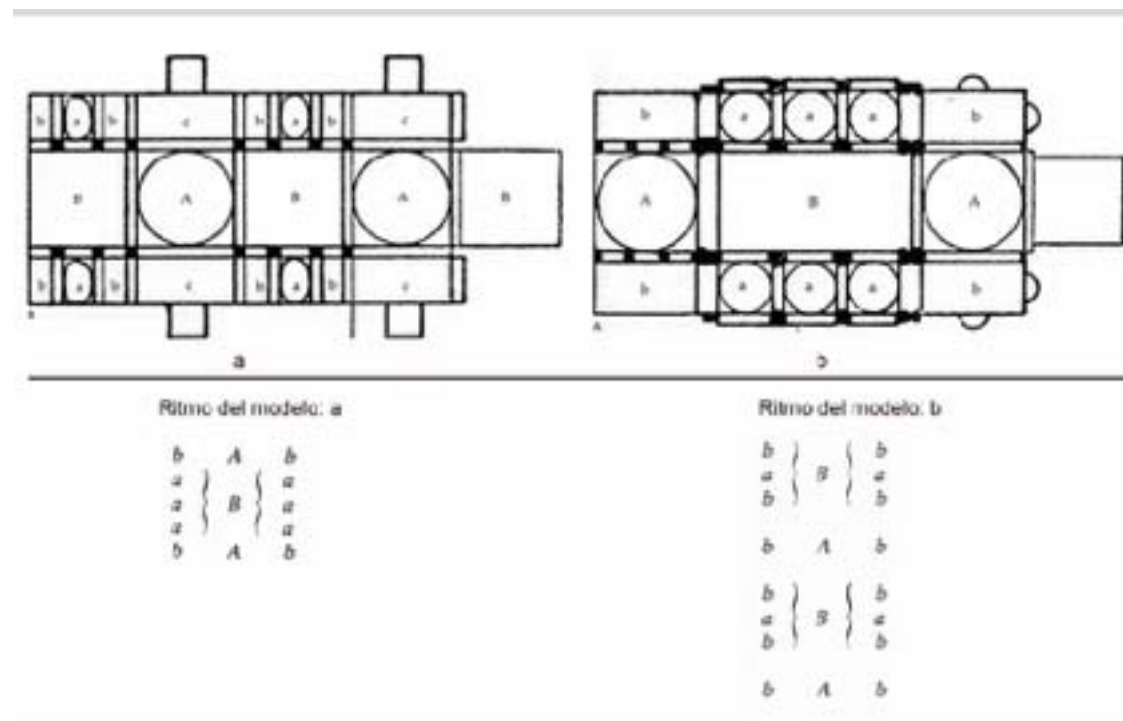


Figura 5. Compilación de esquemas de la clasificación de las “series” explicada por Paul Frankl. (Frankl, 1981. p. 63).

Iglesias longitudinales Plano diagramático. a. Arezzo, SS, Annunziata, 1520. b. Arezzo, SS, Flora e Lucilla, 1550. Abajo se encuentra los ritmos de ambos modelos indicados con letras. (Frankl, 1981. pp.64-65).

Bajo la observación de las cualidades del edificio como objeto real y la simplificación del mismo en esquemas, le permite identificar que existe una similitud en los ritmos de ambos modelos. Sería equivocado decir que gracias al modelo analógico realizó la inferencia directamente, pero si es posible pensar que el modelo analógico que construyó fue útil como herramienta que evidenciara el análisis y reflexión sobre el fenómeno estudiado y hace evidente información que no es posible ver en la realidad.

Otro ejemplo de modelo analógico es el modelo Estructura Relacional que se creó en la investigación presentada como tesis doctoral con el título Estructura Relacional. Marcos teóricos para la composición gráfica (Castro, 2015), el modelo analógico ha sido el recurso de representación de las relaciones de una composición. Explicaremos brevemente en qué consiste.

Entendemos por estructura relacional al conjunto de pautas o reglas dadas en las relaciones de la composición, considerando las relaciones del elemento plástico consigo mismo, las relaciones de los elementos con otros elementos, la relación con el campo visual y la relación con el o los concepto(s) a comunicar. La estructura relacional describe las pautas de relación que proponen la composición. (Castro, p. 212, 2015)

Además que estas normas se proponen de manera textual, la estructura relacional se considera que era necesario un esquema que representara de manera visual las relaciones de una composición. Esta representación gráfica consiste en un espacio topológico como espacio conceptual, desde el cual se plantea la composición gráfica y su representación puede ser un contorno cerrado como lo muestra la figura 6a. La composición tiene el carácter de ser un conjunto o región conformada por elementos que están vinculados. Los elementos incluidos constituyen subconjuntos que deben considerar una cualidad común para ser pertenecientes a ese conjunto (en topología a esta condición se le llama vecindad), y se propone que esta cualidad común sea la relación que guardan con el concepto a comunicar. Su representación es la indicada en la figura 6b. Los elementos gráficos de la composición pueden ser la tipografía, imagen, fondo, texturas, cada uno de ellos es un subconjunto y estarán ubicados en el espacio del conjunto. La colocación de los mismos no representa su ubicación en la composición gráfica, es la relación que guardan entre ellos lo importante.

Las relaciones entre los elementos, el campo y el concepto se indica bajo conexiones, líneas que se prolongan de un subconjunto a otro uniéndolos. Esta línea abstracta representa reglas de relación mismas que son definidas por el diseñador y que pueden ser los conceptos teóricos relacionales, conceptos que implican una reciprocidad entre dos elementos como son, la proporción, el ritmo, la perspectiva, la distinción de figura fondo, el contraste de tonalidad y forma. (figura 6c y d).

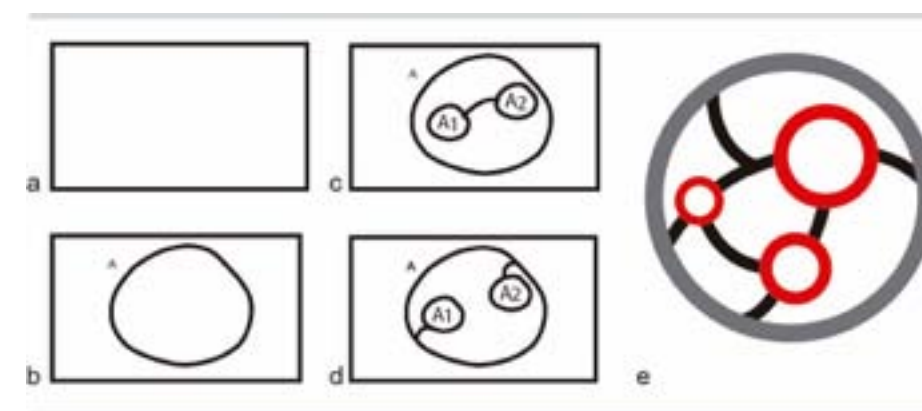


Figura 6. a). El campo topológico como un campo conceptual. b). Conjunto A ó regiones como composición. c). Conexión interior, entre elementos. d). Conexión exterior, entre elementos y concepto. e). Modelo analógico de la estructura relacional final, considerando solamente un nivel.

Como podemos observar, esta estructura es abstracta, no detalla las cualidades individuales de los elementos, sino sus relaciones. Este modelo en desarrollo pretende considerar la evidencia de las relaciones en la composición gráfica desde los tres niveles: figura, forma y signo, nos permite evidenciar gráficamente la cohesión que tienen los elementos. Es solo un modelo que busca proporcionar cierta información sobre la composición.

Los modelos analógicos para poder generarse es necesario considerar establecer claramente su lenguaje, su significación además de delimitar qué aspectos del fenómeno se representa. Por otro lado, es necesario hacer una redacción que lo explique para que los estudiosos del área puedan darle la adecuada interpretación a los ejemplos así como también puedan darle la utilidad sugerida por el autor del modelo.

2.3.-EL MODELO MATEMÁTICO

En el diseño y arquitectura, como en otras áreas de las humanidades, no es sencillo representar con una fórmula matemática el fenómeno tal. Una determinada conducta, un problema de comunicación que haga referencia a la identidad tienen un grado de complejidad por la diversidad de variables, las relaciones que se dan entre ellas, lo que puede ser más común para la síntesis de los fenómenos físicos.

Sin embargo sí hay aspectos del diseño y arquitectura que tienen un carácter cuantitativo como son los sistemas de proporción, la ergonomía, el cálculo de la resistencia de materiales. Por lo que si no es posible considerar todo el fenómeno de diseño en una fórmula, puede haber un aspecto que pueda ser representado.

Los modelos matemáticos proporcionan información sobre diversos aspectos del fenómeno, se basan en la identificación de las variables de un fenómeno, la aplicación de las operaciones matemáticas pertinentes y la solución de las mismas. Para construir un modelo matemático, Max Black hace mención de 6 pasos básicos:

- 1.-Del fenómeno estudiado se observan e identifican cierto número de variables pertinentes, ya sea bajo el sentido común o también bajo las pautas de alguna teoría a seguir.
 - 2.- Se conforman hipótesis empíricas que consideren las relaciones que se distinguen entre las variables elegidas.
 - 3.- Se considera realizar simplificaciones pertinentes, con el objeto de facilitar la formulación y la manipulación de las variables desde el punto de vista matemático.
 - 4.-Se resuelven las ecuaciones matemáticas resultantes, teniendo en consideración ante un fracaso el estudiar los rasgos globales de los sistemas matemáticos construidos.
 - 5.- Se intenta extrapolar los resultados matemáticos al campo original.
- Y por último, como lo enuncia claramente Max Black:
- 6.- “La eliminación de algunas de las restricciones impuestas en beneficio de la sencillez sobre las funciones componentes (por ejemplo, su linealidad) puede conducir a cierto aumento

de la generalidad de la teoría.” (Black, 1966, p. 222)

En la realización de estos seis pasos Max Black observa ventajas que pueden tener en común las investigaciones de carácter empírico si emplean un análisis matemático.

... entre ellas la precisión en la formulación de relaciones, la facilidad con que se efectúan las inferencias a través del cálculo matemático y la captación intuitiva de las estructuras así descubiertas (verbigracia, la aparición de la “función logística” como recurso organizador y mnemotécnico). (Black, 1966. p.222)

También Max Black observa los aspectos deficientes del método y que es conveniente citar: Las drásticas simplificaciones que se requieren para que pueda llevarse a cabo con éxito el análisis matemático involucran un grave riesgo de confundir la exactitud de las matemáticas con la fuerza de la verificación empírica en el campo original. Tiene especial importancia recordar que el tratamiento matemático no proporciona explicaciones: lo único que puede esperarse de las matemáticas es que saquen consecuencias de las asunciones empíricas iniciales (si las funciones y ecuaciones son de formas conocidas puede haber un acervo de investigaciones puramente matemáticas fácilmente aplicables al caso entre manos); podemos decir, si queremos, que las matemáticas puras nos ofrecen la forma de una explicación, al hacernos ver qué tipos de función podrían ajustarse aproximadamente a los datos conocidos; pero es preciso buscar por otro lado las explicaciones causales. Por su incapacidad para proponer explicaciones, los “modelos matemáticos” difieren marcadamente de los modelos teóricos... (Black, 1966, p.222)

EJEMPLOS DE MODELOS MATEMÁTICOS CREADOS EN LA CIENCIA, DISEÑO Y ARQUITECTURA.

En la ciencia como la física, química, biología entre otras, el empleo de las matemáticas es considerado en las explicaciones de los fenómenos, lo que colabora en que se le puedan dar atributos medibles a las variables y de esta manera el fenómeno pueda ser repetible, comprobable. Esto contribuye al objetivo científico de tener una aproximación a la predictibilidad contemplando el grado de azar y/o caos.

Por ejemplo el modelo matemático del fenómeno de la luz. La naturaleza de la luz es dual, y se acepta el que la luz es corpuscular cuando se absorbe (muere) o refracta o emite (nace), y es onda cuando se propaga. Los modelos matemáticos para representar esto son las siguientes (Figura 7):

Fórmula 1: $E = E_0 \text{ sen } (k x - \omega t)$ donde: $k = 2(\pi) / (\lambda)$	Fórmula 2: $E = \hbar \omega$
---	----------------------------------

Figura 7. La fórmula 1 representa la luz como onda electromagnética y permite calcular los parámetros que existen en un experimento como: longitud de onda (k), amplitud (E0), flujo de energía (E02). La Fórmula 2 representa luz como corpúsculo y esta fórmula es útil para calcular la energía (E) de los corpúsculos o fotones de la luz según su color o frecuencia.

Un modelo geométrico-matemático recurrente tanto en la arquitectura y el diseño es la sección áurea, esta tiene toda una interpretación matemática. A continuación se expone (Figura 8):

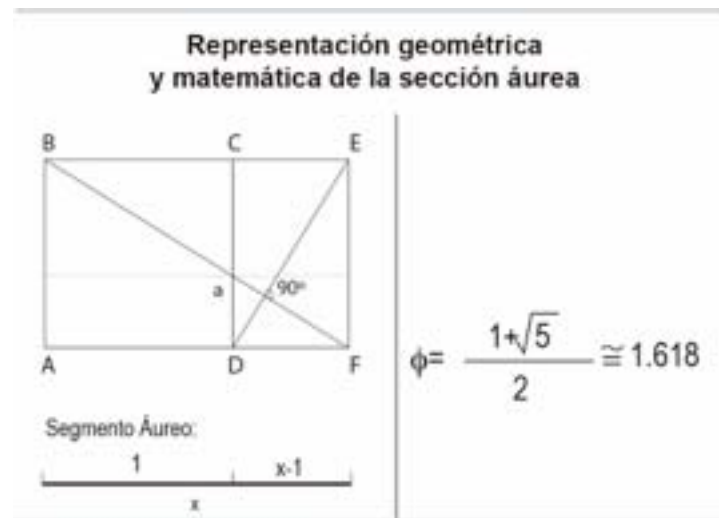


Figura 8. Representación geométrica y matemática de la sección áurea. Fórmula matemática tomada de Fernando Corbalán (2010, p.24)

2.4.-LOS MODELOS TEORÉTICOS

La definición de modelo teórico expuesta por Max Black refiere a la argumentación o una explicación de un fenómeno de manera amplia bajo un lenguaje propio a las cualidades del fenómeno. Black menciona que es plausible el uso que muchos autores dan de los modelos teóricos, este uso consiste en introducir un lenguaje adecuado (de otra teoría) y ajeno al campo de estudio a partir de lo observado en el fenómeno, sin la intención de realizar una analogía, se retoman los conceptos nuevos bajo una reinterpretación a las cualidades particulares del fenómeno observado.

Podemos considerar, bajo este punto de vista que las teorías de la forma plástica en el diseño han empleado modelos teóricos. La forma plástica es un objeto de estudio que ha ocupado la mente de artistas, arquitectos y diseñadores. Sus interpretaciones han sido bajo diversos lenguajes, entre ellos la “Unidad, centro y vitalidad” propuesta teórica de Christophe Alexander que refiere al concepto de vitalidad de la forma de los organismos naturales para explicar el dinamismo y belleza dada a las composiciones artificiales, el “Campo de fuerzas” de Atilio Marcolli donde todo el lenguaje es basado en los campos energéticos, considerando conceptos “fuerza” “atracción” “relaciones” con los cuales describe la composición plástica así como también la dinámica de organización para generar las ideas de un proyecto. Las “formas básicas” de Kandinsky basado en parte en la geometría, Teoría de la línea de Henry Van de Velde que considera la línea como un flujo de energía y fuerza intencional del autor; todas se consideran grados diversos de explicación sobre las cualidades de la forma.

Como dice Max Black, para poder generar un modelo teórico el autor no necesita construirlo sino solamente describirlo. Solo considera las propiedades relacionadas al modelo y no se distrae con cualidades ajenas a él. A continuación resumo las condiciones para el uso de los modelos teóricos que identifica Max Black.

1.- Tenemos un campo determinado de investigación, en el que se han distinguido ciertos hechos y regularidades (en cualquier forma que sea, desde cuestiones desconectadas entre sí y generalizaciones toscas a leyes muy precisas, posiblemente organizadas por alguna teoría relativamente bien articulada)

2.- Se siente la necesidad, ya sea de explicar los hechos y regularidades dados, ya de entender los términos básicos aplicables al dominio inicial, de extender el corpus anterior de conocimientos y de conjeturas o de vincularlo con otras esferas del conocimiento hasta el momento ajenas: en resumen, la necesidad de enseñorearse científicamente más a fondo del dominio original.

3.- Describimos algunas entidades (objetos, materiales, mecanismos, sistemas, estructuras) pertenecientes a un dominio secundario relativamente no problemático, que nos sea más familiar o esté mejor organizado; y las propiedades postuladas de estas entidades se describen con cuanto pormenor parezca conveniente.

4.- Se dispone de reglas de traducción explícitas o implícitas que permitan verter enunciados acerca del campo secundario a otros enunciados correspondientes referentes al campo original.

5.- Por medio de las reglas de correlación se traducen ciertas inferencias acerca de las asunciones hechas con el campo secundario, y se las contrasta independientemente frente a datos conocidos o predichos del dominio primario. (Black, pp. 226-227)

Los modelos teóricos entonces se puede emplear con el objeto de hacer reinterpretaciones diferentes a las ya existentes en el conocimiento de un determinado fenómeno o del ámbito de su disciplina. Con el cuidado de considerar que el modelo teórico seleccionado puede serlo siempre y cuando haya una similitud con el problema a tratar.

Podemos mencionar como ejemplo el Biodiseño, En la propuesta de investigación del diseñador gráfico Fernando García Santibáñez se estudió las soluciones que han ofrecido los animales ante las necesidades básicas de supervivencia. Estas necesidades eran semejantes a las necesidades del humano mismas que son de interés para el diseño y la arquitectura. Algunas de las soluciones comunes entre las especies naturales son los artefactos, los habitáculos, la comunicación a través de señales. Los ejemplos proporcionados son modelos teóricos que permiten considerar otra manera en la cual se resuelve el diseño como es el caso de la mimesis (Figura 9). Las estrategias de mimetismo de Müller sintetizada por Santibáñez como el principio de “El fuerte se parece al fuerte” (2007, pp. 317-320) explica que algunos seres vivos como el escarabajo *Phyrrocoris apterus* tiene la peculiaridad de confundir su color y textura con otros

animales dañinos para los depredadores, cualidad que les permite preservar y proteger a su especie. De este principio distingue su interpretación general en el diseño gráfico, entre ellas en el diseño de marcas particularmente de Coca Cola y Pepsi-Cola. Estas dos marcas en su inicio han guardado similitudes importantes como en el nombre compuesto por dos palabras, la terminación de su nombre en “cola”, el estilo tipo caligráfico en la letra inicial, el guión entre las dos palabras, fueron atributos que en el inicio las hicieron fuertes. En el diseño de fuentes tipográficas identifica la fuente Univers 65 y la Helvética bold, ambas diseñadas en 1957 son denominadas en general como fuentes Sans Serif o de Palo seco, presentan mucha similitud en conjunto, siendo sólo percibidas sus diferencias en los textos impresos por ojos entrenados. Los términos de los fenómenos pueden colaborar para ampliar no solo el vocabulario sino conocer otros conceptos que pueden ser utilizados en el diseño. Si bien, con su adecuada reinterpretación y no copia o imitación del concepto dado en las ciencias naturales.



Figura 9. a) *Phyrrhocoris apterus*. Imagen tomada de: García Santibáñez (2007, p.318) b) Las marcas de Coca - Cola y Pepsi-Cola, en su inicio. Imagen tomada de: García Santibáñez, (2007, p.319) c) Las clásicas fuentes Univers 65 -diseñada en 1957 por el diseñador suizo Adrian Frutiger-(a la izquierda) y la Helvética bold -diseñada en 1957 por M. Miedinger- (derecha). Imagen tomada de: García Santibáñez (2007, p.319)

Los términos de las teorías que podamos encontrar en otras áreas de la ciencia como modelos pueden ser vinculadas siempre y cuando se puedan reinterpretar bajo las condiciones del modelo y la disciplina a la cual se refiere. Para Max Black, lo más importante es la comprensión de la estructura y lo cita de la siguiente manera “...la clave para entender toda la transacción es la identidad de estructura, que en caso favorables permite que las aserciones hechas acerca del dominio secundario nos hagan penetrar intelectualmente en el campo de interés original” (p.227). Así pues podemos subrayar que es necesario que haya un dominio del campo secundario para poder distinguir en los campos ajenos a él las cualidades comunes.

3.-CONCLUSIONES

A partir de la definición de Josep María Martí y la clasificación de Max Black es posible distinguir los siguientes puntos que todo investigador puede considerar al momento de emplear o crear un modelo:

a) Los modelos que se crean o retoman parten de las necesidades de la investigación y por ello pueden ser modelos mixtos. Es decir, estos cuatro modelos expuestos por Max Black son básicos en la ciencia, sin embargo pueden combinarse debido que el fenómeno involucra diversos tipos de variables, como matemáticos-geométricos, o teóricos y matemáticos, escala y analógicos. También es importante considerar generar o emplear un modelo particular al área de estudio.

b) Estos cuatro modelos tienen sus propias cualidades de representación, es decir de materializarse o describirse. Lo que condiciona también la información que pueden proporcionar y se persigue que representen solo cualidades esenciales del fenómeno a observar.

c) Los modelos son asimétricos, como lo ha dicho Max Black, el modelo puede representar a la realidad, pero la realidad no representa al modelo.

d) El modelo guarda una diferencia con los ejemplos. El ejemplo solo puede ser modelo momentánea y Josep María Martí lo llama modelo impropio (citado como model impropio, Martí, p. 214) lo explica al preguntarse si ¿el artefacto real puede ser modelo?

“La propia opinión al respecto es que este uso no tan solo es posible sino que constituye precisamente el fundamento del concepto de ejemplo que podemos caracterizar como un tipo de modelo que aparece cuando algún ejemplar es señalado para referirse a todo el conjunto de ejemplares similares o idénticos. En este caso podemos hablar de ejemplo como un modelo impropio, ya que este es el único momento en el cual el modelo y la realidad que este representa coinciden, son la misma cosa. Es decir, el ejemplo no deja nunca de formar parte de la realidad que representa. (Martí, p. 214)

e) Si bien, en el texto no se ha mencionado en qué etapa de la metodología de investigación se realiza un modelo. Es difícil identificarlo en un momento determinado, pero es posible que la búsqueda de un modelo puede realizarse en la etapa de la delimitación del marco teórico. Si se diseña un modelo es posible que este tenga que definir una etapa propia para ello, considerando que es necesario haber identificado las variables a observar y a considerar en el modelo. El cuidado en el desarrollo del modelo es importante puesto que el modelo no solo es una herramienta o un medio para obtener información, sino que los resultados que se obtengan tendrán una repercusión importante en la calidad y veracidad de la argumentación de las conclusiones.

f) Los modelos son útiles en la actividad de la investigación como tal, independientemente

del área de la ciencia o disciplina del conocimiento humano. Aunado a ello es fundamental también decir que el uso de modelos puede considerar diversos objetivos de la investigación, como puede ser desde la generación o prueba de un conocimiento nuevo ó el desarrollo de propuestas plásticas o arquitectónicas.

g) Cabe recordar que es poco prudente hacer inferencias a partir de los modelos que puedan analizarse o que puedan crearse. Para la interpretación de un modelo ya hecho, es necesario la contextualización del mismo para poder comprender bien la información que proporciona. El modelo es complemento de una redacción o de otros modelos, es decir, forma parte de una argumentación.

h) Para el diseño del modelo adecuado en una investigación implica conocer ampliamente el problema a resolver, distinguir las variables, jerarquizarlas y a partir de ello es importante considerar el modelo adecuado a seguir o qué tipo de modelo puede crear para poder resolver la pregunta de investigación. Por otro lado, no podemos descartar el hábito de aprender de otros expertos en la ciencia, con la lectura constante sobre otras investigaciones del área propia o incluso de áreas del conocimiento ajena podemos encontrar diversos usos de modelos; así mismo conocer cómo generaron un modelo para resolver problemas específicos, que quizá, puedan tener una analogía con el tema que se esté tratando. Esto facilita estimular la habilidad creativa para la solución de los modelos propios.

Es prudente decir que esta investigación deja muchos ejemplos al margen que pueden ser representativos para el diseño y la arquitectura en cada tipo de modelo, se considera que serán pueden ser retomados para un estudio futuro y seguir enriqueciendo la explicación del concepto de modelo. Así mismo, la obra de Max Black y Josep María Martí no ha sido posible abordarlas en su totalidad en este artículo, sobre todo las diferencias entre modelo, tipo y arquetipo, que han sido conceptos metodológicos útiles en la conformación de la teoría en la arquitectura, lo que se considera oportuno profundizar en una próxima etapa del estudio.

ACERCA DEL AUTOR

Titulada en licenciatura en Diseño Gráfico y Maestría en Diseño Gráfico por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Doctorada por la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona (2015). Los temas de investigación desarrollados son relacionados a la percepción visual, teoría de la forma, estructura fractal, metodología de la investigación y teoría de sistemas. A trabajado como diseñadora gráfica independiente y docente para universidades como la UASLP, Cuauhtémoc (Campus San Luis Potosí), Universidad Mesoamericana (San Luis Potosí). Ha llevado a cabo conferencias, seminarios y talleres en la Universidad de Barcelona y National Colage of Art and Design en Dublín.

Correo electrónico: mariangelica.castro@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

Black, M. (1966). Modelos y metáforas. Madrid: Ed. Tecnos

Castro, M.A. (2015). Estructura Relacional. Marcos teóricos para la composición gráfica. Tesis doctoral, lectura 17, noviembre 2015, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

Corbalán, F. (2010). La proporción áurea. El lenguaje matemático de la belleza. España: RBA. Coleccionables, S.A.

Christopher, A. (2002). The nature of order. An essay on the art of building and the nature of the universe. The phenomenon of life. (Book one. ed.9na) Oxford: Ed. Patternlanguage.com

Frankl, Paul, (1981). Principios fundamentales de la Historia de la Arquitectura. El desarrollo de la Arquitectura europea: 1420-1900. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, S.A.

García Santibañez, F. (2007). BioDiseño. Aportes conceptuales de diseño en las obras de los animales. (Tesis Doctoral) Facultad de Bellas Artes, Universidad de Barcelona. Barcelona.

Knoll, W. & Hechinger, M. (2001). Maquetas de arquitectura. Técnicas y Construcción México: Gustavo Gili, S.A. de C.V.

Martí, J.M. (1999). Introducció a la metodologia del disseny. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona

Marcolli, A. (1978) Teoría del campo. Curso de educación visual. España: Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor.

Van de Velde, H. (1923) Formules d'une esthetique Moderne. Ceretour a la conception sensuelle de la beaute ne pouvait echapper ni aux philosophes ni aux estheticiens. Bruxelles: L'Équerre Société coopérative d'édition et de propagande intellectuelle.

CAPITULO 2 DISEÑO INDUSTRIAL E INGENIERÍA

EL AGLOMERADO DE IXTLE DE LECHUGUILLA COMO NUEVO MATERIAL EN EL DISEÑO.

Palabras clave:
Tableros, fibra lechuguilla, nuevos materiales, propiedades, sustentabilidad, cualidades estéticas.

Facultad del Hábitat de la UASLP
D.I. Rosa Angélica Paz González
M.D.I. Ana Margarita Ávila Ochoa
D.I. José Luis González Cabrero

INTRODUCCIÓN

San Luis Potosí, es uno de los territorios de la república mexicana en los cuales se concentra una gran producción de fibra de lechuguilla. Por este motivo se busca explorar el aglomerado de ixtle de lechuguilla teniendo como primicia los datos ya existentes, a partir de ellos se indagará en las posibilidades que el material puede ofrecer y la contribución que pueda generar en el diseño, al ser este sometido a diversas evaluaciones para comprobar sus cualidades, retomando las fibras naturales¹, por tal motivo el desarrollar materias primas a partir de habilidades planteadas por la sustentabilidad se entiende como una oportunidad en la aplicación de nuevos materiales.

Las propiedades del material ixtle de lechuguilla puede ser usado desde el diseño porque es un material que se puede transformar, ya que el primer acercamiento del material nos encontramos que nace de inquietudes las cuales tienen la visión en el diseño de conocer la expresión, el lenguaje, el usarlas fibras de manera no tradicional (no tejido), generando a su vez un compromiso con el medio ambiente y la sociedad.

El presente trabajo aborda el análisis de los tableros de ixtle de lechuguilla compuestos a partir de residuos naturales de la fibra de lechuguilla y aglutinante natural, para investigar sus diversas aplicaciones, clasificar el material, así como la incorporación de materias naturales presentes en la geografía regional, con la finalidad de diversificar la oferta fomentando su valor como recurso natural.

Obteniendo así una serie de muestras que permitan observar cualidades estéticas y evaluar propiedades físico-químicas. Finalmente se proponen la forma de uso más adecuada en el desarrollo de producto y el desarrollo de nuevos materiales.

METODOLOGIA

- El primer paso será la recopilación de la información mediante libros, artículos, exposiciones y tesis que aborde temas sobre nuevos materiales, ixtle de lechuguilla, materiales laminados, innovación, sustentabilidad y diseño.
- El segundo paso será la selección de los casos de estudio, la aportación que el diseñado está generando en los materiales.
- El tercer paso será el análisis físico-químico del material en laboratorio, mediante pruebas que determinen sus propiedades.
- El cuarto paso será el análisis de los resultados, a través de los resultados obtenidos de las pruebas.
- El quinto paso será la creación de información técnica del material, mediante la organización de los datos.

EL AGLOMERADO DE IXTLE DE LECHUGUILLA COMO NUEVO MATERIAL EN EL DISEÑO.

Caso de estudio: Propiedades del material

Para llevar a cabo la presente investigación, se analizará el fenómeno desde tres vertientes del conocimiento, el Diseño, la sustentabilidad y la innovación.

Ya que, puede ser abordado desde estos tres aspectos, los que da origen a una oportunidad de investigación y con ello, poder iniciar apoyado de estas disciplinas para lograr establecer una conexión, y así lograr comprender las propiedades del material (sensorial/técnico).

Además, esta analogía apoyara el presente estudio para poder explicar cómo los aspectos estéticos de los materiales están teniendo un factor primordial en el desarrollo de productos, incluyendo la expresión y no solo el proceso de transformación, un análisis más completo en torno al fenómeno, nos ayudara a conocer las características del material, sus aspectos sensoriales y su aporte dentro del diseño.

Teniendo como primicia, que las propiedades del material ixtle de lechuguilla puede ser usado desde el diseño porque es un material que se puede transformar, ya que el primer acercamiento del material nos encontramos que nace de inquietudes las cuales tienen la visión en el diseño de conocer la expresión, el lenguaje, el usarlas fibras de manera no tradicional (no tejido), generando a su vez un compromiso con el medio ambiente y la sociedad.

A continuación, se muestran a manera de diagrama las teorías que apoyaran el conocimiento del fenómeno en función de los tres ámbitos de conocimiento ya mencionados.

¹ Fibras de origen animal o vegetal los cuales son fragmentos, hebras o pelo, que pueden hilarse para dar lugar a hilos o cuerdas, mediante hilados o procesos físico-químicos.

EL AGLOMERADO DE IXTLE DE LECHUGUILLA COMO NUEVO MATERIAL EN EL DISEÑO.

Caso de estudio: Propiedades del material

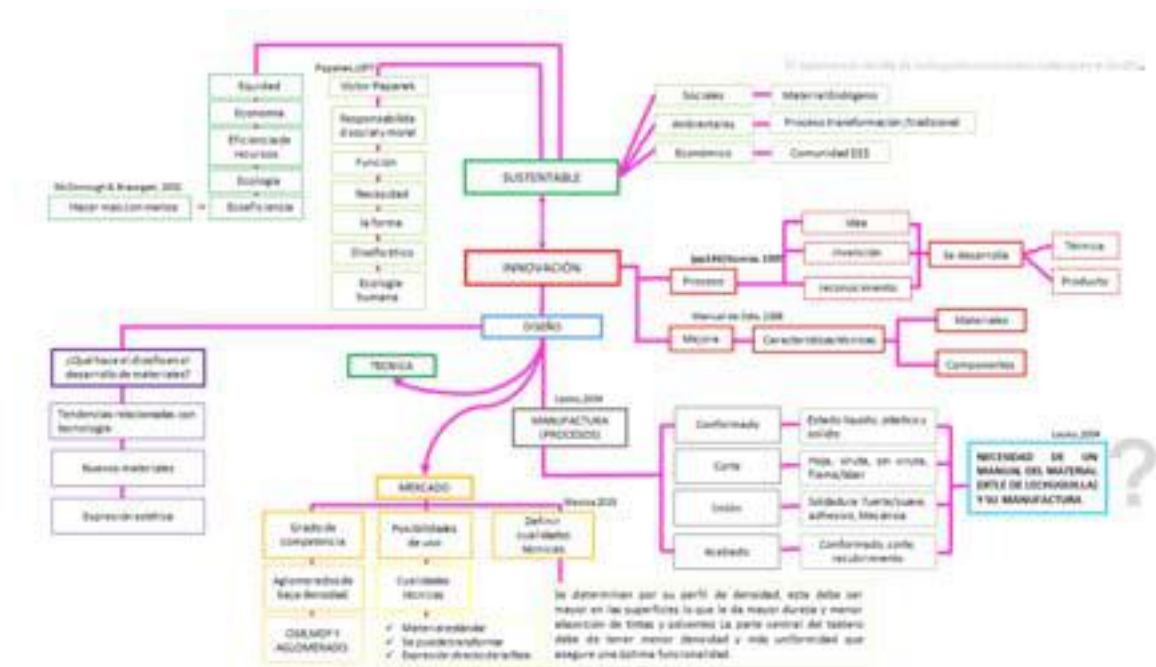


DISEÑO

Iniciando desde la perspectiva del diseño para la delimitación de teorías, primeramente, se realizó un análisis y revisión de los materiales laminados de densidad media (osb, mdf y aglomerado), además se consultó a teóricos que hablan de la manufactura (procesos) de diversos materiales, ya que el diseñador requiere conocer las especificaciones técnicas del material y con esto saber que puede hacer y así conocer las expresiones que el material puede otorgar a los productos.

Dichos aspectos se observan en el siguiente mapa, a manera de conceptos sintetizados, que permiten identificar los procesos, aspectos que definen los materiales y su clasificación. Podemos observar la relación existente entre ellos y los aportes que el diseñador puede generar.

Este conocimiento resulta necesario para comprender los elementos propios de los materiales, las técnicas, para posteriormente conocer la visión de lo que el diseño aporta al desarrollo de nuevos materiales (sensoriales y técnicos) y con esta información saber, ¿Qué aporta el diseño en el desarrollo de materiales?



DISEÑO INDUSTRIAL: GUÍA DE MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA

JIM LESKO (2007)

La guía de materiales y procesos de manufactura, como su nombre lo indica realiza un análisis de la clasificación de los materiales y el ordenamiento de los procesos de manufactura con la finalidad de conocer las características de los materiales. El autor Jim Lesko hace mención de que los diseñadores deben tener responsabilidad al seleccionar los materiales y los procesos de manufactura en el diseño de los productos.

“Hoy en día, en la comunidad del diseño existe un creciente entusiasmo por la exploración en materiales y manufactura debido a la reciente explosión de ideas engendradas por los avances en la tecnología”. Lesko, J. (2007).

Además, esta guía ofrece un panorama general de los métodos de manufactura de forma gráfica, pero falta el aporte de estudios y/o análisis de algunos materiales, ya que, si hablamos de fibras naturales, la información que se presenta es escasa.

La solución al proceso de manufactura del material aglomerado de ixtle de lechuguilla es un proyecto que responde a dicha clasificación y no puede estudiarse de manera aislada a los otros materiales ya analizados, ya que responden a características similares, con esto en primera instancia podemos conocer la clasificación de los materiales (ver tabla 01), con la finalidad de comparar las características y la clasificación de los procesos de manufactura (ver tabla 02) y con ello, poder abordar el conocimiento técnico de los materiales, sus procesos y definir cómo puede aportar el análisis de este material.

TABLA 01. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES					
Categorías	Metales	Plásticos	Hule-elastómeros	Industriales Naturales	NATURALES
Variante clasificadas	Ferrosos, No ferrosos	Termo fijos, Termoplásticos	Termo fijos, Termoplásticos	Carbón, Vidrio Cerámica, Metales duros refractarios	Fibras vegetales, Fibras animales, Productos de madera

TABLA 02. MÉTODOS DE MANUFACTURA				
Categorías	Conformado	Corte	Unión	Acabado
Variante clasificadas	Estado líquido Estado plástico Estado sólido	De hoja Con viruta Sin viruta Flama-láser	Térmica soldadura fuerte/ suave Adhesiva Mecánica	Conformado Abrasivo-corte Recubrimientos

PROPIEDADES DEL MATERIAL

AGLOMERADO DE IXTLE DE LECHUGUILLA

Este panel de media o alta densidad es un tablero de fibras formado por mermas de fibra de lechuguilla las cuales son fibras cortas que no pueden ser tejidas.

Los tableros de fibras son ampliamente utilizados en la industria del mueble y en diferentes aplicaciones en espacios interiores de casas.

Los paneles de ixtle de lechuguilla constan de fibra natural y un aditivo cola de carpintero, la fibra es un material residual que está disponible en zonas áridas y semiáridas de México, por lo tanto, San Luis Potosí es uno de los estados de mayor producción y el precio de la materia prima es muy económico. Al final de su vida útil, el tablero de fibras puede ser biodegradable.

DESCRIPCIÓN DEL TABLERO

Es un tablero (fig.1) altamente resistente al impacto, es auto estructurado (fig.2), tiene apariencia entrelazada sin ser una fibra tejida. La elaboración de este panel es a través de colchonetas de las mermas de la fibra corta, las cuales se compactan en diferentes direcciones, se colocan en un molde liso y se vierte el aglutinante cola de carpintero, obteniendo un tablón con estructura interna.



Fig.1. Tablero de Ixtle de lechuguilla

Fig.2 Taburete con estructura laminar de ixtle de lechuguilla

INNOVACIÓN

Para lograr entender cómo puede aportar el diseño en la innovación y al desarrollo de materiales, resulta importante hacerlo desde el mercado, las tendencias de la tecnología y la estética de los materiales.

Las asociaciones son consecuencia en gran medida del escenario al que se enfrentan en la actualidad los consumidores, por lo que es necesario conocer los aspectos sensoriales que los materiales generan en el usuario, para con ello lograr que el consumidor tenga una lectura más sencilla de lo que es el material sin ser un lenguaje tan técnico.

A continuación, se mencionarán las teorías pertinentes que ayudarán a comprender la innovación a través del diseño.

INNOVACIÓN

Innovación de producto

“Concierno a la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas de los componentes y materiales, de la información integrada, de la factibilidad de uso u otras características funcionales”. San Román, J. F. (2006).

Innovación de proceso

“Concepto aplicado tanto a los sectores de producción como a los de distribución. Se logra mediante cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos empleados, que tengan por objeto la disminución de los costes unitarios de producción o distribución, la mejorar la calidad, o la producción o distribución de productos nuevos o sensiblemente mejorados.” San Román, J. F. (2006).

El autor Luis Equihua Zamora nos define a la innovación como cada material y la mezcla que se puede lograr con ellos, el diseñador los aprovecha de forma tal que pueda crear, plas-

mando ideas creativas y factibles que pueden concretarse en productos innovadores, los materiales son la paleta Pantón que el diseñador tiene para crear e innovar en productos nuevos, al emplear materiales opacos, traslucidos, rugosos, flexibles, satinados, etc.

En este esquema podemos definir a la innovación como el desarrollo del producto mediante un proceso conjunto en el que el diseñador hace uso de los materiales vinculado al proceso de fabricación.

El conocimiento que los diseñadores industriales tienen acerca de los materiales y los procesos de transformación a diferencia de los ingenieros les permite fusionar formas.

En este esquema podemos definir a la innovación como el desarrollo del producto mediante un proceso conjunto en el que el diseñador hace uso de los materiales vinculado al proceso de fabricación.

El conocimiento que los diseñadores industriales tienen acerca de los materiales y los procesos de transformación a diferencia de los ingenieros les permite fusionar formas.



Fig. 3 Esquema elaborado por Equihua Zamora

Takara indica que de la era post industrial hemos pasado a un periodo basado en objetos a un periodo basado en experiencias y emociones.

BIBLIOGRAFIA

Lesko, Jim. Diseño industrial (Guía de materiales y procesos de manufactura). LIMUSA WILEY 2007.

San Román, J. F. (2006). La Tercera Edición del Manual de Oslo amplía el concepto de innovación a la de carácter no tecnológico. *Economía industrial*, (360), 217-230.

Brower, C., Mallory, R., & Ohlman, Z. (2007). *Diseño eco-experimental: arquitectura, moda, producto*. Gustavo Gili.

Papanek, V. (1977). *Diseñar para el mundo real*. Hermann Blume.

Diseño industrial: formación, propósitos y acciones. Universidad Nacional Autónoma de México, 2013.

ACERCA DEL AUTOR

Rosa Angelica Paz González, egresada de la facultad del hábitat, UASLP en diseño industrial. Como Diseñadora Industrial mi formación humana, académica y laboral, se ha enfocado hacia el desarrollo de mobiliario sobre diseño e implementación de propuestas útiles en el campo del sector mueblero.

Actualmente me encuentro cursando la maestría en gestión y diseño del producto, comprometida con la investigación de nuevos materiales en el diseño.

CORREOS AUTORES

Angelicapaz16@gmail.com
amavilao@hotmail.com
gonzalezcabrero@gmail.com

EL DISEÑO SUSTENTABLE COMO HERRAMIENTA EN EL DESARROLLO DE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS. ACERCAMIENTO AL ESCENARIO DE HORTICULTURA URBANA.

Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro

Palabras clave:
Diseño, Sostenible, Horticultura, Innovación, Producto.

Alma Ivonne Méndez Rojas
M. Jorge Arturo García Pitol
L.D.G. María Teresa Martínez Ortega

Key words:
Design, Sustainable, Horticulture, Innovation, Product.

RESUMEN

Se pretende desarrollar una aproximación al panorama que el Diseño Sustentable aporta como elemento básico en el desarrollo de productos de diseño, innovadores y viables en justificación material y humana.

Las condiciones actuales de producción y diseño de los diversos productos que invaden el mercado, manifiestan una necesidad inherente para enfocar desde la conceptualización de los mismos un panorama donde las prácticas de diseño impacten en la mejora de los indicadores ambientales, y en los que la sustentabilidad se manifieste desde los procesos de idealización y hasta el desarrollo de los productos.

El enfoque del Diseño Sustentable fundamenta su aparición para orientar el desarrollo del proyecto y la producción del mismo, al considerar no solo los aspectos materiales y tecnológicos, sino los socio-culturales donde el sector económico y el entorno de producción aparecen en las mismas prácticas del proyecto.

ABSTRACT.

This article aims to approximate the perspective that sustainable design brings as a basic element in the development of innovative design products that are viable in material and human aspects.

The current conditions of production and design of the different products on the market, show an inherent need to focus on the conceptualization of a scenario where the same design practices impact on improving environmental indicators, and where sustainability is revealed idealization since processes and to develop products.

The Sustainable Design approach appeared to guide the development and production of the project, considering not only the material and technological aspects, but also the socio-cultural aspects where economic sector and the production environment appear in the same practices.

INTRODUCCIÓN

Concebir herramientas que desde la perspectiva global nos permitan desarrollar proyectos de diseño que valoricen la necesidad de analizar el impacto ambiental, pero sobre todo social y cultural que los productos de diseño generarán es una necesidad tangible desde cualquier perspectiva de producción.

La sustentabilidad es un campo teórico establecido y con líneas de investigación y acción ya consolidadas en Europa; en América hace poco menos de veinte años este concepto ha adquirido mayor importancia dentro de las líneas del Diseño (Edurne Battista, 2012), el movimiento requiere visiones futuras y el panorama de educación y de cultura contiene elementos requeridos para lograr la inserción de esta particular forma de originar proyectos de impacto global (Charter, 1998).

Por lo anterior poner en relieve la trama de elementos que inciden en la complejidad ambiental, permite precisar áreas incomprendidas durante el proceso de desarrollo de productos y proyectos de diseño, tales como factores sociales, ecológicos, económicos (político-institucionales), así como también elementos de cultura y desarrollo social, pues se debe considerar que el contexto es tan complejo que tratar de abordar un proyecto de diseño de producto “no puede definirse solo desde los aspectos cuantitativos” de su desarrollo técnico (Venturini et al., 2006), sino requiere de una comprensión del entorno en que se insertará.

Este artículo constituye un intento por desarrollar una aproximación al panorama que el Diseño Sustentable imprime al considerar su pertinencia como elemento básico en el desarrollo de productos de diseño, donde la innovación y la viabilidad de producto se encuentren ligadas a una justificación material y humana.

A. DISEÑO SUSTENTABLE Y PANORAMA ACTUAL

Las distintas aseveraciones respecto del significado de sustentabilidad, varían de acuerdo a las discusiones que ha establecido la industria, el Diseño de Productos Sustentables (DPS) tiene un rol clave en cuanto a las políticas de desarrollo sustentable en las ciudades, debido a la sinergia que ejerce el consumo y producción industrial en todos los países (Charter, 1998).

Lo anterior nos permite hacer un bosquejo del panorama en el que aparece esta nueva forma de concebir al diseño, sobre todo por las implicaciones sociales y éticas inmersas en el sector productivo, donde los índices económicos influyen de diferentes maneras en el desarrollo de nuevos productos y servicios.

El diseño sustentable debe entenderse como “parte indisoluble de un todo que lo contiene y lo explica”(Moreno, 2008), durante el Encuentro Latino Americano de Universidades Sustentables, se debatió el quehacer del Diseño Industrial en el ámbito de sustentabilidad, concluyendo que los objetos de diseño industrial deben ser valorados tanto en su particularidad, es decir por el concepto que representan (su estética y estructura), como por la interrelación que logran con el medio y la influencia recíproca que puede lograr a nivel social, es decir los aspectos culturales y medioambientales (Charter, 1998).

Mazanini (1992) propone en esta línea la necesidad de intervenir con un cambio en el proceso creativo de los nuevos productos, al redefinir la propia idea del producto que involucra un análisis desde la perspectiva del usuario, como ser social que definirá la complejidad simbólica de objeto, como el usuario que interactúa el objeto en su mundo físico, social y cultural.

Al mismo tiempo se ha definido el Diseño Sustentable como un proceso de creación que compromete su orientación para idealizar productos de máxima permanencia material y simbólica, minimizando el costo matérico-energético.

En el mismo sentido el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible en Canadá, añade una definición que conviene al ámbito empresarial, y que considera el desarrollo sostenible como una adopción de estrategias cuyo objetivo será satisfacer las necesidades de la empresa y sus grupos de interés; y cuya principal preocupación recae en “la protección, el mantenimiento y la mejora de los recursos naturales que se necesitarán en el futuro” (Charter, 1998).

A pesar de las variantes que se ofrece al concepto de sustentabilidad, podemos resumir que la clave de su significado se encamina en el “manejo de los recursos de la tierra permitiendo la continua evolución de la tecnología sin comprometer la calidad de vida de las futuras generaciones”(Charter, 1998).

B. DISEÑO SUSTENTABLE E INNOVACIÓN DE PRODUCTO.

Las condiciones actuales de producción y diseño de los diversos productos que invaden el mercado manifiestan una inherente necesidad de enfocar desde la idealización de los mismos un panorama donde las prácticas de diseño impacten en la mejora de los indicadores ambientales, y en los que la sustentabilidad se manifieste desde los procesos de concepto y hasta el desarrollo de los productos.

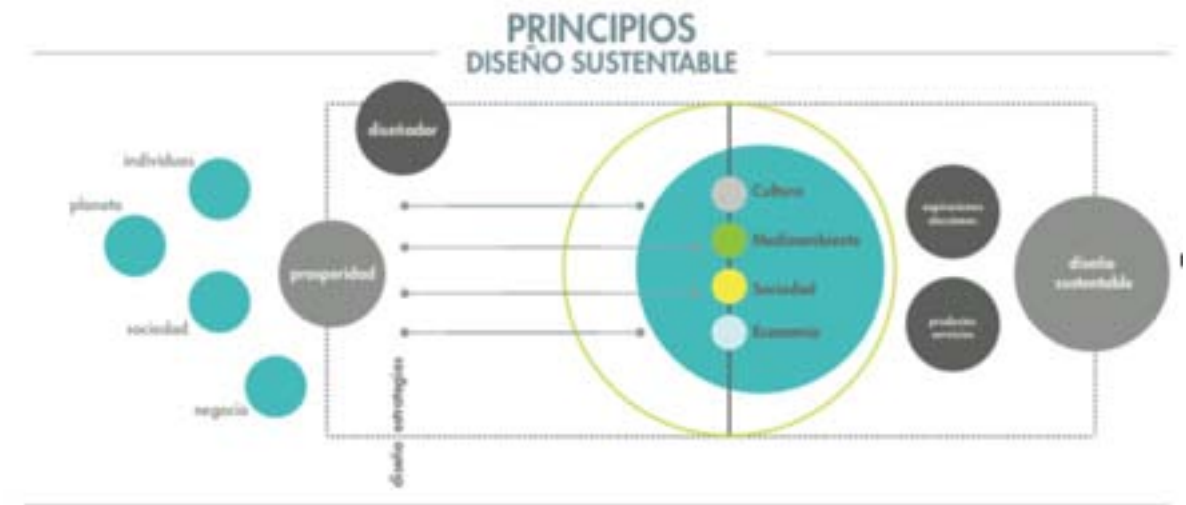
Figura 1 Adaptado de *The living Principles for Design*.
Elaboración propia.

El Diseño Sustentable fundamenta su aparición para orientar el desarrollo del proyecto y la producción del mismo al considerar no solo los aspectos materiales y tecnológicos, sino los socio-culturales donde el sector económico y el entorno de producción aparecen en las mis-

mas prácticas del proyecto (Bovea & Vidal, 2004).

Bajo estas líneas de diseño sustentable, no se puede dejar de lado la aparición del eco-diseño que representa una alternativa para finalizar con productos innovadores concebidos en función de la conciencia del medioambiente que requiere el diseño (Tischner, 2001).

El eco-diseño describe una alternativa de procesos de creación que se adhieren a los criterios del producto desde su origen, en materiales, hasta el diseño y fabricación del mismo, su



funcionalidad, confiabilidad y ergonomía, están evaluados bajo parámetros que fortalezcan su compromiso con la naturaleza y para la naturaleza (Tischner, 2001).

La sustentabilidad no puede ser abordada como un procedimiento aislado dados los elementos mencionados anteriormente; sin embargo la sustentabilidad es tan compleja como el contexto mismo en el que se inserta el producto pues “el proyecto de diseño se reconoce como parte y que su contexto global final es el ambiente como totalidad” (Venturini et al., 2006).

Los productos de calidad sustentable, de innovación sustentable y el diseño industrial de la misma línea, se conciben como aquellos que su impacto medioambiental produce un mínimo deterioro de la naturaleza o bien, en los que reapropian materiales de desecho para su producción, y cuya creación no se limita al rediseño de los objetos y al material que implementan en su fabricación, sino son los productos que plantean soluciones innovadoras (Charter, 1998).

Ahora bien, si planteamos en este escenario el concepto de innovación nos encontramos con un panorama que aprueba la aparición de elementos que brindan una solución de mayor eficacia a problemas de índole cotidiano, pero que desde una perspectiva de diseño replantean los escenarios en materia funcional y de concepto, en este tenor cualquier escenario puede convertirse en un marco que bajo las líneas de diseño sustentable impacte en líneas diferentes el contexto en el que se inserta (Venturini et al., 2006).

La innovación se concibe como un elemento de valor que otorga ventajas competitivas so-

bre los productos y servicios, al concentrar su punto de atención en las estrategias funcionales claras y que ofrece elementos adicionales sobre sus homólogos. Introducir conceptos innovadores en el diseño no es parte de una metodología que simplemente nos arroja de manera horizontal resultados de valor agregado sobre nuestro producto, sino se centra en la interrelación entre diseño y otras ramas que pueden lograr la concepción de un producto con ventajas en producción, comercialización y distribución de los mismos (Porter, Campos, Moreno, & Sánchez, 2010).

El diseño sustentable, debido a las vías ecológicas con que se aproxima constituye un enfoque prometedor en cuanto a los medios de producción como al análisis de usuario y cultura que requiere (Brezet, 1997).

Brezet (1997) plantea en esta área cuatro aspectos que impactan en la innovación de productos, en cualquiera de éstas el papel del análisis de contextualidad requiere la misma importancia, pues su estudio constituye la herramienta clave para lograr el objeto de diseño sustentable.

El rediseño del producto es el primer aspecto a considerar en la innovación, que no necesariamente impactará a nivel competitivo de mercado, pero enmarca uno de los puntos sobre los cuales puede partir la iniciativa; el mejoramiento del concepto de diseño es el segundo aspecto; la innovación en sostenibilidad sin embargo se alcanza al proponer nuevas aportaciones sobre la función y el sistema del producto, al mejorar su rendimiento y su viabilidad de uso en líneas ecológicas (Brezet, 1997).

Estrategias certeras en diseño sustentable hablan de productos que enfatizan sus esfuerzos hacia líneas no exploradas, y que por la revalorización de los productos otorgan vías de innovación a los campos en los que se aplican las estrategias; considerar como parte de estas líneas de diseño a los sectores de usuario y sociedad son el aporte de valor agregado a estas prácticas de diseño (Barton, 2006).

Analizar la innovación del diseño o el diseño de innovación, supone querer confrontar desde la periferia el proceso creativo de algún producto, y por consecuencia sería imposible lograr visualizar el panorama completo desde esta perspectiva. El diseño sustentable se presenta con un responsabilidad cuya misión es soportar de manera metodológica las tramas de todo el proceso de diseño para finalizar en una lógica basada en teoría comprobada de manera multidisciplinaria, de manera que teóricamente se pueda validar la verdadera innovación de un producto (Chambouleyron & Pattini, 2004).

En el mismo sentido la base del diseño se concibe como un ambiente dinámico, un entorno fluctuante que responde a las necesidades del usuario; si a lo anterior le agregamos el concepto de sustentabilidad, tendríamos que considerar aspectos culturales implícitos de rubro ecológico, y por consecuencia el impredecible modelo de interacción que surja una vez que el diseño esté finalizado permitirá, o no, alcanzar el desarrollo sustentable que pretende el objeto de diseño (Alcalá, 2007).

Figura 2 Dimensiones del diseño sustentable. Adaptado de Sustainability Assesment, University of Michigan 2002.
Elaboración Propia

La necesidad del ser humano, frente al panorama actual, se inclina hacia la preservación los recursos naturales de las generaciones futuras, y en este sentido la validez de Diseño Sustentable se configura como una herramienta que reapropia los intentos de preservación de la naturaleza. Los aportes del Diseño Sustentable priorizan escenarios que requieren intervención, con productos adaptados para lograr aportes hacia la naturaleza, la optimización de los recursos y la mejora en la calidad de vida de las personas (Chambouleyron & Pattini, 2004).

2. METODOLOGÍA

A. METODOLOGÍAS APLICADAS EN EL DISEÑO SUSTENTABLE.



En las vías de la construcción metodológica del diseño sustentable se ha concebido la incorporación de tres elementos principales que validen su inclusión en ramas de la sustentabilidad; el apartado tecnológico correspondiente de los procesos constructivos del producto, el apartado cultural que manifiesta la viabilidad de implementación en términos de función,

simbolismo, estética, con indicadores que se enlazan a la eficiencia, relacionado con el uso y reuso de los mismos y en tercer lugar, el apartado ambiental, que corresponde a aspectos que tienen que ver con la calidad de los materiales, el ciclo de vida que van a jugar y el impacto en durabilidad, el reciclaje y lo biodegradable de sus partes (Venturini et al., 2006).

Los proyectos basados en Diseño Sustentable deben incorporar el contexto cultural y la dimensión social en un elemento de partida que permita recuperar los conceptos y las prácticas. Para esto es necesario partir del diseño total como un ciclo, para incorporar las etapas de vida que comprenden desde el diseño hasta la muerte o desuso del producto. Considerando que cada etapa manifiesta impactos de medioambiente, sociales y culturales, donde es preciso conocer y cuantificar, para poder proponer desde el inicio (Fiori, 2006).

De esta manera, la sustentabilidad del diseño al considerar las prácticas medioambientales como uno de sus principios, involucra análisis del ciclo de vida de sus productos, y reflexionar efectos de acuerdo a la demanda de sus diseños, los requerimientos deben valorizar los elementos contaminantes que se encuentren en sus componentes y reconocer las limitaciones de intervención en términos de la calidad final de sus productos (Venturini et al., 2006).

La evaluación de los objetos de diseño en líneas sustentables, se validan al considerar los valores intervenidos en su concepción tecnológica, social-cultural y medioambientales, utilizando la tripe evaluación de calidad, dentro de los cuales se encuentran aspectos que corresponden puntualmente a la interacción del producto con el usuario, y a partir de la percepción de uso, la validación en el contexto que se utilizará el objeto (Dellea, 2013; Fiori, 2006)

3. VISTA GENERAL DE CASO DE ESTUDIO.

A. REQUERIMIENTOS DE PRODUCTOS PARA HORTICULTURA.

Como ya se planteó en apartados anteriores, los proyectos de Diseño Sustentable deben ser concebidos como instrumentos culturales y sociales más que como simples productos que responden de inmediato a las necesidades del mercado.

B. MATERIALES Y MODELOS

La necesidad de concebir prácticas de diseño sustentable se enfoca en la disminución de impactos medioambientales en la concepción y desarrollo de nuevos productos y procesos necesarios para concebir una nueva forma de diseño, bajo este panorama, podemos insertar el diseño sustentable en vías de proyectos que impacten de manera positiva en el quehacer de las sociedades, reapropiando acciones que ya se realizan, pero otorgando una oportunidad de cambio al sector (Dellea, 2013; Fiori, 2006).

Bajo este panorama, se desarrolla el siguiente punto; si bien dentro de las líneas de diseño en recientes épocas ha surgido un estallido de proyectos encaminados a desarrollar sistemas de módulos de siembra, la necesidad de espacios para desarrollar este tipo de actividades cobra importancia sobre todo en las ciudades; el interés se debe a diversas razones, desde aspectos

personales, culturales, ecológicos o simplemente por concebir la siembra de hortalizas como una tendencia que merece ser atendida.

En diversos sectores de la población se han implementado métodos de enseñanza respecto de estas actividades y con frecuencia se debe a las innovadoras formas de diseño que permiten integrar módulos de siembra a entornos urbanos. Si bien la experiencia social que representa el cultivo en las ciudades trae consigo aspectos inherentes (más que monetarios) de un orden psico-social, bien vale la pena reconocer los esfuerzos que se encaminan a esta área y a la vez analizar las posibilidades de impacto de los proyectos de eco-diseño o diseño sustentable hacia esta línea (Ali & Alvarez, 2011).

Son variados los modelos utilizados como módulos de siembra para la autoproducción de alimentos en huertas familiares y urbanas; y los hay desde modelos que arrojan la importancia de considerar la siembra como tendencia (productos de diseñador), hasta los que la tendencia de siembra es el argumento suficiente para sembrar en lo que se pueda.

Como consecuencia la variedad de módulos de siembra va desde los modelos de diseño industrial muy estilizados y con materiales tradicionales, hasta los modelos que se reapropian del reuso de los deshechos como módulos de siembra; el segundo caso argumenta su razón de ser en el concepto mismo de la sustentabilidad, utilizando desde llantas de neumáticos en desuso, hasta botellas de pet recortadas y colocadas a modo de macetas (Ali & Alvarez, 2011).

En este panorama la aportación del Diseño industrial, en líneas de Diseño Sustentable, tiene un marco de participación importante; sin embargo la necesidad en estas vías debe configurarse de acuerdo a un análisis previo, propio del diseño sustentable, que analice la viabilidad, uso, tendencias y percepción de los usuarios hacia la práctica de la siembra de hortalizas (Méndez, Ramirez, & Alzate, 2011).

La tendencia de siembra urbana, debe ser concebida como un sistema que requiere atención, y en vías de mejorar su contexto, se debe abordar un análisis de las partes que lo conforman, con el objetivo de identificar los eslabones y proponer vías de implementación y participación del diseño sustentable. Se deben desarrollar herramientas cognitivas que analicen de forma holística la cadena de producción de los huertos urbanos, y solo a partir de su estudio lograr una perspectiva de diseño que permita hacer propuestas al sector de horticultura urbana (Justianovich, 2007).

4. DISCUSIÓN

A. PROSPECTIVAS DE DISEÑO SUSTENTABLE.

El Diseño Sustentable, se concibe como un procedimiento abierto y complejo que aborda el panorama actual desde una perspectiva multidisciplinaria y que busca dar respuesta a requerimientos y necesidades ambientales desde un enfoque complejo de diseño, un enfoque que globaliza la conceptualización de los procesos y en los que la cultura es un elemento tan importante como lo es la tecnología y el objeto o producto con que finaliza el diseño (Ali &

Alvarez, 2011).

Definir estas tendencias de Diseño Sustentable permite construir un panorama de acción en el que las prácticas profesionales en ramas de diseño se asientan sobre un terreno de conciencia, y donde la documentación de los proyectos y el material bibliográfico que sustenta la razón del proyecto permite el logro de un estándar de calidad innegable que se convierte en una herramienta indispensable para reconocer el valor del producto de final de diseño.

En evidente la necesidad de visualizar bajo estas líneas de sustentabilidad la inserción de proyectos diversos, permitiendo la integración de los aspectos sociales ya establecidos, para conceptualizar productos que revolucionen y transformen las líneas bajo las que se actúa en sectores productivos y que sin dejar de lado los aspectos de tecnología y economía dan como resultado un producto complejo, no en forma, sino por el aterrizaje de las ideas que lo concibieron.

BIBLIOGRAFÍA

Alcalá, J. M. F. (2007). ECODISEÑO: INTEGRACIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES EN LA SISTEMÁTICA DEL DISEÑO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES. *DYNA-Ingeniería E Industria*, 82(7). Retrieved from <http://www.revistadyna.com/Recursos/Controles/descarga.aspx?IdDocumento=842&Tipo=1&CodIdioma=&IdWeb=e8d948e0-b75e-4537-8e16-687622b6b7ce>

Ali, E., & Alvarez, F. (2011). HUERTA URBANA PARA INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA, SIN SUELO DE CULTIVO. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo-Universidad de Buenos Aires. Retrieved from <http://diana.fadu.uba.ar/95/>

Barton, J. R. (2006). Sustentabilidad urbana como planificación estratégica. *EURE (Santiago)*, 32(96), 27–45.

Bovea, M. D., & Vidal, R. (2004). Materials selection for sustainable product design: a case study of wood based furniture eco-design. *Materials & Design*, 25(2), 111–116.

Brezet, H. (1997). Dynamics in ecodesign practice. *Industry and Environment*, 20(1-2), 21–4.

Chambouleyron, M., & Pattini, A. (2004). El diseño y el imperativo ecológico. *Revista Huellas: Búsquedas En Artes Y Diseño*, (4). Retrieved from http://m.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/72/10ChambouleyronPatti.pdf

Charter, M. (1998). Sustainable product design. In *The Durable Use of Consumer Products* (pp. 57–68). Springer. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4757-2819-4_5

Dellea, C. (2013). Ser sustentable. *Revista Reflexión Académica En Diseño Y Comunicación*, 20, 73–75.

Eduarne Battista, D. (2012). Sustentabilidad en el diseño en Argentina. In *VI Jornadas de Investigación en Disciplinas Artísticas y Projectuales (La Plata, 2012)*. Retrieved from <http://>

sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/40731

Fiori, S. (2006). *Diseño industrial sustentable. Una percepción desde las Ciencias Sociales*. Editorial Brujas. Retrieved from http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Z75cGyUP_4wC&oi=fnd&pg=PA5&dq=innovaci%C3%B3n+dise%C3%B1o+sustentable&ots=Uf-1hVBd22_&sig=GwjE-TsY_qQfTppcL2BF6b8pvEA

Justianovich, S. (2007). La participación del diseño industrial dentro del eslabonamiento productivo agro-industrial. In *III Jornadas de Investigación en Disciplinas Artísticas y Projectuales (La Plata, 2007)*. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/39320>

Méndez, M., Ramirez, L., & Alzate, A. (2011). La práctica de la agricultura urbana como expresión de emergencia de nuevas ruralidades: reflexiones en torno a la evidencia empírica. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 2(55). Retrieved from <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/download/1243/734>

Moreno, S. H. (2008). El Diseño Sustentable como Herramienta para el Desarrollo de la Arquitectura y Edificación en México. *Acta Universitaria*, 18(2), 18–23.

Porter, M. E., Campos, E. B., Moreno, C. M., & Sánchez, M. P. S. (2010). Ventaja competitiva: creación y sostenibilidad de un rendimiento superior. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=510620>

Tischner, U. (2001). Tools for ecodesign and sustainable product design. In *Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future (Vol. 263, pp. 263–281)*. Greenleaf Publishing in association with GSE Research. Retrieved from <http://www.ingentaconnect.com/content/glbj/sustsol/2001/00000001/00000092/art00016>

Venturini, E. J., Ávila, M. A. V. D., Fernández, A. F., Giraudo, J., Guardiola, M. A., Solís, V., & Terreno, C. (2006). Calidad sustentable y prácticas del diseño. Informe de Investigación, 7. Retrieved from <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/public/Sustentabilidade/ELAUS2008/trabalhos/415.pdf>

ACERCA DEL AUTOR

Alma Ivonne Méndez Rojas
Oaxaca. México. Junio 1988
almaivonne.rojas@gmail.com

Licenciada en Comunicación y Periodismo, egresada de la Universidad Autónoma de Querétaro, con una Maestría en Diseño e Innovación por la misma universidad.

Experiencia profesional en Comunicación Visual y Diseño Editorial en el departamento de prensa y de imagen de la Universidad Autónoma de Querétaro; ha colaborado en proyectos de investigación vinculados al sector productivo con aportación desde la Comunicación Visual y el Diseño; ha desarrollado de manera independiente proyectos para el sector privado correspondientes a comunicación visual y diseño. Docente a nivel licenciatura para la Universidad Autónoma de Durango en programas de Diseño Gráfico.

Actualmente se desempeña como responsable del Departamento de Diseño e Innovación de Producto de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro, área encargada de realizar proyectos desde el diseño sustentable viables para su implementación en el que participan alumnos de distintas áreas, principalmente de Diseño Industrial, Diseño Gráfico y áreas de Ingeniería, mediante propuestas integrales.

De manera independiente se desempeña como consultora en Comunicación Visual y Diseño Estratégico.

Jorge Arturo García Pitol
Chihuahua Chi. México. El 28 de Enero de 1982
j.garcia@uaq.mx
Linkedin: [mx.linkedin.com/pub/jorge-arturo-garcia-pitol/32/777/996/](https://www.linkedin.com/pub/jorge-arturo-garcia-pitol/32/777/996/)

Diseñador de profesión por parte de la Universidad Autónoma de Querétaro, cuenta con una maestría en Ingeniería Mecánica y Equipamiento Industrial por parte de la Universitat Politècnica de Catalunya, en Barcelona. Beneficiario de la Beca "CONACYT-Gobierno Del Estado de Querétaro 2012" para estudios de posgrado en el extranjero otorgada por CONCYTEQ.

Cuenta con experiencia profesional de más de 10 años en el diseño y producción de maquinaria para la industria del empaque y embalaje de cartón corrugado y polietileno espumado.

Actualmente se desempeña como uno de los líderes del departamento de diseño mecánico realizando mecanismos para los proyectos de la Universidad Autónoma de Querétaro, principalmente enfocados a la producción de energía a partir de fuentes renovables participando en proyectos como campos de helióstatos y colectores solares.

Participa en la vida académica de la universidad como coordinador de la maestría en Diseño e Innovación, así como docente impartiendo la materia de Diseño Concurrente para dicho programa.

María Teresa Martínez Ortega
Guanajuato. 1991
almaivonne.rojas@gmail.com

Diseñadora y Comunicadora Gráfica por el Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, con una maestría en Diseño Estratégico por la Universidad Autónoma de Querétaro, Responsable del departamento de diseño, prototipado y modelado del campus Amazcala, en la Facultad de Ingeniería. Especializada en la investigación con un enfoque sostenible y práctico que busca resolver problemáticas por medio de soluciones innovadoras con habilidades para la Investigación, observación etnográfica y detección de oportunidades, centrada en el desarrollo e implementación de estrategias de adopción, posicionamiento, cultura, comunicación e innovación en proyectos de sustentabilidad, diseño operativo, proyectos con pensamiento integral (racional y creativo), con un enfoque holístico, colaboradora en proyectos de investigación de ciencia aplicada con desarrollos tecnológicos y proyectos vinculados al sector productivo, así como consultor independiente de diseño de productos y desarrollo de identidad corporativa.

LA DINÁMICA INTRÍNSECA DE LA GESTIÓN DEL DISEÑO: EMPRESA, PRODUCTO, MERCADO Y DISEÑADOR.

Palabras clave:

Gestión del diseño, empresa, producto, mercado, diseñador.

Facultad del Hábitat del a UASLP
Instituto de Investigación y Posgrado
Gestión y Diseño de Producto.

D.G. Angélica Guadalupe De La Rosa Arellano
D.I. Carla Angélica García García
D.I. Cynthia Daniela De La Rosa Hernández
MEGCT Norma Alejandra González Vega

LA DINÁMICA INTRÍNSECA DE LA GESTIÓN DEL DISEÑO: EMPRESA, PRODUCTO, MERCADO Y DISEÑADOR.

“La gestión del diseño tiene por objetivo coordinar todos los recursos de diseño” y su función es “crear la relación correcta entre el diseño y las otras áreas de la organización”.

Jordi Montaña

RESUMEN

La gestión es un término que se ha venido desarrollando desde los años 70's, desde el enfoque económico, sin embargo en la práctica del diseño el término de gestión, se ha retomado para explicar desde ésta perspectiva; todas las actividades y estrategias de diseño, que se llevarán a cabo en el proceso de la realización de un producto o un servicio; dentro de la empresa, con el fin de lograr su óptimo desarrollo.

Surgiendo así el término Gestión de diseño.

La gestión de diseño tiene como contexto la empresa, el producto y el mercado. Y es aquí, donde la visión actual del diseño; está relacionada estrechamente con la economía, el marketing y la comunicación en general.

Sin embargo, debido a estas circunstancias; para el desarrollo de ésta gestión; también se ha considerado, de suma importancia; la participación de recursos humanos adecuados; que puedan colaborar para llevar a cabo la gestión; y es ahí donde el diseñador ha podido transmitir, que cuenta con las capacidades para identificar, proponer y ejecutar; todas las actividades relacionadas con el diseño en la empresa.

A pesar de que la gestión de diseño; ha retomado mayor importancia y la cultura de diseño; cada vez es más conocida; aún es necesario esclarecer y llevar de manera más eficiente; la utilidad y el beneficio de integrar esta gestión, en las empresas y en los productos; así como también la relevancia de integrar al diseñador; como un vehículo mediador de la gestión.

INTRODUCCIÓN

El diseño considerado anteriormente, solo como algo bonito y novedoso; hoy se considera que incluye entornos de marketing, economía, mercado y publicidad. Además de que también, el diseño se considera que no puede existir solo como puro proyecto, sin finalidad consumista.¹

Por lo cual, se determina que el diseño es una herramienta imprescindible para la competitividad y diferenciación de las empresas en el mercado global actual, y como tal es necesario que las empresas conozcan cómo integrarlo de manera oportuna, para incrementar el potencial de la empresa, el producto o el servicio.

El diseño ha evolucionado y ha tratado de integrar, nuevos conceptos que fortalezcan; su ejercicio y su importancia en los entornos donde tiene actuación. Por lo que la gestión ha sido uno de los términos que ha aportado a la transformación del diseño.

El término gestión del diseño se concibe con mayor claridad desde los años 90's; naciendo esta como una figura organizativa de orientación a la “calidad total”; para mejorar la cultura de la empresa.²

Según Gino Finizio; “la gestión del diseño consiste en la realización de un programa que involucre a fondo la cultura de la empresa con la cultura del proyecto. Desarrolla diseño conceptual utilizando la tecnología y procesos existentes y posibles, crea ventaja competitiva a través de la generación de productos adaptados al hombre”.

La gestión del diseño, por lo tanto tiene tres actores principales que son: La empresa, el producto y el mercado; sin embargo debe existir una pieza clave que pueda colaborar en la vinculación e integración de estos actores y sus factores. Esta pieza clave que poco a poco toma mayor relevancia en la actualidad, es el gestor; quién puede coordinar de manera eficiente todas las actividades relacionadas con el diseño. Esta figura bien puede ser ejercida por el diseñador ya que éste cuenta con habilidades, que pueden promover, desde la realización del diseño de producto, hasta la propuesta de estrategias para mejorar la presencia del producto en el mercado.

Por lo cual en el presente artículo, se pretende lograr una reflexión sobre los modelos teóricos de la gestión del diseño; así como también determinar los factores importantes que deben tomarse en cuenta en la empresa y el producto; para desarrollar una óptima gestión del diseño; para posteriormente continuar con la descripción de las habilidades y conocimientos, que se consideran necesarias para el gestor-diseñador.

Para finalizar con las algunas conclusiones o propuestas de estrategias; que permitan mostrar de manera sencilla, los pasos para la integración de la gestión del diseño, en sus actores principales (empresa, producto, mercado y diseñador).

Estas estrategias se realizaron con base a la revisión teórica de los modelos de gestión del diseño, como se había mencionado anteriormente y con la recolección de información, a través de casos de estudio, que permitieron acercarse al contexto (empresa, producto y diseñador); de manera más real.

GESTIÓN DEL DISEÑO EN LA EMPRESA

La palabra empresa, proviene del latín “emprendere” que significa iniciar alguna actividad. Las empresas son organizaciones económicas que tienen como objetivo central obtener beneficios mediante la coordinación de recursos humanos, financieros y tecnológicos, son importantes porque tienen la capacidad de generar riqueza y empleos, además son, las principales entidades impulsoras del cambio tecnológico, así como la célula de la actividad económica en cualquier país, (García Garnica & Taboada Ibarra, 2012); (Münch, 2010). Existen muchas propuestas teóricas para explicar lo que es una empresa, su importancia y sus límites de crecimiento, una de ellas es presentada por Edith Penrose (), para la autora una empresa es una colección de recursos productivos, humanos, físicos e intangible, tanto internos como externos, siendo el gran reto del empresario, el saber combinar y coordinar estos recursos adecuadamente para lograr sus objetivos a largo plazo.

Actualmente las empresas no solo compiten por los mercados internacionales, sino que se confrontan de forma interna, a los sistemas productivos, las políticas, esquemas institucionales, y organizaciones socioculturales, manifestándose la competencia de los sistemas productivos, tecnológicos y educativos. (Rosales, 1990). Autores como Vecchio (2013), afirman también que el que compite en el mercado es la empresa, no el producto, ya que se puede ofrecer el mejor producto en el mercado pero si no se puede acceder a él, por imposibilidades técnicas, comerciales y/o logísticas, no se generará competitividad.

Las empresas mexicanas pueden desarrollar, a través de la innovación, nuevas bases para competir, siendo el diseño un recurso viable para lograrlo ya que es un proceso creativo que busca resolver problemáticas de desarrollo de productos, servicios y estrategias de comunicación, y que considera una serie de requisitos tecnológicos, económicos y estéticos, pudiendo contribuir de forma eficaz a la implementación de procesos de innovación en las pequeñas y medianas empresas del país.

Se ha observado que la combinación de los conocimientos de diseño y administración, han producido respuestas a las demandas de producto y servicios dentro de las empresas. Para Brigitte de Mozota (2000) el diseño es la creación de valor entre la empresa y el entorno mismo que generan una mayor competitividad y de acuerdo a Best (2007) es entendido como un modo de pensar, como un comportamiento dentro de las empresas, creando 2 tipos de valores, económicos y emocionales, referente a lo económico del diseño para las empresas, se pueden hablar de la rentabilidad, la diferenciación, la innovación y el reconocimiento, y en cuanto al valor emocional, el diseño ofrece a los usuarios, estilo, diseño de experiencia, calidad y función. Integrar el diseño en los diferentes niveles de la empresa se ha traducido al concepto de gestión del diseño.

La gestión del diseño para Brigitte de Mozota surge a partir de buscar la evolución del modelo jerárquico de gestión a un modelo organizativo flexible que promueva la iniciativa

individual y la exaltación de los riesgos, con el objetivo de familiarizar a los directivos con el diseño y a los diseñadores con la dirección para desarrollar métodos e integrar el diseño en el entorno empresarial. La autora señala las funciones básicas de la gestión del diseño en la empresa, siendo: 1) alinear la estrategia de marca o de diseño de la empresa, 2) administrar la calidad y coherencia de los resultados del diseño, 3) mejorar la experiencia del usuario, tornando la experiencia de uso más amigable, 4) promover la adaptación de nuevas tecnologías, 5) identificar nuevas necesidades.

La gestión del diseño dentro de la empresa se ejerce en tres niveles de acuerdo a su función: 1) gestión del diseño operacional: siendo la parte ejecutante del proyecto, organizando la gestión del proyecto, I+D, la marca, y evaluación, 2) gestión del diseño funcional, siendo la parte administrativa incluyendo recursos humanos, comunicación e información y 3) gestión del diseño estratégico, siendo la parte estratega, donde se generan soluciones idóneas y empáticas al usuario y su entorno, incluyendo funciones como planificación, estructura, finanzas. (Mozota, 2010)

Siendo que el rol de la gestión del diseño es estratégico y consiste en fundir la cultura de empresa y la cultura de diseño, integrando innovación proveniente del mundo del diseño con la estrategia de la empresa para realizar productos y servicios convincentes para el mercado (Lecuona, 2009), parece evidente que integrarlo es una necesidad para la empresa que debe alcanzar la competitividad en el mercado, para ello David Sainsbury (Gimeno, 2000) plantea tres condiciones que debe cumplir una empresa que quiera tener una gestión eficaz del diseño: 1) Compromiso total de la alta dirección con la aplicación y gestión del diseño, 2) La alta dirección debe estar dispuesta a invertir recursos suficientes en los programas de diseño, 3) Las empresas solo adaptarán los nuevos diseños y cambiarán de mercado rápidamente cuando el personal esté fuertemente comprometido con su empresa.

Por tanto la Gestión del Diseño no es un modelo lineal y homogéneo, sino una actividad compleja y multifacética, por lo que no se aplica de la misma manera en todas las empresas, su métodos se basan en las necesidades específicas de cada organización y de su cultura. En el contexto de México y frente a las dificultades de desarrollo y aunado las pocas investigación e implementación de la gestión del diseño son pocas las organizaciones que consideran a la gestión del diseño como un elemento clave de competitividad.

GESTIÓN DEL DISEÑO Y SU INTEGRACIÓN EN EL DISEÑO DE PRODUCTO

El diseño aporta funciones diferenciadoras, optimiza el costo y una correcta interpretación formal y estética del producto, en su entorno estético y social; los cuales son aspectos que deben considerarse; para conseguir un producto más eficiente y adaptado a las necesidades del consumidor.³

Sin embargo, también es importante tomar en cuenta que el mercado actual, es más demandante, ya que enfrenta; un sin número de productos que ofrecen no solo estética y funcionalidad, sino que además ofrecen experiencia y/o servicio.

Por lo cual es relevante, conocer e integrar conceptos, y/o actividades de diseño; como lo es la gestión del diseño; que permitan establecer un diseño de producto, no solo de manera estética y funcional; sino un diseño que responda a las necesidades del mercado y de la empresa;

¹ Lecuona, M. *Manual sobre gestión de diseño*. BCD, 2010. Pág. 4

² Borja de Mozota, Brigitte. *Design management*. DMI, 2003.

y el cual sea ejercido de manera profesionalizante; a través de recursos humanos capacitados.

La gestión del diseño; interfiere según Finizio en la definición del producto; su individualización y la introducción del producto en el mercado.

Entonces se puede establecer que el diseño de producto no solo es el proceso de diseño; sino que puede integrarse dentro de una gestión; para colaborar a proponer productos más eficientes y con mayor demanda en el mercado. Por ello es necesario describir algunos puntos referenciales que permitan integrar la gestión al diseño de producto.

Es necesario conocer:

1) Recursos creativos y su compatibilidad con las características productivas y estrategias de la empresa.

2) Recursos disponibles (humanos, financieros y tecnológicos).

3) Estrategias de comunicación y distribución.

4) Verificar la factibilidad; mediante de un análisis del mercado y la competencia.

A continuación se muestra el siguiente cuadro que explica con detalle la integración de la gestión del diseño en el diseño de producto.

*Cuadro 1. Elaboración propia.
Basadas en las funciones de auditorías del diseño de producto.
Lecuona, M. (2010).Pág. 25*

Dentro de la gestión del diseño; se menciona que para el diseño de producto; es considerado pertinente la utilización de herramientas; que permitan, obtener la información necesaria que colaboren a identificar, determinar, visualizar y verificar; los recursos disponibles, las estrategias de comunicación y el análisis de mercado; en torno al producto.

Por ejemplo una herramienta que se considera; que integra todos los escenarios en torno al producto, es el modelo propuesto por IMDI; **modelo que permite identificar 4 escenarios donde se desarrolla el producto: Escenario material, escenario de la transformación, escenario de la comunicación y escenario de consumo.**

En el **escenario material**, se debe determinar el uso, la forma y la función del producto; así como la identificación de las materias primas y los elementos que lleva o deberá llevar el producto.

En el **escenario de la transformación**; se describe e identifica la tecnología utilizada para la transformación de los materiales, el proceso de fabricación y el control de calidad.

En el **escenario de la comunicación**; forma parte, el embalaje, los soportes gráficos, la marca y la publicidad del producto.

El **escenario de consumo**; se determina la distribución, punto de venta, el posicionamiento y el público.

³ Lecuona, M. *Manual sobre gestión de diseño.* BCD, 2010. Pág. 9



*Cuadro 2. Modelo IMDI
Becerra, P. y Cervini, A. (2005).Pág. 25.*

El diseño de producto; tiene un vínculo estrecho con la empresa, pues sin producto no hay empresa y viceversa; por lo cual, se deben conocer algunos aspectos de la empresa; que servirán para identificar los conocimientos de la empresa en cuanto al diseño de producto; y que posteriormente pueden marcar la pauta para realizar algo nuevo o actualizar el diseño existente.

Estos aspectos se pueden conocer a través de la auditoría de diseño; la cual consiste en lo siguiente:

1) Entender los conocimientos que tiene la empresa para realizar el diseño de producto.

2) Entender el proceso de diseño y determinar; si falta alguno, si puede mejorarse o sustituirse.

3) Conocer los datos y procesos de diseño; y asegurarse de que están bien documentados.

Cuadro 3. Basado en las funciones de auditorías del diseño de producto. Lecuona, M. (2010). Pág. 25

Estas herramientas y sencillos pasos; podrán abrir una perspectiva diferente para el diseño de producto; incluyendo e integrando algunas herramientas que son útiles para visualizar y hacer la lectura de escenarios a los que se enfrentará el producto.



La gestión del diseño, es lo que aporta al diseño de producto; tratando de que a través de la definición de actividades previas al diseño y desarrollo de producto; pueda lograrse una compatibilidad de estrategias, objetivos y estructuras de la empresa, con respecto al diseño de sus productos.

Es ahí donde la gestión del diseño, propone entender los factores que intervienen en el diseño de producto; no solo en su perspectiva técnica visualización, maquetas, proceso;

maquinaria y herramientas; sino también en pensar que actividades requiere ese proceso de diseño, quién las va a realizar y como; así también considerar los recursos de la empresa internos o externos y por supuesto el mercado y el tipo de producto que se pretende ofrecer.

GESTOR-DISEÑADOR: PIEZA CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL DISEÑO

La profesión del Diseño Industrial, actualmente se encuentra envuelta en un dinamismo mundial, el de la globalización, que demanda productos cada vez más complejos y completos que satisfagan las necesidades del hombre, pero también los deseos, ya que estos construyen el estilo de vida cotidiano del cual forma parte el hombre, tanto a nivel colectivo como individual.

Sumado a ello, la indagación en torno a esta profesión, continua respondiendo al perfil del diseñador industrial proyectista empleado dentro del ámbito de la industria manufacturera, es decir, a la visión del diseñador que llegó a nuestro país en los años 70, que responde a la realidad económica y productiva de bienes en Europa y Norteamérica, en donde la industrialización era parte medular del sistema socioeconómico de estas naciones. Sin embargo, actualmente en México podemos ubicar 2 factores que dificultan la inserción laboral de los diseñadores; mientras la industria en México pierde fuerza y desaparecen ramas donde antes se contaba con importante presencia, por otra parte, el número de instituciones que cuentan con formación para diseñadores industriales y su matrícula va en aumento. ¿Cómo se van a insertar al mercado laboral estos diseñadores ante una escasa industria productiva y con poca experiencia creativa?

Ante esta interrogante y tras la observación de que los diseñadores industriales contemporáneos locales, particularmente en la última década, se distinguen por buscar y generar sus propias formas de insertarse al mercado laboral, rompiendo así con el paradigma de que un diseñador industrial solo debe estar en la industria. Ahora el diseñador es un emprendedor, lleva y planifica un negocio, es ante todo un gestor, además de un generador de producto.

Para conocer la realidad de estos profesionales del D.I., además de los estudios que ya existen relativos al ámbito laboral en donde se toma en cuenta la dinámica empleador- empleado, es necesario contar con la visión del diseñador, conocer sus aspiraciones y forma de hacer diseño, de llevar a cabo un negocio o proyecto y de esta forma reconocer su realidad como un diseñador que gestiona, y todo lo que esto conlleva.

Particularmente en los últimos 10 años, egresados de la U.A.S.L.P., enfocan su labor profesional a un negocio propio, que si bien no todos son relativos al diseño de un producto, la totalidad si involucra un proceso, la gestión. Estos diseñadores destacan desde su perspectiva, rasgos que definen su profesión, tales como ser creativo, explorador, colaborador, previsor, flexible y ser adaptable y multifuncional. Dentro de estas 2 últimas “cualidades” del diseñador industrial, se entiende la interacción con otras disciplinas, ya que dentro de un proyecto, el diseñador no puede trabajar solo, deber generar un intercambio de información que oriente y conduzca al proyecto, negocio o empresa en la cual se desenvuelve. Gracias a esta investigación relativa al ejercicio profesional de los diseñadores industriales, es que se puede hacer mención de estos puntos, poniendo especial atención a la manera en como estos profesionistas se conciben hoy en día, ya no solo como configuradores formales, estéticos y funcionales,

ahora esta concepción se proyecta a la conformación de un negocio, en donde la satisfacción del cliente es el motor de la praxis, ya que de esta depende la satisfacción tanto personal como profesional del diseñador industrial.

Estos diseñadores gestores, ahora ponen su atención en el cliente, en crear una experiencia positiva de consumo y del proceso de interacción proveedor-producto-mercado que lo llevó a ello. Entre sus fortalezas destacan el detectar problemas y necesidades del entorno para brindar una respuesta adecuada que además de generar un beneficio al cliente/usuario, traiga un beneficio económico al profesionista. Para obtener tales beneficios es ineludible la participación de otras disciplinas en el proceso de diseño, que, como menciona Rodríguez Morales (2000) de esta interacción habrá de nacer la gestión del diseño, tomando relevancia la cuestión comercial, que se puede traducir precisamente en esta experiencia positiva en el cliente.

Sin embargo, estos gestores actuales, no se definen como tales, ellos siguen siendo diseñadores, solo que con el “plus” de llevar o dirigir un proyecto o negocio. Esto quizá’ debido a que, en el aula no recibieron la suficiente formación para esta labor que cada vez con más frecuencia, resulta indispensable para el diseñador, gracias en parte, al desconocimiento social de que es y que hace un diseñador industrial, y a la formación en la academia que los lleva a concebirse como “multitareas”, “todólogos”. Estos todólogos, terminan su formación como gestores de manera empírica, ya que no egresan del aula para dirigir proyectos, dicha capacidad y formación la adquieren a lo largo de los años en su actividad profesional y como respuesta a las exigencias propias del mercado y la sociedad.

El diseñador industrial, hoy en día ya no se concibe como un ser individualista, sino como un especialista que ha de formar parte de un equipo de trabajo como el dirigente del mismo, para llegar a un objetivo. Esta “especialidad” involucra aspectos como la habilidad de relacionarse y comunicar ideas, así como la noción de cuestiones financieras y legales, sin dejar de lado los conocimientos medulares de la profesión, como son los materiales, procesos, proyección gráfica y planeación de proyectos.

Estamos siendo testigos de una transformación en la profesión del diseñador industrial, quizá como respuesta a las demandas del mercado y la sociedad, lo que conlleva a revidar y reconocer que es lo que se está formando en la academia, que genere las respuestas necesarias a las exigencias a las que habrá de enfrentarse en su vida profesional como emprendedor, cabeza de un negocio, por lo que es ineludible reconocer al diseñador industrial como un gestor, un diseñador industrial profesionista que cuenta con una capacidad ejecutiva de manejo, planificación, control, organización y dirección de un proceso, no solo productivo, sino también empresarial y de recursos tanto humanos como materiales, y que es capaz de aportar estrate-

⁴ Rodríguez Morales (2010) menciona que en la modernidad, el ejercicio del diseñador además de centrarse en configuración formal, se bifurca en generador de un producto o bien a la gestión de diseño. La primera contando con los conocimientos medulares relacionados al objeto, y la segunda involucrando la interdisciplinariedad tomando en cuenta la comercialización del objeto.

gias y tomar decisiones para crecer, enriquecer y posicionar un producto, negocio y empresa, y sobretodo generar un beneficio económico y un aporte positivo a nivel social.

BIBLIOGRAFIA

FUNDACION PRODINTEC. Diseño estratégico/Guía Metodológica. España.

Lecuona, M. (2010).

Manual sobre Gestión del diseño para empresas que abren nuevos mercados.

Recuperado el 20 de Junio de 2014, de http://www.bcd.es/site/unitFiles/2122/GD_Manual-sobregesti%C3%B3ndeldise%C3%B1o.pdf

Leiro, Reinaldo, J. (2006). Diseño: Estrategia y gestión. 1era Ed. Buenos aires: Infinito.

Becerra, P. y Cervini, A. (2005). Entorno al producto: Diseño estratégico e innovación PYME en la Ciudad de Buenos Aires. Centro Metropolitano de Diseño: IMDI

Press Mike, Cooper Rachel (2009). El Diseño como experiencia. El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI. Barcelona: Gustavo Gili.

Reguillo, Rossana (2010). Los jóvenes en México, (2010), Fondo de Cultura Económica, México.

Rodríguez Morales, Luis (2012). El diseño y sus debates, Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Rodríguez Morales, Luis Alfredo (2000). El tiempo del diseño. Después de la Modernidad. Universidad Iberoamericana, México.

Lecuona, M. (2009). Manual sobre Gestión de Diseño para empresas que abren nuevos mercados. Barcelona, España: Barcelona Centro de Diseño.

García Garnica, A., & Taboada Ibarra, E. L. (2012). TEORÍA DE LA EMPRESA: LAS PROPUESTAS DE COASE, ALCHIAN Y DEMSETZ, WILLIAMSON, PENROSE Y NOOTEBOOM. ECONOMÍA: TEORÍA Y PRÁCTICA • NUEVA ÉPOCA, (36).

Gimeno, J. M. (2000). La Gestión del Diseño en la empresa. Aravaca, Madrid, España.

Mozota, B. B. (2010). Gestión del diseño. Uso del diseño para construir valor de marca e innovación empresarial. México, Df.: Divine Egg Publicaciones.

Münch, L. (2010). ADMINISTRACIÓN Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo. Naucalpan de Juárez, Edo. de México, México: Pearson Educación de México, S.A.

de C.V.

Rosales, O. (1990). Competitividad, productividad e inseción externa de América LATina.

D.G. Angélica Guadalupe De La Rosa Arellano

Egresada de la UASLP; de la Licenciatura en Diseño Gráfico, 2003-2008; periodo durante el cual realizó un intercambio en la Universidad de Chile; en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Actualmente realiza la MCH; sobre el tema de gestión del diseño en industrias creativas.

Correo: angy_95@hotmail.com

Acerca del Autor

D.I. Carla Angélica García García

Egresada de la UASLP; de la Licenciatura en Diseño Industrial, 2003-2008.

Actualmente realiza la MCH; sobre el tema de gestión del diseño en los productos; periodo durante el cual realizó un intercambio en la Universidad Politécnica de Valencia; España.

Correo: car_uva@hotmail.com

D.I. Cynthia Daniela De La Rosa Hernández

Egresada de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; de la Licenciatura en Diseño Industrial, 2005-2010.

Actualmente realiza la MCH; sobre el tema de prácticas alternativas a la industria de los egresados de diseño industrial de la UASLP.

Correo: daniela_di7@hotmail.com

MEGCT Norma Alejandra González Vega

Profesor Investigador de tiempo completo, de la Facultad del Hábitat de la UASLP.

Maestra en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico por la UAM-X

EL PAPEL DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA PRODUCCIÓN DE ARTEFACTOS, OBJETO DE ESTUDIO, ALCANCES Y LIMITACIONES

Palabras clave

Diseño industrial, Artefacto, producto, artículo, fabril, carácter, alcances, limitaciones

Facultad del Hábitat de la UASLP

Héctor Arturo Torres Ramírez

Estudiante de la Carrera de diseño industrial

RESUMEN

El siguiente texto, Intenta aclarar y debatir algunas de las ambigüedades que existen en torno al diseño industrial, desde su objeto de estudio hasta sus objetivos como disciplina dentro de la continua producción de la cultura material, Para lo cual se analizaron conceptos de diversos autores, se divide en tres partes, la primera dedicada a la definición de artefacto, la segunda a una propuesta de clasificación de los artefactos y finalmente una dedicada al papel que desempeña el diseñador industrial en la realización de un artículo.

INTRODUCCIÓN

La propuesta de este texto está alineado a una intención. Ceñir el marco y los intereses del diseño industrial a una propuesta conceptual que, apoyada en la definición del término, explique el objeto de estudio de la disciplina y la salve de ambigüedades y reiteraciones.

Durante la 29 Asamblea General del Concilio Internacional de Sociedades de Diseño Industrial (17-18 de octubre de 2015), realizada en Gwangju, Corea del sur, el Comité de Practicantes Profesionales anuló la decisión tomada en 1971, en la Asamblea General de Ibiza, de remover cualquier definición de la constitución, para presentar una definición renovada de Diseño Industrial, que dicta así:

“Industrial Design is a strategic problem-solving process that drives innovation, builds business success and leads to a better quality of life through innovative products, systems, services and experiences.”(1)

“El diseño industrial, es un proceso estratégico de resolución de problemas que se dirige hacia la innovación, construyendo el éxito de los negocios y guiando hacia una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadoras.”(2)

Una definición que puntualiza perfectamente los objetivos de la disciplina, pero ambigua en sus alcances y limitaciones teóricas, que sólo pueden ser explicados por medio de un objeto de estudio bien delimitado, a través del cual se pueda entender la compleja interrelación que existe entre el diseño industrial y las otras disciplinas enfocadas en la producción industrial.

METODOLOGÍA

La investigación fue de método cualitativo principalmente de alcances exploratorios/descriptivos usando fuentes documentales como base, primero identificando terminología común con disciplinas ajenas al diseño industrial (exploratorio) y posteriormente definiéndolas y comparándolas (descriptivo), para finalmente ordenarlas en categorías y explicar su relación generando así un sentido de entendimiento (alcance explicativo).

Para ordenar la información se desarrolló una matriz de referencias de 5 columnas

Bibliografía	Contenido	Referencias	Glosario	Fuentes
Lull.V. hacia una teoría del representación arqueológica y artefact. (n.d) pp 62-76 Pag 64 párrafo 2	-los artefactos o productos artificiales, que constituyen el medio físico instrumental de las sociedades. Los sistemas artefactuales pueden confirmar tanto tecnocomplejos como asentamientos. -los artefactos o productos naturales cuya presencia en los lugares arqueológicos es antropométrica y su beneficio es social, es el caso de las materias primas, los elementos biológicos aprovechados y los residuos de cualquier clase que proceden de mecanismos productivos, la presencia de artefactos cobra explicación en el proceso productivo.	TODA transformación física del ambiente por parte de los seres humanos es conocida como artefactos: un neologismo que proviene del latín Thecne (técnicas) y factum (producto de). Es un importante tipo de vestigio, pues refleja el medio físico instrumental de las sociedades Que es un instrumento?	Instrumental: Referido a instrumento, La ingeniería define instrumento; como "...periféricos artificiales del ser humano"	Grech,2001) (introducción a la ingeniería 1.3 desarrollo histórico grech 2001)

Cuadro 1, Ejemplo de uso de matriz de referencias, se observó que durante la exploración de términos, se usaban otros complementarios, así que estos necesitaban ser definidos y posteriormente citados. Razón de agregar una columna de glosario y otra de fuentes dentro de un mismo nivel. Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA; ubica las fuentes de acuerdo a las normas APA: autor, título, año, ed, número de página y párrafo.

CONTENIDO; se extrajeron partes de textos o párrafos específicos de las obras. Inferencias; se describieron las implicaciones o conclusiones que se obtenían de la información extraída en el contenido, algunas se volvían nuevas preguntas de investigación.

GLOSARIO; en el glosario se escribían términos usados en el “contenido”, que no eran explicados en el mismo texto, y que requerían ser definidos por separado para ampliar el entendimiento del “contenido”, se realizó así para no perder de vista donde se originaba.

FUENTES; describe la bibliografía desde la cual se obtuvo el significado de una palabra del glosario

PARTE 1) DESCRIPCIÓN DEL ARTEFACTO.

Si para fines prácticos de este trabajo proponemos que un **cuerpo físico o material**, es un cúmulo o colección de materia, con masa, que ocupa un volumen susceptible a cambiar de posición en un espacio tridimensional, que emiten o reflejan espectros radioactivos que pueden ser percibidos organolépticamente como manifestaciones de luz o calor por parte de los seres humanos³, se puede entonces clasificar dichos cuerpos en dos grandes grupos:

-**Ecofactos**, del griego Oikos “hogar-ambiente” y Factum “producto de” es un neologismo que describe los cuerpos físicos productos de fenómenos naturales que se encuentran en el ambiente. En otras palabras aquello que no han sido transformado por los seres humanos. Aunque sí involucra los que han sido extraídos o desplazados por el ser humano.

Estos pueden ser Bióticos, de origen celular (unidad fundamental de la vida) o Abióticos, de origen no celular.

-**Artefacto**, del griego Arte “oficio o técnica” y factum “producto de”, en contraparte, es un neologismo usado para describir todos aquellos cuerpos físicos alterados por los oficios y técnicas de seres humanos, y que constituyen el medio físico instrumental (objeto fabricado, relativamente sencillo, con el que se puede realizar una actividad.) de las sociedades ^{4 5}.

Los artefactos son producto de una actividad económica humana, por lo que se consideran manifestaciones culturales que transmiten información valiosa de las sociedades y los seres que los manipularon. Esto hace al artefacto objeto de estudio de varias disciplinas; como la **Arqueología**, que lo estudia como **vestigio físico** de las actividades humanas (modo de vida, pensamiento y dominio sobre la naturaleza) (Berg 1987, citado por Alvesson, 1992). Así como la **Antropología**, que lo estudia como testimonio del **clima organizacional** de sus sociedades (Berg 1987).⁶

Al conjunto absoluto de artefactos se le conoce como **cultura material**.

El término se refiere a la totalidad de los elementos que han sido modificados o sintetizados por la acción humana y que revelan aspectos culturales de sus sociedades.

En el libro “Comportamiento del consumidor” los autores resumen la cultura como “la suma total de creencias, valores y costumbres aprendidos que sirven para dirigir el comporta-

miento del consumidor de los miembros de una sociedad particular”(pp.348)7.

A lo largo de su libro “Cómo nacen los objetos”, el autor Bruno Munari describe el desarrollo de los artefactos (referidos como objetos) como una respuesta humana a un “problema” (conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de un fin.) y apunta a que dicho problema tiene origen hacia alguna deficiencia (carencia de una cualidad necesaria), ya sea natural del ser humano o de sus instrumentos.⁸

Un pensamiento claramente pragmático que comparte con el autor, Bernd Löbach, que en su libro “Diseño Industrial”, señala que los objetos son parte de un comportamiento humano primario de satisfacción para eliminar “estados no deseado”(pp24), así como sentimientos y tensiones desagradables con el ambiente. ⁹

Aunque dichos autores señalan que los artefactos surgen de la resolución de problemas, este acercamiento no resuelve la existencia de los artefactos suntuarios (lujos), aquellos que no resuelven ningún problema práctico, y en lugar de eso, responden a valores existenciales (relacionados con la identidad); ambos comportamientos, puestos en escena como contrarios, son, sin embargo, uno mismo, la exigencia del usuario sobre el ambiente, no en un sentido de incomodidad, sino de satisfacción y seguridad que la persona impone sobre su ambiente, pero sesgada, debido a las presiones culturales e históricas que cada individuo carga, así, es normal encontrar que los refugiados de países en guerra traigan consigo artefactos no necesarios, pero que los hacen sentir más aliviados como cruces y otros símbolos religiosos, o rifles AK-47 de madera en países africanos en guerra. Se puede decir que los artefactos existen, entonces, como una estrategia de vida que persiste en la cultura y abre oportunidades en el ambiente, ya sea en el natural (sobrevivencia) o el social (convivencia) y en el que cada contexto ofrece diferentes posibilidades de satisfacción)

Ilustración 1 Rifles falsos de la tribu Bana; La mayor parte de las tribus han entregado sus armas al gobierno, por lo que usan muchas réplicas de madera, para engañar a sus enemigos que pretendan robar su ganado. Información e imagen extraída de la biblioteca virtual de Eric Laffroge. El uso de esta imagen es con fines educativos.



PARTE 2) CLASIFICACIÓN DE LOS ARTEFACTOS

Partiendo del hecho de que todo artefacto es el resultado de una transformación o trabajo sobre un cuerpo físico, toda transformación genera dos resultados simultáneos:

-**Residuos** Aquellos artefactos generados durante las actividades producción y consumo y que no han alcanzado un valor económico en el contexto que son producidas. 10

-**Producto**, elemento primario de un proceso de producción con el que una entidad económica percibe beneficios financieros. Extrapolando, Artefactos que adquieren valor tras ser transformados y que alcanzan un valor económico en el contexto que son producidos.

Así, la cultura material se encuentra formada no sólo de los productos, sino también de los detritos.

Dentro del campo de los artefactos-producto, podemos distinguir entre los

-inmuebles (del latín immobilis, “que no se puede mover), que involucran edificios y otro tipo de construcciones que poseen techo y paredes y se encuentran más o menos permanentes en un sitio, y que son el resultado de un proceso llamado “construcción”

-**Muebles** (del latín mobilis, “que se puede mover”), que describe aquellos artefactos que por sus propiedades dimensionales o de peso pueden ser llevados de una posición a otra.

Los artefactos muebles son resultado de una actividad humana conocida como “Producción”, que consiste en la alteración de la composición química o física de los cuerpos físicos y que agrega a los materiales un valor más allá de su costo de extracción(valor de transformación).

Estas clasificaciones, que tienen su origen en el derecho romano, merecen ser puestas a revisión, para obtener una descripción menos ambigua con respecto al contexto actual y el fenómeno de transporte de cargas masivas. 11

Los productos muebles, pueden ser de las siguientes categorías, materiales directos y artículos:12

-**Material directo**, consiste en todos aquellos materiales que se le puede identificar por su monto y/o tangibilidad, tras haber sufrido una transformación. En otras palabras, no es un material puro, pero tampoco se encuentra en un estado terminado. Dentro de esta categoría podemos encontrar piezas como láminas de metal, tablas de madera, lingotes.12,

Una característica de la material directo, es que el costo del material supera al costo de transformación, es decir, en muchos casos sólo es una manera de transportar un material. En un ejemplo burdo, un lingote de plomo, tiene el valor del plomo refinado que es muy superior al costo de tener forma de lingote, dicha forma solamente existe para estibar y controlar el transporte del material. Este fenómeno es mencionado por el autor Bernd Lobach como “formalización industrial”9.

-**Artículos 12**, productos muebles que se encuentran oficialmente terminados y que llegan al mercado común de minoristas y detallistas. En el caso de los bienes el valor de transformación supera al del material, por lo que ahora es valioso no sólo por lo que está hecho, sino por sus propiedades adquiridas. En un ejemplo, una silla de madera, además de involucrar el costo de las tablas de madera de donde surge, suma también cada uno de los costos de los procesos que la hacen posible.

Los Artículos pueden ser clasificados a su vez de acuerdo a dos modelos de producción:

Artículo manufacturado; productos resultado de un modelo de producción manual que puede estar apoyado o no en máquinas13, y cuyas cualidades finales depende en mayor o en menor grado de la improvisación de su autor. Se pueden proponer tres tipos de variaciones de bienes manufacturados:

-**Primera intención**, es un modelo de manufactura hipotético, propuesto en este texto, para explicar la producción de bienes ensamblados sin premeditación. Encontrados en la resolución de problemas cotidianos y que no requieren de una técnica compleja.

-**Artesanía**, construcción social que representa un patrimonio cultural de cada región, su expresión, divulgación y comercialización requiere de canales específicos y por supuesto de protección cultural.14

-**Arte programado**, El termino arte programado es mencionado por el autor Gillio Dorfles, en su obra “El diseño industrial y su estética” para describir a “los objetos en serie no funcionales”(Dorfless,1963). El mismo describe en el capítulo 1;” Carácter iterativo del diseño industrial”, la existencia de un modelo históricamente intermedio entre el diseño y la artesanía, donde existía una producción seriada, pero no iterativa, donde cada ejemplar era repetido, pero el control era relativo, por lo que no se podía asegurar que cada pieza fuera idénticas, esto ocurriría en “series pequeñas” de instrumentos y elementos de escasa difusión. Tal es el caso de los telescopios de Galileo o las máscaras venecianas, producciones que no pueden ser considerados artesanías ni artículos fabricados.

Debido a sus Raíces latinas, Arte (thečne, oficio) y programa (pro- antes, grama-escribir), se propone dar este nombre a esta categoría particular de la manufactura, evitando así la invención de un término y anulando la idea de objetos en serie no funcionales, que podríamos llamar, en español, “decorativos”. 15

Artículo fabril: productos resultados de un modelo de producción mecánico, cuyas propiedades son predefinidas y controladas por parte de operadores que no agregan contenido al bien.

De Acuerdo a su comportamiento estructural, los Artículos fabriles pueden ser clasificados en este trabajo de la siguiente manera:

-**Fluidos**, todos aquellos bienes fabricados que no poseen forma, debido a que la fuerza cinética de sus moléculas les permite alejarse de la atracción de las moléculas vecinas, evitando así la formación de estructuras. En esta categoría se encuentran bebidas y otras sustancias químicas que son preparadas por grandes industrias.16

-**Sólidos**, todos aquellos bienes que poseen una resistencia a fluir, cambiar de forma y volumen, al aplicárseles una fuerza debido a que sus moléculas no poseen suficiente energía cinética, y forman estructuras moleculares.

-**Discretos**, es un estado sólido de la materia, en la que las partículas que conforman al cuer-

po carecen de una forma ordenada y sólo existe un cúmulo de granos (superficie discreta o discontinua) que tienen propiedades estructurales isotrópicas (idénticas en todas direcciones), y que se distinguen de los fluidos por la presencia de fricción entre sus moléculas, en esta categoría se encuentran materiales como el detergente en polvo.¹⁷

-**No discretos**, Es un término hipotético opuesto al anterior que describe un estado sólido de la materia, en la que las partículas que conforman a un cuerpo generan una superficie (límite o término de un cuerpo, que lo separa y distingue de lo que no es él)¹⁸ conectada y continua. Sus propiedades son alotrópicas (el comportamiento molecular depende de la posición que ocupen dentro del sólido).

Este tipo de sólidos son susceptibles a deformaciones plásticas por solicitaciones de compresión, flexión, torsión y corte.

De acuerdo a esta clasificación, podemos establecer que el objeto de estudio del diseño industrial corresponde a la familia de los artefactos-producto-mueble-Artículo-fabril-sólido-no discreto, que tiene cualidades únicas distinguibles con respecto al resto de las familias, aclarando que cualquiera otra de las ramas productivas posee las mismas ramificaciones. En un ejemplo, el tequila pertenecería a la familia artefactos-producto-mueble-Artículo-manufacturado-artesanal-fluido.

PARTE 3) EL PAPEL DEL DISEÑO INDUSTRIAL

En este punto es necesario aclarar, que si bien el diseño industrial se centra en los Artículo-fabril-sólido-no discretos, estos tienen 9 atributos mercadológicos distinguibles¹⁹:

Núcleo, propiedades físicas, químicas y técnicas del artículo, que lo hacen apto para realizar determinadas funciones y tareas.

Carácter, descrita en el libro “Mercadotecnia para el siglo XXI” como “diseño”, un término ambiguo con el que el autor intenta describir los rasgos estéticos; forma, color, textura (óptica), topología (textura aptica), sensación térmica y volumen, que en mayor o menor grado permiten la identificación de un producto o empresa. Hago un paréntesis para reemplazarla por la denominación Carácter, una palabra de origen griego que significa “el que graba” referente a la manipulación plástica de un material



y que, etimológicamente hablando, describe mejor este atributo.

Calidad, Valoración de los elementos que componen el núcleo en razón de estándares que deben apreciar o medir las propiedades y permiten ser comparados por la competencia.

Imagen del producto, opinión global que se crea en la mente del consumidor según la información recibida directa o indirectamente sobre el artículo.

Marca, Nombre y expresiones gráficas que facilitan la identificación y permiten su recuerdo asociado a uno u otro atributo del producto; hoy en día es uno de los principales activos de las empresas.

Servicio, conjunto de valores añadidos a un producto que nos permiten poder marcar las diferencias respecto a los demás; hoy en día es muy valorado a través del marketing de percepciones.

Imagen global de la empresa, Opinión global arraigada en la memoria del mercado que interviene positiva o negativamente en las actitudes de los consumidores en torno al producto.

Envase, protección del que está dotado el producto y que tiene junto a la identidad un gran valor promocional y de imagen.

Precio, Valor único de adquisición, que involucra sólo el costo de los procesos involucrados y los servicios requeridos al igual que la percepción del usuario.

Como se puede apreciar, el Diseño Industrial es parte de un fenómeno mercadológico amplio, que intenta generar una preferencia en el cliente, a través de una identificación o posicionamiento de una marca-artículo, en que el Diseñador Industrial genera propuestas de carácter, basado en la interpretación de perfiles mercadológicos (delimitación de grupo objetivo) y sus exigencias, capaz de ser reproducido en masa por medio de instrucciones de orden ingenieril (planos, planes maestros), y que son elegidos de acuerdo a su viabilidad técnica.

Pensando en el ejemplo de una botella, ésta es un contenedor alargado con una boca reducida en la parte superior de la misma. Si esta botella se ve perforada o dañada, pierde sus propiedades como contenedor, sin embargo no pierde su identidad como botella.



Ilustración 3 Botella de agua plástica rota aislada en blanco, extraída de dreamstime.com. ID 24068727 © Serdar Tibet

Este ejemplo insta a separar como elementos paralelos el núcleo operativo del artículo con respecto a su carácter.

Si generamos un elemento contenedor con un mango para asirlo, difícilmente podemos identificarlo como una botella, pero sí como un contenedor.

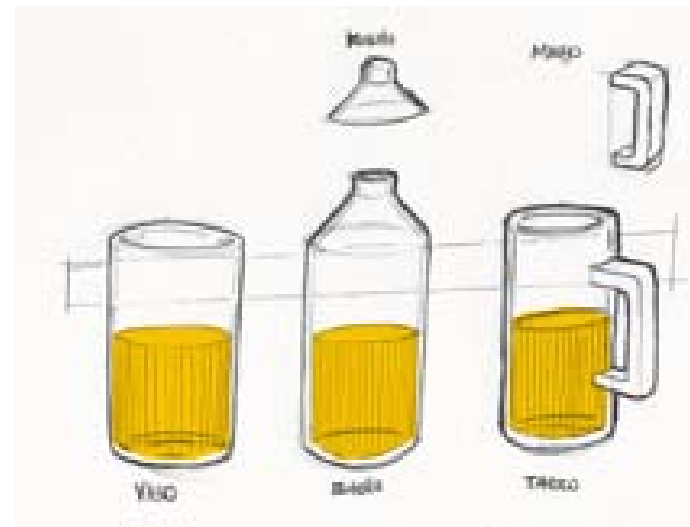


Ilustración 4: comparación entre 3 contenedores (vaso, botella y tarro) del mismo volumen que cambia su concepto al agregar rasgos. Elaboración propia.



Como se puede ver, el carácter es un símbolo plástico. Esto impulsa a las empresas a generar productos que tengan rasgos específicos para distinguirse de sus competidores, el caso es especialmente notorio en el universo de los envases de gaseosas.

Ilustración 5 comparación entre las botellas de coca-cola y la version "carolina" de pepsi, extraída para fines educativos de la página "The food Identity Blog"; German Court: Pepsi Does Not Infringe Trademark for Coca-Cola's Contour Bottle, Publicada el día 11 de junio de 2012. (<http://foodidentityblog.com/2012/06/11/german-court-pepsi-does-not-infringe-trademark-for-cokes-contour-bottle/>) Extraído el día 6 de abril de 2016, 12:20 pm.

REFLEXIÓN

El papel del diseño industrial en la producción de artefactos es entonces, el de generar innovaciones de carácter, es decir transmitir nuevas ideas al modelo de producción normalizado, que no se habrían podido comercializar o construir en otro momento en el campo de los productos-muebles-artículos-fabriles-solidos-no discretos; para lograrlo, el diseño industrial usa una herramienta exploratoria conocida como "intervención", que le permite relacionarse con su entorno y convertir lenguajes culturales, así como tecnologías emergentes, a términos de producción industrial.

Se puede decir que el alcance del diseño industrial no es del resolver una problemática, si no el de delimitar un problema sustentado en una situación mercadológica y generar una respuesta significativa en el contexto en que es creada (concepto de diseño), momento en que la disciplina se apoya de la ingeniería cuando se trata de resolver el problema propuesto a un nivel de producción industrial.

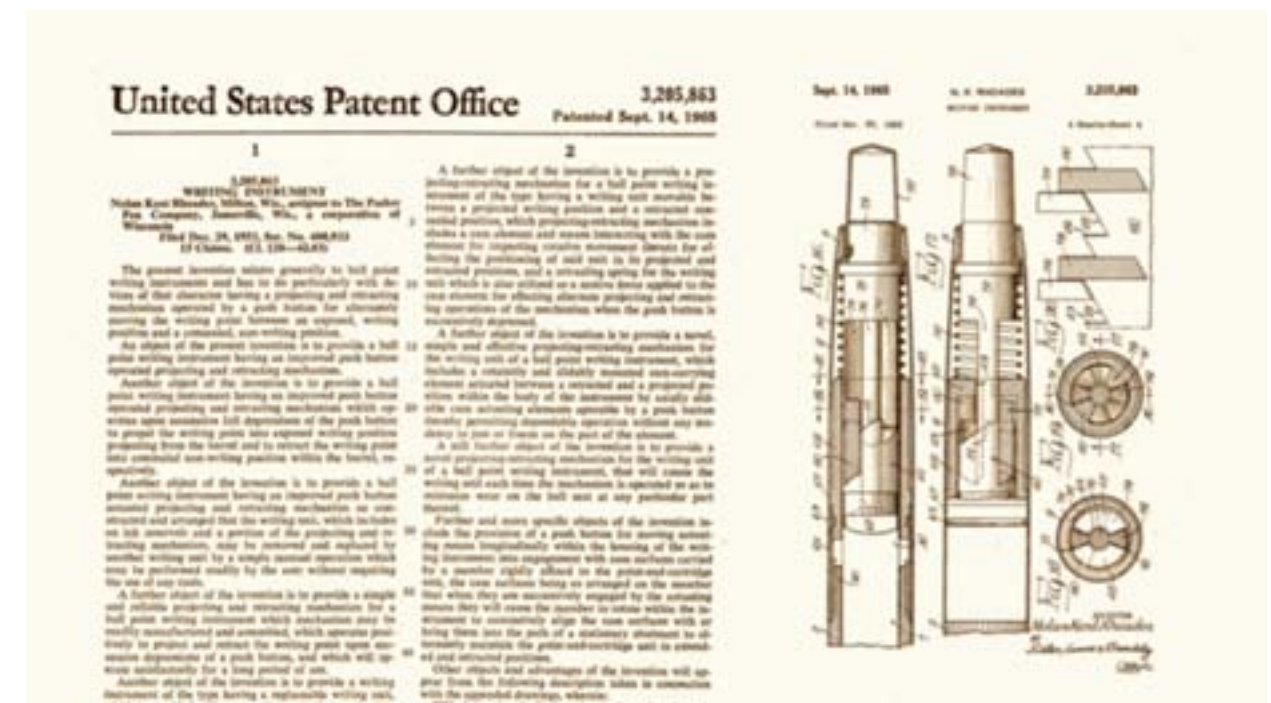


Ilustración 6: Planos de patente de Parker Jotter retráctil (1954), primer lapicero de punta retráctil, se requirió un equipo de 66 personas en su realización, pero en primera instancia el diseñador propuso que este función resolvía un problema, captura de pantalla del video: how a retractable ballpoint pen Works, <https://www.youtube.com/watch?v=MhVw-MHGv4s> extraído el día 10 de abril de 2016 con propósitos educativos.

La forma correcta de trabajar proyectos de diseño industrial, consiste en que el diseñador no discuta los perfiles de mercado que el experto en mercadotecnia ya ha analizado, y el equipo de ingeniería industrial no discuta el concepto planteado ya por el equipo de diseño, y la forma de lograrlo es que cada uno conozca la importancia del otro y manejen lenguajes comunes y trabajen en la dirección de resolver los problemas.

ACERCA DEL AUTOR

Héctor Arturo Torres Ramírez (1989)

hector_torres.di@outlook.es

Estudiante de séptimo semestre de la carrera de diseño Industrial (Facultad del Hábitat).
Generador de contenido de la página hectoratorresgallery.blogspot.mx.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1 Icsid. (2015). DEFINITION OF INDUSTRIAL DESIGN. November 12 2015, de Icsid Sitio web: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>
- 2 traducción propia
- 3Markosian.N. (2000). WHAT ARE PHYSICAL OBJECTS?. Philosophy and Phenomenological Research, 61, 375-395..
- 4Real Academia Española. (2001). Instrumento. Marzo 5 2016, de DLE Sitio web: <http://dle.rae.es/?id=LoJdDcs>
- 5 Lull.V. (1988). Hacia una teoría de la representación en arqueología. Revista de Occidente, No. 81, 62-76.
- 6Sarmiento.I. (2007). Aproximaciones a los conceptos e inventario epistemológico. Anales del Museo de América, 15, 217-236.4
- 7Varios. (2010). 11 La influencia de la cultura en el comportamiento del consumidor. En comportamiento del consumidor (348). México: Prentice Hall.
- 8Munari.B. (2004). como nacen los objetos, apuntes para una metodología proyectual. Barcelona: Gustavo Gili.
- 9Löbach.B. (1981). DISEÑO INDUSTRIAL : bases para la configuración de los productos industriales.. Barcelona: Gustavo Gili.
- 10 Colomar Mendoza, F. J. y Gallardo Izquierdo, A.(2007). Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. Limusa.
- 11 Lopez.S, (2012). 6.1.1. Diversos criterios jurídicos de clasificación e importancia de éstos. . En Derecho Romano I(156). México: Red tercer milenio.
- 12 Del Rio, C. (2000) “Costos 1 históricos Introducción al estudio de la contabilidad y control de los costos industriales”. Vigésima edición. Ed. ECAFSA.
- 13 Real Academia Española. (2001). manufactura. Marzo 10 2016, de DLE Sitio web: <http://dle.rae.es/?id=OIBold6>
- 14Varios (2011). Estado del arte del sector artesanal en Latinoamérica, una mirada a través de la investigación realizada por la red iberoamericana de innovación y transferencia de tecnología para el fortalecimiento artesana. RIFTA.. Colombia: Editorial Universidad Simón Bolívar.
- 15 Dorfler,G.. (1968). EL DISEÑO INDUSTRIAL Y SU ESTÉTICA. Barcelona: Ed. Labor.
- 16 Chang,R. (2013). 11.2 Fuerzas intermoleculares. En Química Vol. 1(469). China: McGraw-Hill Interamericana de España.
- 17 Duran, J. (1999), Sands, Powders, and Grains: An Introduction to the Physics of Granular Materials (translated by A. Reisinger). Springer-Verlag New York, Inc., New York,
- 18 Real Academia Española. (2001). Superficie. Marzo 10 2016, de DLE Sitio web: <http://dle.rae.es/?id=Yjl6mp6>
- 19 Muñoz,R.. (2008). 3. Atributos de producto. Marzo 11 2016, de CEF Sitio web: <http://www.marketing-xxi.com/atributos-de-producto-35.html>

DISEÑO DE UNA PRÓTESIS EXTERNA PARA CASOS DE MASTECTOMÍA COMPLETA

Palabras Clave:
Prótesis de mastectomía total, biomimético, cáncer de mama, diseño interno.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Coordinación Académica Región Altiplano
Ing. Francisco Josué Hernández Rangel.
M. Sc. María Lourdes Zúñiga Martínez.
Dr. Pedro Cruz Alcantar.

RESUMEN.

Las prótesis externas de mastectomía completa resultan ser una de las soluciones más factibles para pacientes con cáncer de mama en etapa avanzada sometidas a este tipo de cirugía, ya que con ella se logra compensar el peso que se fue extraído con este procedimiento evitando así los problemas físicos y estéticos que conlleva la ausencia del tejido retirado en la glándula mamaria. Actualmente las prótesis existentes en el mercado carecen de características que asemejen su comportamiento a como es la glándula mamaria real ya que no se cuenta con un diseño capaz de asemejarse a la estructura que este tiene. El trabajo siguiente presenta una propuesta para la solución de esta problemática mediante un diseño interno biomimético asemejando la estructura lobular, que proporcionara movimientos y comportamientos similares a dicha glándula, lo que llevara a que las pacientes sometidas a mastectomía completa, puedan contar con una prótesis cuyo diseño permite que al usarse experimente un comportamiento muy cercano al del seno real.

INTRODUCCIÓN.

En México, el cáncer de mama es una de las principales causas de decesos en el mundo según los registros del INEGI en 2011, ya que por cada 100,000 mujeres se registran 23.70 casos mientras que en la población varonil no es significativo ya que por cada 100,000 hombres solo se registran 0.70 casos (Organización Mundial de la Salud, 2014).

La letalidad de Ca de mama ha llevado a los grupos de mujeres afectadas a recurrir a tratamientos que favorezcan su supervivencia tales como, Radioterapia y/o quimioterapia. La cirugía de mama, también llamada mastectomía es una de las principales opciones para combatir el Ca de mama en etapa avanzada. (del Val et al, 2001; Medlineplus, n.d.; Organización del cáncer, 2013; INEGI, 2011). La pérdida del seno provoca en la mujer trastornos físicos y psicológicos generando así la necesidad de recuperar su identidad tanto física como psicológica, para lo cual una la opción es

sustituir el tejido extraído mediante una cirugía de reconstrucción o el uso de una prótesis externa de seno (Rincon F. et al, 2010; Caridad L. C. et al, 2008).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las prótesis mamarias son la mejor opción para mujeres sometidas a mastectomía total a diferencia de las otras alternativas (Cirugías de reconstrucción e implantes) ya que éstas se pueden utilizar inclusive en pacientes con complicaciones médicas ya que para este grupo de personas una cirugía no sería una buena opción. Por otro lado el principal motivo para el uso de una prótesis externa es la estética de la persona. A la incorporación de características que permiten que el modelo asemeje la estructura de una mama real se le conoce como Biomimetismo.

Actualmente, se han incrementado los casos de mastectomía a causa del crecimiento de las pacientes diagnosticadas con Ca de mama lo cual reditúa en un incremento del uso de prótesis externas de seno. Lo anterior, ha propiciado el desarrollo de un gran número de opciones de prótesis disponibles para las pacientes, sin embargo a pesar de que existe un gran número de modelos de prótesis con características confortables para los usuarios, aún no se han desarrollado diseños similares a la morfología y fisiología de un seno real, además de que no poseen un comportamiento natural similar al de una mama real.

En particular se requiere de una prótesis que proporcione una sensación realista al momento de usarse; esto se puede lograr teniendo un diseño similar a la estructura de la mama real, que satisfaga la comodidad, la naturalidad, y la percepción de contacto adaptándose de manera adecuada a la anatomía de la mujer, esto contribuiría a la integración del paciente en sus actividades cotidianas (laborales, familiares, deportivas, etc.) de forma natural.

JUSTIFICACIÓN.

El utilizar una prótesis que no sea adecuada para el paciente en cuanto a peso, tamaño y sensibilidad, puede repercutir en la salud del mismo ocasionando problemas físicos como dolores musculares y caída de hombros, además puede provocar encorvamientos debido a la tendencia a esconder esta parte, o a la adopción posiciones inadecuadas que provocan un desequilibrio corporal (Nonantzin M. 2013). Lo anterior, justifica el desarrollo de una prótesis externa de seno con una tendencia en cuanto a diseño que sea enfocada a obtener una prótesis:

- Segura y confiable durante su uso.
- Capaz de proporcionar seguridad y libertad para realizar diversas actividades.
- Ligera de manera que ayude a evitar o aliviar linfedemas.
- Adecuada para proporcionar una adherencia suave y sin presiones.
- Adecuado para mantener un ambiente confortable en la zona de la cicatriz.
- Reutilizable y accesible para cualquier persona.

Actualmente ningún modelo computacional considera la anatomía interna que tiene un seno real debido a su, complejidad de diseño y morfología. Por lo tanto, plantear un modelo

computacional que satisfaga dichas condiciones facilitará el desarrollo de diversos análisis enfocados al diseño de prótesis, así como para el desarrollo de procedimientos o estudios sobre el seno real.

MORFOLOGÍA DE LA GLÁNDULA MAMARIA FEMENINA.

Las glándulas mamarias son pares y casi simétricas (la izquierda suele ser de mayor tamaño que la derecha), la mama limita en su cara posterior con la cara del músculo pectoral y contiene abundante tejido graso donde no hay tejido glandular, la grasa y el tejido conectivo junto con los ligamentos que unen la glándula a la piel constituyen los elementos que dan forma y sostienen la mama. (Citología del tracto genital y de la glándula mamaria. P.246-252). La Figura 1 muestra las principales componentes y estructuras que conforman la morfología completa de la glándula mamaria femenina.



Figura 1. Morfología de glándula mamaria.
Fuente: <http://163.178.103.176/Fisiologia/fendocrino/ejercicios/ejercicio12/Hole922a.jpg>

HISTOLOGÍA.

El tejido glandular de la mama está compuesto por 15 o 20 glándulas tubulares ramificadas que desembocan a nivel del pezón a través de sus conductos galactóforos principales de forma separada. Cada una de las glándulas tubulares está rodeada de tejido conectivo, y a su vez cada grupo glandular está también envuelto en tejido conectivo que contiene abundantes células adiposas dando lugar a los lóbulos. El cuerpo glandular mamario compuesto por estas estructuras es el componente más importante de la mama, la epidermis contiene la superficie directa del cuerpo y su límite con el entorno la epidermis de la piel gruesa tiene un grosor llamativo de (0.4-0.6 mm). (Citología del tracto genital y de la glándula mamaria. P.246-252; Histología p. 537-550)

METODOLOGÍA

El modelo del volumen en 3D de la prótesis que se desarrolló en este trabajo se basó en el contorno del seno de un maniquí. El modelo se dimensionó de esta forma con el objetivo de contar con un modelo en 3D permitirá el análisis de la prótesis a diferentes escalas, o la personalización de la prótesis para diferentes usuarias.

OBTENCIÓN DE CONTORNO DE PRÓTESIS.

Para comenzar con el modelado del contorno de la prótesis de mama fue necesario utilizar herramientas apropiadas para la toma de mediciones. En este caso, las mediciones se hicieron con la ayuda de una máquina de medición por coordenadas (MMC). Este tipo de maquinaria de medición es utilizada en el área de metrología debido a la versatilidad que tiene y su exactitud en la toma de mediciones. El proceso de medición en este trabajo se llevó a cabo a través de la realización de múltiples tomas de coordenadas sobre el contorno del seno de un maniquí removible. Este maniquí está diseñado para el desarrollo práctico de técnicas de autoexploración para la detección de cáncer de mama.

Figura 2. Máquina de coordenadas Utilizada.



DISTRIBUCIÓN DE CÍRCULOS CONCÉNTRICOS.

Para realizar las mediciones a lo largo de la superficie en el seno se trazaron círculos concéntricos que fueron distribuidos uniformemente. Esto se realizó con la finalidad trazar de una manera más sencilla y práctica el contorno de interés para lograr un modelo óptimo, la Figura 3 muestra los círculos concéntricos que fueron colocados en el modelo de seno.



Figura 3. Círculos concéntricos para trazar contorno de seno.

OBTENCIÓN DE NUBE DE PUNTOS.

Para garantizar la reproducibilidad de las mediciones se realizaron 10 tomas de datos sobre los círculos en el seno. Con los datos obtenidos se generó una nube de puntos con la que se realizó el bosquejo del contorno formado con los círculos trazados y fue importada al programa SolidWorks para el análisis y desarrollo del esqueleto que conforma la estructura externa. La Figura 4 muestra la nube de puntos promedios obtenidos

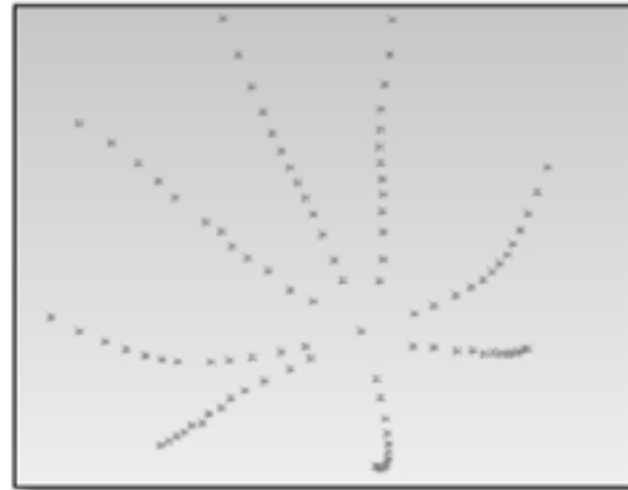


Figura 4. Nube de puntos obtenidos y graficados en software SolidWorks®.

CREACIÓN DE ESQUELETO PARA MODELO DE SENO EN 3D.

La nube de puntos se utilizó para trazar figuras geométricas en forma de círculos, de manera que sirvieran para visualizar la forma de la estructura base del diseño. Los círculos correspondientes a cada plano de medición contribuyen a la obtención de un esqueleto más definido sobre la estructura como se muestra en la Figura 5 a) y b).

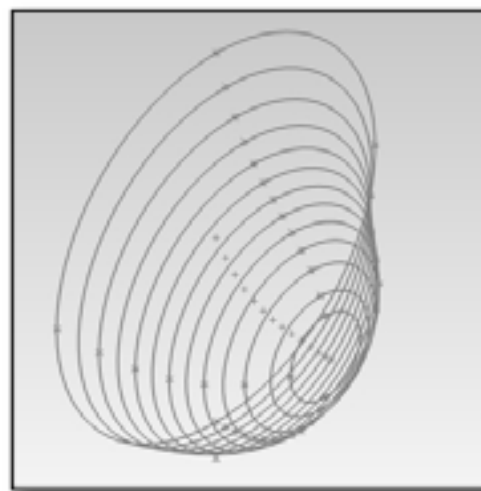


Figura 5. Vista isométrica de esqueleto para modelo 3D.

CREACIÓN DE SUPERFICIE DE

MODELO DE SENO EN 3D.

Con la ayuda de herramientas del programa SolidWorks® se crea una superficie que recubre completamente el esqueleto base generado en el punto anterior (Figura 6).



Figura 6. Superficie de modelo 3D creada a partir del esqueleto.

Una vez obtenido el esqueleto y la superficie del modelo para la prótesis externa se creó el volumen de la estructura externa. El espesor de la pared es igual al espesor del seno del pecho como lo indica la literatura (Timothy J. C. 2009), el espesor de la piel en esta zona tiene un espesor de pared de 2 mm (Figura7).



Figura 7. Corte transversal sobre modelo mostrando pared de 2 mm de espesor.

Asimismo, en el modelo propuesto se incorpora una pequeña protuberancia emulando el pezón en el seno (Figura 8).

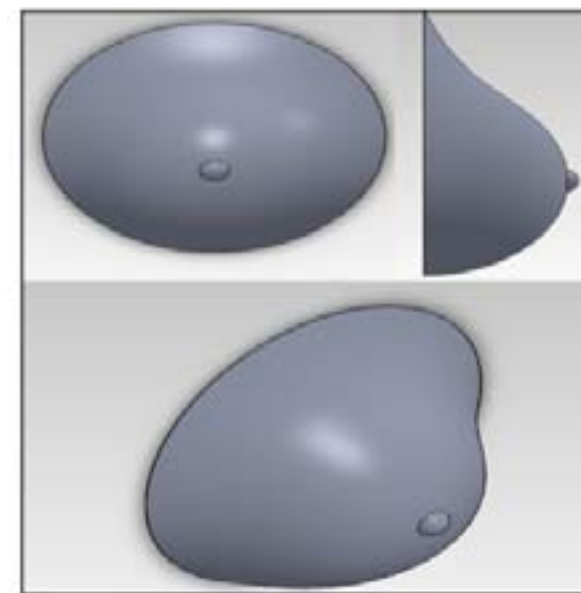


Figura 8. Arriba izquierda, vista frontal de modelo 3D de prótesis; Arriba derecha, vista lateral de modelo 3D de prótesis; Abajo vista isométrica de modelo 3D de prótesis.

DISEÑO DE PARTE POSTERIOR DE MODELO.

El último aspecto que se tomó en consideración para la realización del modelo 3D de la prótesis fue la parte trasera que estará en contacto con la pared torácica del usuario. En este punto se adicionó a la prótesis esferas sobre la parte posterior, esto con el fin de mejorar la transpiración durante su uso. Las esferas se añaden para permitir que el aire circule entre la pared torácica y la prótesis lo que evitará el incremento de temperatura en esta parte del cuerpo, reduciendo la sudoración que se pudiera presentar mientras la usuaria porte su prótesis. La Figura 9 muestra la distribución de las esferas como fueron colocadas en el modelo. El diámetro de las esferas que se propuso en este trabajo es de medio milímetro, de manera que la circulación del aire entre la prótesis y el cuerpo de la usuaria evite el aumento de temperatura en esa zona.

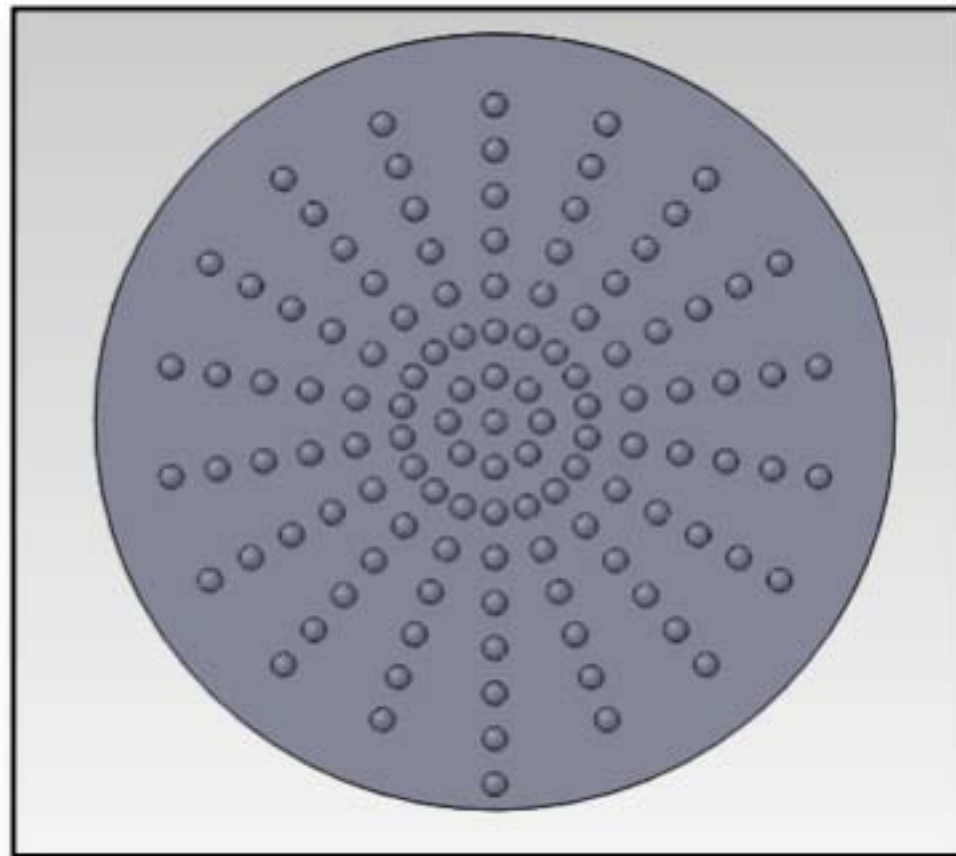


Figura 9. Pequeñas esferas añadidas en el modelo para reducir el incremento de temperatura entre la pared torácica del usuario y la prótesis.

DISEÑO CON TÉCNICA DE BIOMIMETISMO.

La biomimética o biomímesis es la ciencia que estudia las estructuras y organismos presentes en la naturaleza y que tiene como principal idea la imitación de estos organismos o partes de ellos. En el trabajo titulado “Biomímesis” se menciona que la biomimética trata de comprender cómo es que funciona la vida en sus diferentes niveles, la biomimética imita las estructuras y organismos presentes en la naturaleza con el fin de crear nuevas estructuras, nuevos materiales y nuevos productos basados principalmente en la naturaleza (J. Riechman. 2003).

Una de las principales aportaciones para este trabajo es la incorporación de una estructura interna biomimética, es decir, que asemeje las estructuras internas en un seno real. En el seno existen diferentes estructuras encargadas de dar soporte a la glándula mamaria. Como principal estructura se identifica la estructura del tejido glandular en la que se encuentran agrupados pequeños cuerpos conocidos como lóbulos, mostrados en la Figura 10.

La glándula mamaria se complementa, como se describe en el Capítulo II, con 15 a 20 secciones llamadas lóbulos, las cuales están dispuestas de la misma manera que los pétalos de una margarita. Los lóbulos, lobulillos y los bulbos están todos conectados por unos tubos delgados llamados conductos. Estos conductos desembocan en el pezón en el centro de un área oscura de la piel llamada areola, la grasa llena los espacios que hay entre los lobulillos y los conductos. En la Figura 11 se muestra un esquema gráfico con las diferentes estructuras presentes en un seno real.

En este trabajo se buscó imitar el acomodo lobular en el seno por lo que se propusieron tres estructuras que emulan el conjunto de lóbulos que se encuentran en un seno real. La estructura principal tendrán la forma triangular de los lóbulos y a su vez se comparará con estructuras rectangulares con el fin de verificar cómo es su comportamiento respecto a éstas. Las estructuras que fueron propuestas y que se utilizarán para análisis posteriores se muestran en la Figura 12. La Figura 12 a) muestra la estructura principal de tipo lobular en este acomodo. Las figuras triangulares aumentan de tamaño gradualmente conforme se acercan a la parte posterior. El acomodo también cuenta con un elemento de conectividad con el pezón, al igual que como en el acomodo lobular real, la Figura 12 b) y c) muestran acomodos rectangulares siguiendo las mismas consideraciones que en el acomodo de tipo lobular. Otro factor considerado al generar la propuesta de diseño fue el de utilizar formas simples que se asemejen al seno, con el fin de facilitar su diseño final para su futura fabricación.

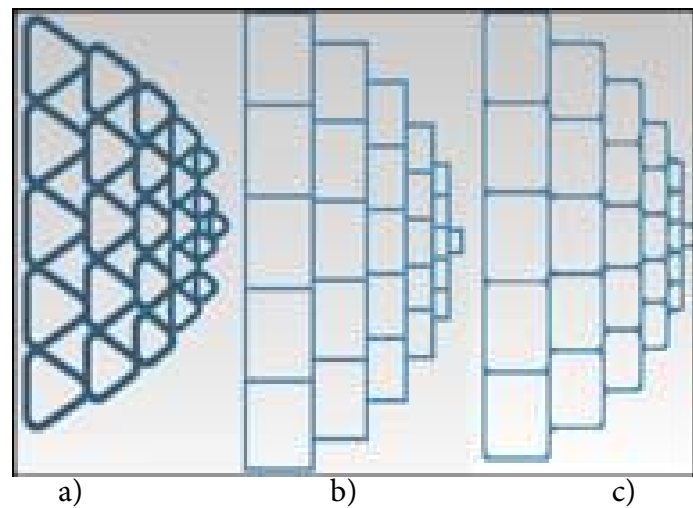


Figura 12. Estructuras internas propuestas en el modelo.

MATERIALES

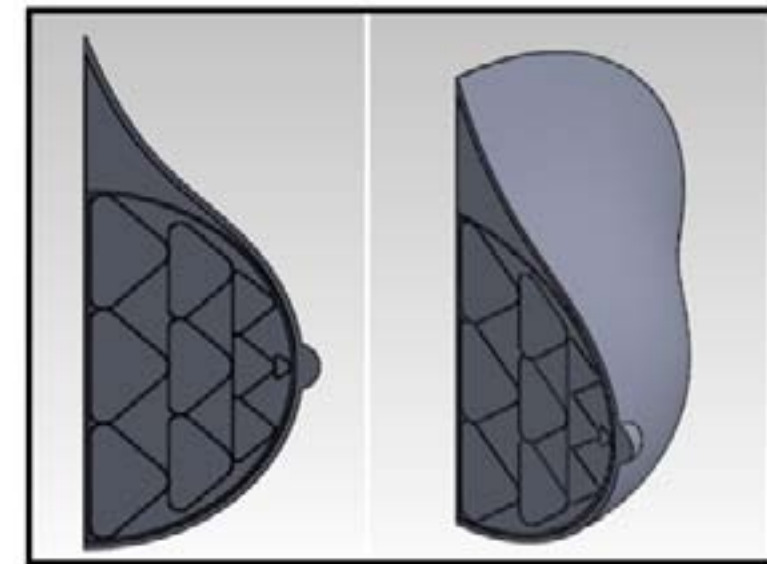
Para el trabajo presentado se contemplará como principal material el caucho de silicona médica. Al utilizar el caucho de silicona en diferentes estados se emularán los diferentes tejidos con los que cuenta una glándula mamaria real, una configuración de mayor densidad y rígido para la construcción de la parte externa y en la estructura interna silicón de menor densidad y rigidez. Para la parte de los huecos o espacios internos se usará gel de silicona de forma que al llenar los huecos con el fluido se logre una mejor distribución de las cargas a las que se someta la prótesis.

Entre las características principales de la silicona de grado médico es que además de que no es tóxica, es Bio-compatible con el cuerpo humano. Cuenta con una gran resistencia a los cambios de temperatura para su funcionamiento los cuales van desde los 50°C hasta 200°C. Además este material, soporta métodos de esterilización corrientes. A su vez el material se puede pigmentar para darle prácticamente cualquier color y es resistente a los agentes atmosféricos y al ozono.

Para sujetar la prótesis a la pared torácica del paciente se proponen adhesivos de grado médico debido a que sus características tecnológicas permiten que éstas sean reutilizables. Su fuerza de adición asegura que la prótesis se mantendrá en su lugar ya que pueden soportar cargas de hasta 8 Psi a 2000 Psi (Desing World, 2008).

RESULTADOS.

Con la coraza o superficie delimitadora obtenida a través de las mediciones hechas con la máquina de coordenadas y el diseño de estructura interno propuesto basado en la anatomía real del seno femenino, se logra un acercamiento mayor al diseño de un seno real por lo que se obtendrá que el comportamiento de la prótesis externa de seno también se asemejara al de un seno real. La Figura 13 y 14 muestra el modelo final con fluido dentro de las cavidades del modelo, el fluido agregará el peso y consistencia que representa el tejido adiposo en un seno real.



a) Vista frontal de corte b) Vista isométrica de corte.

Figura 13. Modelo final en 3D con fluido incluido en las cámaras internas

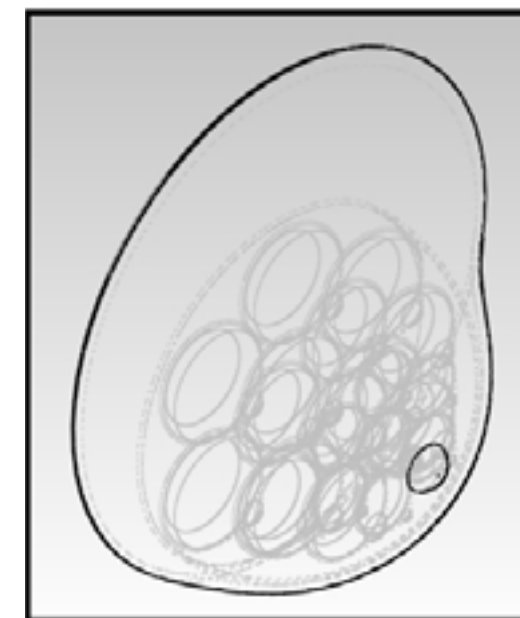
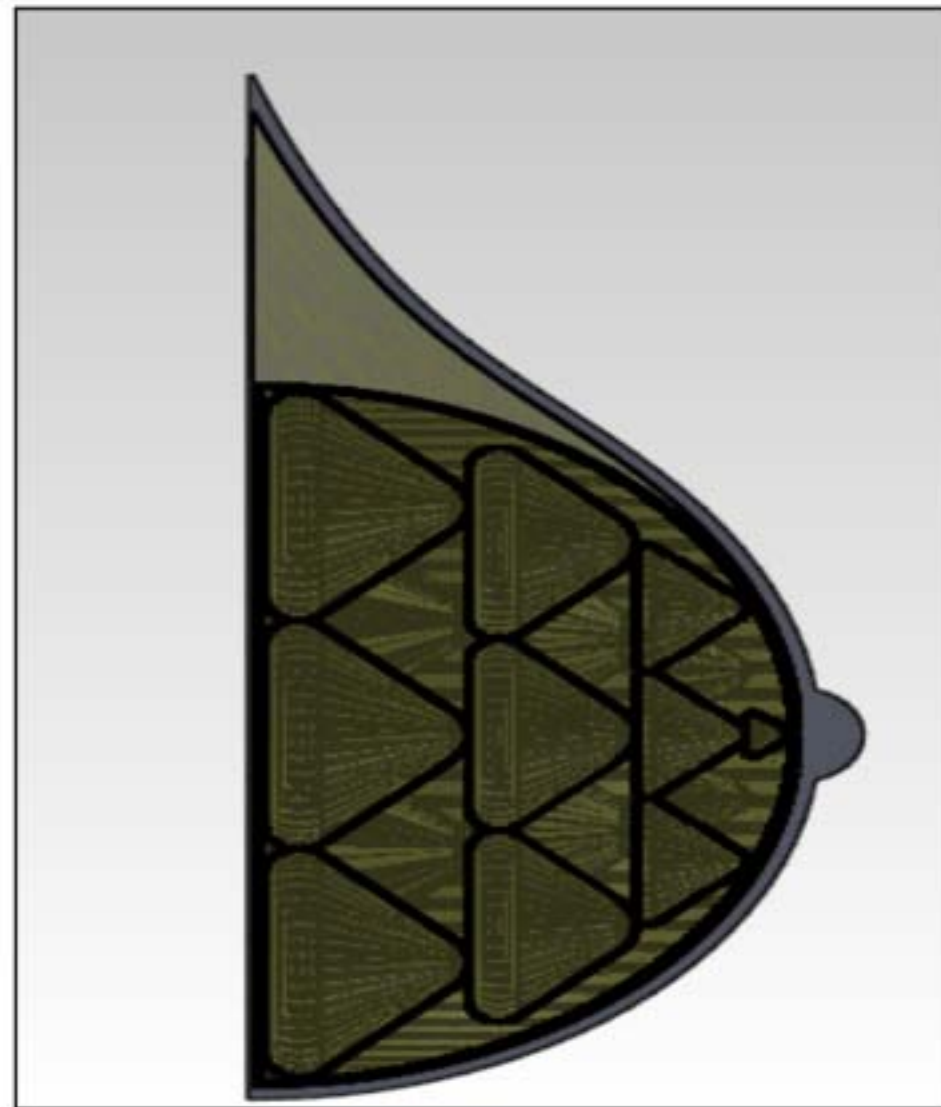


Figura 14. Vista con líneas ocultas de modelo 3D de prótesis de seno completa.

Para las diferentes geometrías del modelo de prótesis externa propuesta se consideraron dos partes: (1) una sólida para las estructuras principales y (2) la coraza externa, la cual tendrá propiedades solidas de materiales semejantes a la piel humana. Los huecos presentes entre estas estructuras serán llenados con fluido que semeja al tejido graso del seno real. La Figura 15 muestra las estructuras sólidas y las zonas de fluido que se consideraron en el modelo para llevar acabo la simulación.

Fluido (grasa)
Sólido (piel)
Sólido (Tejido)
Fluido (grasa)
Sólido (piel)
Sólido (Tejido)

Figura 15. Partes del modelo para la prótesis externa



CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos a lo largo del trabajo presentado se concluye:

- Los estudios estadísticos sobre Ca de mama consultados en el trabajo revelaron que el número de pacientes con cáncer de mama y cirugías para combatir el padecimiento aumentan considerablemente. Esto a su vez, ocasiona el aumento en la necesidad de utilizar algún medio para sustituir el tejido extraído en mastectomías usadas para erradicar el padecimiento en el paciente.

- La geometría de tipo lobular (biomimética) utilizada para el diseño de la prótesis propuesta en este trabajo distribuye adecuadamente los esfuerzos generados por las cargas a las que fue sometida, presentando mejores resultados que las estructuras convencionales.

- El ajuste esférico adaptado para delimitar la estructura interna mejora la distribución de cargas y deformaciones a lo largo de la estructura en el modelo.

- Los materiales utilizados en el desarrollo del modelo de la prótesis proporcionan características similares a las del tejido real, con rigidez y amortiguamiento natural como los de un seno real evitando que se presenten comportamientos inadecuados o anormales.

- Aunado a las anteriores, se concluye que las cualidades y funcionamiento de la prótesis diseñada en este trabajo permitirán que ésta se pueda adaptar a diferentes complejidades físicas, por medio del escalamiento del modelo, sin afectar su funcionalidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Caridad L. C., José María G.O., Mario Michel G.H., Mario Miguel M.W., impacto psicológico y social de la mastectomía en pacientes operadas de cáncer de seno, revista médica electrónica (2008), consultada 30 de enero de 2014, de [http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol2%202008/tema 01](http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202008/vol2%202008/tema%2001). -Desing World . Medical Adhesives (2008): Selection criteria for medical device adhesives. Christine Salerni Marotta.consultado el 15 de julio de 2014.
- del Val, J. G.; López, M.B.; Rebollo, F.L.; Ultrillas, A.M.; & Minguillón, A. S. (2001).Cáncer de mama y mastectomía. Estado actual. Consultado el 26 de enero de 2014 de http://mail.aecirujanos.es/revisiones_cirugia/2001/Enero2.pdf.
- Francisco Lorenzo Tapia, Citología del tracto genital y de la glándula mamaria, editorial vértice. pág. 246, 247, 248, 249, 250, 251,252.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). Estadísticas a propósito del día internacional contra el cáncer de mama. Consultado el 17 de enero 2014.
- Jorge Riechman. Biomimesis (2003). El ecologista No 36. Consultado el 10 de agosto de 2014.
- MedlinePlus, Mastectomía (2014). Consultado 22 de enero de 2014. De: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002919.html>.
- Nonantzin M.; ¿Cuáles son las opciones de prótesis mamarias en México? (2013), consultado el 7 de febrero de 2014, de: [http://mexico.cnn.com/salud/2013/10/03/cuales-son-las-opciones-de-protesis- mamarias-en-mexico](http://mexico.cnn.com/salud/2013/10/03/cuales-son-las-opciones-de-protesis-mamarias-en-mexico).
- Organización Mundial de la Salud, cáncer (2014), consultado 20 de enero de 2014. De <http://www.who.int/topics/cancer/es/>.
- Organización del Cáncer. Cáncer de seno (2014). Consultado 19 de enero de 2014. De: <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdeseno/guiadetallada/cancer-de-seno-what-is-breast-cancer-types>.
- Rincón F, Pérez G, Borda, Martín R.A., Diferencias psicológicas en pacientes con cáncer de mama según el tipo de cirugía mamaria (2010), consultado el 30 de enero de 2014.
- Welsch, Histología, editorial Medica Panamericana, pág. 537,550.

ACERCA DEL AUTOR

Ing. Francisco Josué Hernández Rangel.

Egresado en Ingeniería Mecánica Administrativa en 2014 por parte de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, coordinación Académica Región Altiplano, Con amplia experiencia en Diseño Mecánico, dirección de proyectos y manipulación de softwares CAD Y FEM, el Ing. Hernández Actualmente Labora Como Técnico Académico en la Universidad Autónoma De San Luis Potosí, donde continua desarrollando profesionalmente en disciplinas como: diseño mecánico, diseño de proyectos, análisis con elemento finito, programación web, termo fluidos entre otras.

M. Sc. María Lourdes Zúñiga Martínez.

Licenciada en enfermería desde 1990, especialidad en cardiología en 1993, maestría en ciencias en el 2006. Diplomado en ciencias biomédicas en 1996, diplomado en administración y gestión de servicios de enfermería en el 2015. Su línea de investigación es en cronicidad: cardiovascular, respiratorio, metabólico y cáncer.

Dr. Pedro Cruz Alcantar.

Recibe su grado de maestría y doctorado por parte del centro nacional de investigación y desarrollo tecnológico en 2006 y 2012 respectivamente en México. Actualmente el Dr. Cruz es profesor del departamento de ingeniería mecánica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Los intereses de investigación del Dr. Cruz incluyen el Diseño Mecánico, Vibraciones Mecánicas, Análisis de Elementos Finitos y la mecánica experimental.

Correos de autores.

josue.hernandez.rangel@hotmail.com , lourdes.zuniga@uaslp.mx, pedro.cruz@uaslp.mx

MACROTENDENCIAS EN EL DISEÑO LA TECNOLOGÍA COMO MACROTENDENCIA Y SUS NUEVAS APLICACIONES EN EL DISEÑO.

Palabras clave:
Diseño, Nuevos
paradigmas



Cuerpo Académico Vanguardias del Diseño
Mtro. José Luis González Cabrero
Dr. Manuel Guerrero Salinas

RESUMEN.

El diseño es una de las disciplinas que goza de una gran adaptabilidad a los cambios tecnológicos, sociales y económicos, por tanto, su quehacer se ajusta continuamente y nuevos campos de acción se hacen evidentes.

El presente texto expone algunos de los nuevos campos de diseño articulados gracias a la apropiación de tecnología en movimientos como los FabLabs, recintos de producción en espacios públicos para acercar la tecnología a las personas y con ello resolver problemas locales, así como la exploración de nuevos modelos de producción.

Design is a discipline that has great adaptability to the continuous changes in technology, society and economy, by that, it is ever shifting and continuously adjusting and new ranges of action are evident.

The following paper presents some of these new fields in design articulated thanks to an appropriation of technology in movements like the FabLabs, public laboratories of fabrication with the goal to connect technology and people, and due to that, solve local problems, and the exploration of new production models and processes.

EL DISEÑO EN EL PARADIGMA ACTUAL.

Todo cambio profundo en la tecnología, implica un cambio en lo social y lo cultural, estos cambios son lo que constituyen la forma de pensar de una época determinada.

Actualmente, el quehacer del diseño se ha ido desarrollando de manera acorde a las necesidades culturales, sociales, y en su gran mayoría, a las necesidades económicas. El diseño es considerado como un vehículo simbólico de la política gubernamental, se ha convertido en un indicador informal de la economía, de la regeneración cultural, del bienestar social y en algunos países es considerado como parte importante del producto interno bruto. Hoy en día, el diseño abarca desde la planeación, el modelado de interfaces para video y videojuegos hasta el desarrollo de espacios comerciales a gran escala, incluyendo la construcción de la imagen pública de ciudades y países basados en análisis etnográficos (Julier, 2010). Por lo tanto, ha venido desde la resolución de problemas hasta su procesamiento, y como tal, de lo multidisciplinar a lo inter y lo transdisciplinar.

Hoy en día, los diseñadores trabajan en conjunto con los jefes de producto, con investigadores especializados en la comercialización o con los llamados “cool hunters” (etnógrafos de la contemporaneidad), especializados en el seguimiento detallado de las tendencias del mercado, con agentes de publicidad y muchos más que intervienen en el arreglo y flujo de imágenes, de objetos y de la información que rodea un producto o servicio. Esto ha contribuido a nuevos debates sobre la definición de la disciplina, donde autores como Joan Costa, Alejandro Tapia, Guy Julier, entre otros no menos importantes, coinciden en que el diseño ha dejado de ser una actividad exclusivamente centrada en la planeación ya que esto limita el quehacer actual.

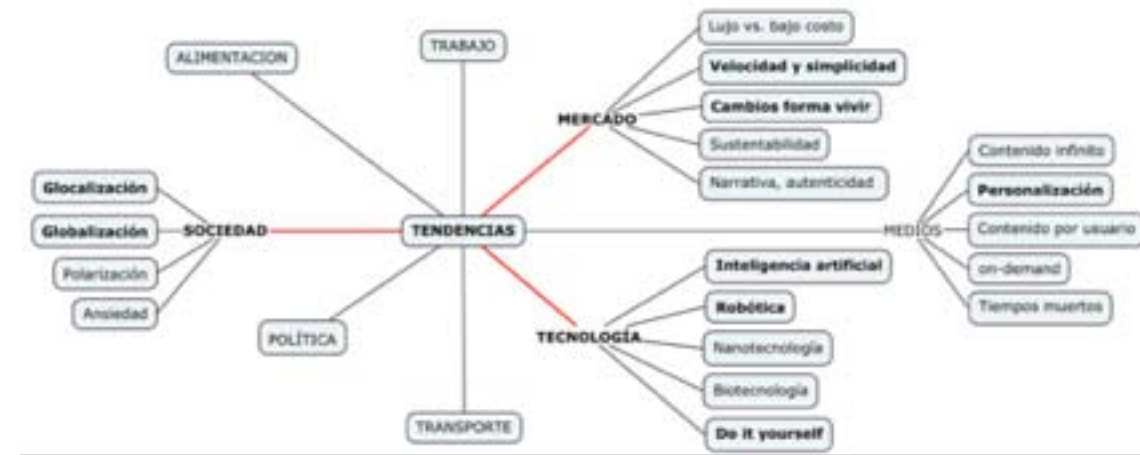
Dentro de estos nuevos escenarios, es cada vez más frecuente trabajar en los campos de la inmaterialización, es decir en los campos de la virtualidad donde el quehacer del diseñador se sitúa en sitios de internet, en videojuegos, en aplicaciones interactivas online, en dispositivos móviles, etc. como es el caso del diseño editorial, que esta migrando del papel hacia la pantalla, al igual que lo ha hecho ya la tipografía, o la interfase virtual que posibilita la manufactura en el diseño de producto y diseño industrial hasta la creación de espacios virtuales y la posibilidad de inmersión en ellos para percibirlos, importante en el campo del arquitectura. Estos nuevos escenarios, ponen a la luz un nuevo fenómeno que abordar en el campo del diseño, como proceso y sobre todo en su definición como tal, ya que el contexto social y cultural actual ha rebasado el carácter material y visual que en un momento le dio origen a esta disciplina. Para comprender mejor este fenómeno es importante explorar los factores que definen el quehacer de diseño, ya que el diseño evoluciona con rapidez, reorganizando su estructura profesional, adentrándose en nuevos contextos de aplicación, innovando en las relaciones con el cliente y usuarios, lo que hace que cada vez sea menos apropiado estudiarlo desde un sistema analítico estático.

Para entender de mejor manera la forma en la que el diseño se adapta a los nuevos escenarios, es necesario visualizarlo desde el comportamiento de las macrotendencias. Se puede

decir que una tendencia es simplemente la dirección o rumbo que toma el mercado, aunque esto no es privativo del campo financiero; en un sentido general se entiende como macro-tendencia al patrón de comportamiento de los elementos de un entorno particular durante un determinado periodo de tiempo (Watson, 2003); las macro-tendencias trabajan a manera de un sistema complejo adaptativo, donde todo se encuentra interrelacionado, por ejemplo, un nuevo descubrimiento puede originar una nueva tecnología, la cuál puede alterar profundamente la dinámica social (circuitos integrados - computadoras - dependencia tecnológica) y con ello, cambiar la forma en la que se comportan otras tendencias.

Es por tanto, que las Macro-tendencias juegan un papel fundamental para la identificación de áreas en las que se verá inmerso el diseño en un futuro, campos fértiles para el quehacer de la profesión, marcados por aspectos como: el cambio ambiental, la sustentabilidad, la globalización, el localismo, la urbanización, los cambios de energía, el individualismo, la personalización, la digitalización, la volatilidad y la ansiedad.

Gráfico 1. Esquema de autoría propia, basado en el Mapa de ten-



dencias de Richard Watson (en nowandnext.com)

La tecnología siempre ha guardado una estrecha relación con los cambios de paradigma, ya que, todo cambio tecnológico profundo afecta el modo de pensar y de interactuar de una sociedad (Broncano, 2000, p.20). Al respecto, uno de los más importantes cambios que ha modificado la forma de concebir el diseño, fue la inclusión del ordenador en sus procesos, los cuales se volvieron más eficientes y se simplificaron, ahorrando tiempo y recursos y sobre todo acortando distancias. En cuanto a los medios y el mercado, (Dênis de Moraes 2007, p.24) menciona que en el escenario mediático reciente, las tecno-interacciones ejercen una gran influencia en los patrones de sociabilidad y en las percepciones de los individuos, se utilizan aplicaciones y canales comunicación que actualizan sus contenidos en tiempo real y a gran velocidad, manteniendo cautivos a una gran cantidad de usuarios, pero sobre todo, cambiando la forma de comunicarse y relacionarse de manera colectiva. Los contenidos se vuelven infinitos y son susceptibles de ser personalizados (blogs, redes sociales, páginas web, etc.), lo

que hace evidente el fin de los tiempos muertos. Por otra parte, la velocidad, la accesibilidad y la simplicidad, se perfilan como fuertes tendencias en el desarrollo de productos de diseño, pero de igual manera, marcan el estilo de vida de las personas.

La tecnología es el agente revolucionario que esta provocando a toda velocidad estos cambios, lo intangible de la tecnología no nos hace darnos cuenta cuanto y qué tan rápido ha evolucionado, los circuitos que tenemos a nuestra disposición el día de hoy son un millón de veces más poderosos que los primeros “cerebros gigantes” capaces de hacer algún cálculo. El crecimiento es veloz y exponencial, se estima que los circuitos electrónicos y las computadoras duplican su poder y rendimiento cada 2 años. (Norman 2007 p.39)

Dentro de estos cambios de paradigma el diseño fue fluctuando y materializándose de acuerdo con su naturaleza de resolver problemas, éstas variaciones van de acuerdo con tendencias globales. La democratización de la información fungió como un catalizador donde los usuarios empezar a apropiarse de los métodos de diseño y la adaptabilidad para diseñar soluciones a los problemas. (Thackara, 2006, p.7) Un resultado de esta apropiación puede ser ejemplificado con los Laboratorios de Fabricación o FabLabs por su abreviación en inglés.

Gráfico 2. Fab Lab Vestmannaeyjar, Iceland. Fuente: <https://www.fablabs.io/>



Los Fablabs son recintos de producción, espacios públicos con herramientas y maquinarias adecuadas y después de comprender los procesos de fabricación desde su base, comparte sus conocimientos con otros usuarios y toma el camino consciente hacia su propia autonomía para la producción digital de ideas basadas en prototipos.

“A FabLab is People locally developing solutions for peoples problems” Un FabLab como concepto, antes que ser un conjunto de máquinas para fabricar cosas, es básicamente gente que localmente genera soluciones para sus propios problemas (Gershenfeld, 2012, p.46)

El concepto de Fab Lab nació en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) a partir de una materia y un ensayo creados por el Profesor norteamericano Neils Gershenfeld llamada “How to make (almost) anything” (Cómo hacer casi cualquier cosa), cuyo objetivo principal al principio fue darle la posibilidad a cualquier individuo de crear un objeto pasivo o inteligente por sí mismo. La red de Fablabs nació en el Media Lab de MIT, con la colaboración de dos grupos el “Grassroots Invention Group” y el “Center for Bits and Atoms” (CBA), estos últimos son quienes siguen a cargo del proyecto.

El objetivo en concreto de un Fablab es acercar a cualquier persona a tecnologías que les permitan desarrollar proyectos de acuerdo a los objetivos que se propongan. Buscando acondicionar un laboratorio de fabricación digital en donde se puedan atacar soluciones de distintas escalas, teniendo como meta el desarrollo de tecnología que permita implementar dispositivos para el desarrollo de múltiples proyectos.

Un “FabLab” es un laboratorio de fabricación con una gama de máquinas controladas por computadora que cubren una amplia gama de producción a distintas escalas y con distintos materiales para producir casi cualquier cosa. Lo interesante es que las interacciones y las dinámicas sociales para accionar el FabLab y democratizar el conocimiento en pos de un objetivo son un experimento social nuevo e interesante, abierto para perfiles curiosos y creativos pero a su vez prácticos y productivos (Walter-Herrmann 2013, p.28)

Alrededor del mundo se ha desarrollado una red de Fablabs, dichos centros consisten en talleres con equipos especializados con el propósito de acercar a la gente a estas tecnologías de fabricación digital desde distintos ángulos y que las personas transformen su entorno, para atender las necesidades de la cultura y la sociedad en que están inmersos. Las actividades en estos Fablabs varían según su situación, y se van adaptando a su contexto dependiendo de la manera en la cual los usuarios se apropian del know-how. Desde el estudio de materiales y desarrollo tecnológico, hasta la formación y entrenamiento de personas que carecen de conocimientos básicos en las áreas tecnológicas, se produce investigación en energías alternativas, en salud, agricultura, etc.

El primer FabLab en México estuvo se instauró en la Universidad Anáhuac Norte en la Ciudad de México y actualmente existen 5 FabLabs en nuestro país, todos ellos de alguna forma vinculados con Universidades: Fab Lab Monterrey, Universidad de Monterrey, Fab Lab Puebla, Universidad Iberoamericana y Fab Lab Guadalajara, Centro Cultural Universitario, Universidad de Guadalajara / Fab Lab Jalisco, Escuela Preparatoria No. 20 UDG.

Los FabLabs son una consecuencia directa de la apropiación de la tecnología y un testimonio tangible de cómo, dadas las herramientas adecuadas, se pueden crear soluciones a problemas en diferentes entornos, este proceso de apropiación, proyección y fabricación de proyectos se explica a continuación con un par de casos estudio.

CONSECUENCIAS DE LA APROPIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA, LOS CASOS ESTUDIO

Una consecuencia natural de esta familiarización en los procesos de producción, donde los usuarios ejemplifican un tipo de asimilación es en la creación de nuevos procesos, nuevos materiales, y nuevas maneras de obtener resultados y materializar sus procesos creativos.

Algunos de los ejemplos más notables demuestran un equilibrio entre la búsqueda y apropiación de nuevos modelos de diseño y producción de la mano de una certidumbre estética que gana una proyección extra gracias a la misma producción innovadora.

RECICLAJE + TECNOLOGÍA. DIRK VANDER KOOIJ

Desde su natal Ámsterdam el diseñador holandés Dirk Vander Kooij se planteó cómo desarrollar nuevos procesos de producción, innovando así no solo la manera de “hacer sus objetos” sino la estética que resulta de establecer procesos diferentes.

La silla Endless Chair (2010) es un claro ejemplo de cómo los diseñadores, en este caso Vander Kooij, hacen una síntesis de sus recursos y de acuerdo a su entorno pueden innovar con procesos productivos. Al combinar su profundo conocimiento de programación y robótica con materiales termoplásticos recuperados de viejos refrigeradores se obtiene un producto con una estética y un proceso tan diferentes que le valieron el premio al mejor diseñador holandés del 2011.



Gráfico 3. Proceso de producción Endless Chair. Fuente: <http://www.dirkvanderkooij.com/>

Endless, que no tiene fin, se refiere al delgado hilo de plástico que gracias al calor de resistencias viene transformado de su forma comercial en pellets reciclados de bienes previamente desechados a un filamento suave y moldeable que requiere una precisión absoluta, algo que solo puede hacer un artesano digital, un brazo robótico que el propio Vander Kooij recuperó de un basurero tecnológico en un parque industrial en algún lugar de Holanda y programó para que hiciera una secuencia escultórica de una silla. Para algunos procesos en la industria ese brazo ya era obsoleto, pero para el diseñador era una oportunidad de apropiarse de la tecnología y hacer objetos de una manera diferente, aportando tecnología y estética a una silla que de otro modo hubiera sido solamente igual.

Este proceso de apropiación es una oportunidad latente en el campo del diseño, por que ofrece, gracias a la tecnología, nuevas maneras de recuperar materiales y procesos. Este acto de mediación en pos del proyecto es una gran oportunidad de innovar en una amalgama de posibilidades. La curadora de diseño del Museo de Arte Moderno, Paola Antonelli, los define como “materiales y procesos mutantes” y los diseñadores son los encargados de explotar creativamente estas condiciones (Thackara, 2006, p.190)

ENTORNO + TECNOLOGÍA. MARKUS KAYSER

El diseñador Markus Kayser parte de razonamientos aparentemente sencillos y lógicos, desarrollar productos con recursos renovables y a bajo impacto ambiental, la ecuación toma sentido cuando Kayser, originario de Hannover en Alemania y con un pasado formativo en universidades técnicas como la Universidad Metropolitana de Londres, con su programa especializado en mobiliario 3d y el Royal College of Art empieza a profundizar en conceptos como lo “sustentable” y una producción de bienes que tenga en cuenta el entorno.

Gracias a los principios de la impresión en 3d Kayser habilitó una impresora automática que funciona a base de energía solar por medio de paneles solares, haciendo un puente entre tecnología y naturaleza. El proyecto además buscaba que no solo su funcionamiento fuera con energías limpias, sino que el material para imprimir fuera un recurso de bajo impacto ambiental.

Por lógica y en la búsqueda de condiciones favorables para la impresora 3d, Markus se acercó a la línea del ecuador para tener la mejor exposición a los rayos solares y fue ahí donde encontró la segunda variable del proyecto, el desierto. En los desiertos del mundo dos elementos predominan: sol y la arena. El primero ofrece una amplia fuente de energía renovable, y el segundo un suministro casi ilimitado de sílice en forma de cuarzo. La experiencia de trabajar en el desierto con el Solar Sinter lo condujo a la idea de una nueva máquina capaz de reunir a estos dos elementos.

La arena contiene sílice, cuando se calienta a punto de fusión se transforma y dejándose enfriar se solidifica como cristal. Este proceso de conversión de una sustancia en polvo a través de un proceso de calentamiento en una forma sólida es conocido como sinterización, dándole

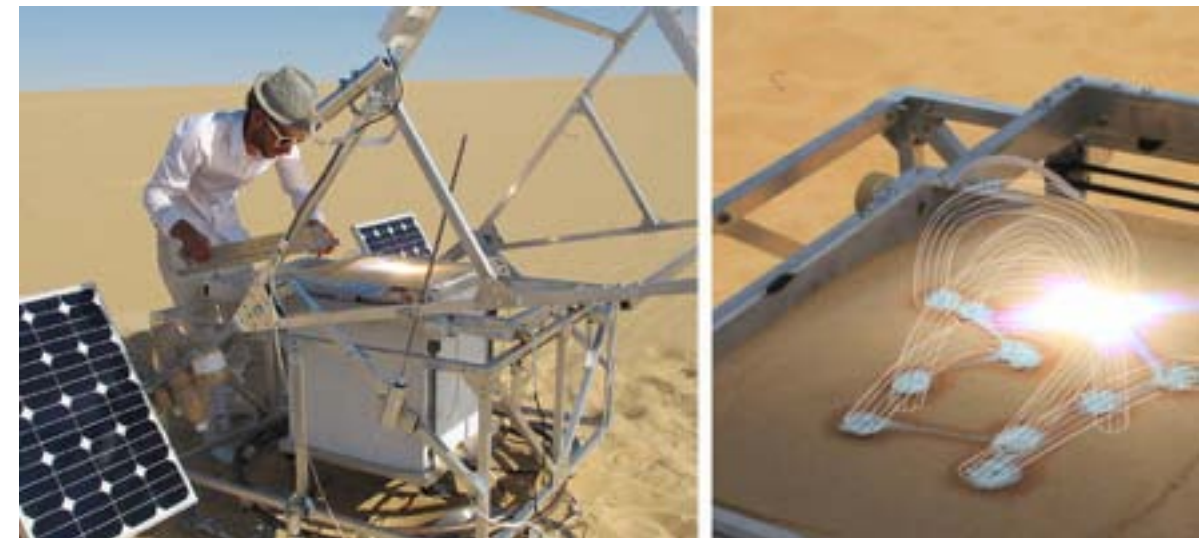


Gráfico 4. Proceso de producción Solar Sinter. Fuente: <http://www.markuskayser.com/>

así el nombre al proyecto: Solar Sinter. Esta impresora puede generar productos por si misma, alimentada por una energía inagotable, con materia prima casi interminable y en ambientes remotos, fabricando así productos de cristal que poseen las mismas condiciones estéticas que los producidos en impresoras 3d.

Este ejemplo de sistema rico en condiciones y la aportación del Kayser adecuando la tecnología con el entorno y la manera de producir los bienes es una señal de cómo los diseñadores poseen y deben explotar esa “localidad” y esa contextualización natural del problema para traducirlo no en condiciones sino en agentes de solución. (Thackara, 2006, p.111)

CONCLUSIÓN.

Como se ha mencionado anteriormente, todo cambio profundo en lo tecnológico, implica un cambio social y cultural, estos cambios, son los que determinan la manera de pensar, conformando así el paradigma dominante.

En cuanto al diseño, es importante reconocer su naturaleza adaptable y la manera en la cual se desarrollan estos nuevos campos de acción, en los que va encontrando cabida la disciplina ya que éstos permiten hacer una revisión constante de la definición del quehacer del diseño.

La tecnología es el agente de cambio y se convierte en un catalizador del cómo se percibe el diseño, declinando su injerencia, su manera de ser concebido y considerado, y la tecnología no se detiene, crece exponencialmente, remodelando de manera continua estas percepciones disciplinares pero a su vez otorgando nuevos campos de acción con cada evolución o asimilación de la misma.

En este texto se encuentran ejemplos relevantes de la apropiación tecnológica, que arrojan interpretaciones de los mismos diseñadores en un carácter mediador entre tecnología y proyecto, una manera de explotar nuevos recursos puestos a la disposición por los cambios desenfrenados de contexto pero motivados gracias a la creación de espacios públicos donde se fomenta el mismo fenómeno de apropiación.

Es entonces una consecuencia natural el augurar un perfil de diseñador adaptable, curioso en torno a las nuevas tecnologías, en busca de auto-configurarse con conocimientos y habilidades específicas para tener una injerencia en un futuro volátil y cambiante, encontrando áreas de oportunidad en procesos, materiales y técnicas ayudado por el dominio y conocimiento de la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA.

- Bürdek, B. (1994) *Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili
- Broncano, F. (2000). *Biblioteca Iberoamericana De Ensayo: Mundos artificiales: Filosofía del cambio tecnológico*. Paidós
- Castells, M., & Martínez Gimeno, C. (2006). *La era de la información : Economía, sociedad y cultura*. México, D. E.: Siglo XXI
- Dênis de Moraes
- Gershenfeld, N. (2012) *How to Make Almost Anything, the Digital Fabrication Revolution*, Massachusetts: Foreign Affairs
- Norman, D. (2007) *The Design of Future Things*, New York: Basic Books
- Thackara, J. (2006) *In the bubble. Design in a complex world – En la burbuja. Diseño en un mundo complejo*, Massachusetts: The MIT Press
- Walter-Herrmann, J. (2013) *FabLab of machines, makers and inventors*, Wetzlar: Majuskel MedienProduktion GmbH
- Watson, R. (2003). *What's next*. [Web page] Retrieved from 2016: <http://nowandnext.com>
- Índice de Imágenes.
- Gráfico 1. Esquema de autoría propia, basado en el Mapa de tendencias de Richard Watson (en nowandnext.com)
- Gráfico 2. Fab Lab Vestmannaeyjar, Iceland. Fuente: <https://www.fablabs.io/>
- Gráfico 3. Proceso de producción Endless Chair. Fuente: <http://www.dirkvanderkooij.com/>
- Gráfico 4. Proceso de producción Solar Sinter. Fuente: <http://www.markuskayser.com/>

ACERCA DEL AUTOR

José Luis González Cabrero –UASLP – San Luis Potosí, México

José Luis González Cabrero (San Luis Potosí, 1979) es diseñador industrial egresado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (1998-2003), culminó su último año de estudios en la Universidad de Illinois en Chicago como parte del programa de movilidad estudiantil (2002-2003). Estudió la Maestría en Diseño de Producto en el Politécnico de Milán en Italia (2006-2009). Ha trabajado para estudios interdisciplinarios de diseño en México, Estados Unidos e Italia. Actualmente es catedrático de la Facultad del Hábitat donde está realizando investigaciones sobre los objetos emocionales y las tendencias en el diseño industrial.

info@gonzalezcabrero.com

Manuel Guerrero Salinas –UASLP – San Luis Potosí, México

Diseñador Gráfico de nacionalidad Mexicana, egresado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente es catedrático de la Facultad del Hábitat de la UASLP y doctorante del programa educativo de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Morelos, donde dirige una investigación sobre interacciones multisensoriales en el Diseño Gráfico. Trabaja como Freelance en BlueTypo, estudio de diseño especializado en tipografía y comunicación interactiva. Es miembro de la Association Typographique Internationale y socio de la fundidora tipográfica Cocijotype.

mguerrero@bluetypo.com

MODELO DE INVERNADERO VENTILADO NATURALMENTE PARA MAXIMIZAR EL CONTROL CLIMÁTICO EN MÉXICO

Palabras clave:
Invernadero, diseño, CFD, ventilación natural.

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro
Laboratorio de Agro Bioingeniería, Campus Amazcala

Margarita Hernández-Alvarado
María Teresa Martínez-Ortega
Genaro Martín Soto-Zarazúa
Enrique Rico- García

RESUMEN

Este artículo presenta el diseño y desarrollo de un modelo de invernadero ventilado naturalmente que maximice el control climático en cultivos intensivos en México, de bajo costo, aplicando técnicas innovadoras en manufactura de estructuras metálicas y que traiga consigo ahorros energéticos importantes. Con base en un estudio simulado por medio de dinámica computacional de fluidos (CFD), que determine el comportamiento en distintas distribuciones de área del invernadero, y el rediseño del invernadero; hasta encontrar la configuración estructural óptima para el flujo de aire dentro del invernadero.

El modelo del invernadero permite una buena ventilación con el mínimo empleo de sistemas de ventilación forzada, con dimensiones de 20 metros de ancho por 30 metros de largo y 2.5 metros de alto y cubiertas con un índice de transmisión de la luz de no mayor a 0.7, que evita el calentamiento por radiación solar y daño del viento.

INTRODUCCIÓN

La principal ventaja de los invernaderos sobre el método a cielo abierto, es la generación de una barrera entre el ambiente externo y el cultivo; misma que limita un microclima que permite proteger las plantas del viento, lluvia, plagas, enfermedades, hierbas y animales. Asimismo, posibilita que el agricultor controle temperatura, cantidad de luz y aplique efectivamente un control químico y biológico (Rico-García, 2008).

Por tal motivo, la agricultura bajo invernadero ha ido en constante aumento y se estima que la superficie actual sembrada con este sistema de producción, es 15000 hectáreas en México (AMHPAC, 2010). No obstante, estos cultivos no presentan la misma calidad de protección y control; debido a los diferentes grados de tecnificación en los invernaderos con base en la dependencia del ambiente interno con las condiciones externas.

A nivel nacional, predominan invernaderos simples de baja tecnología cuyo uso implica mayores desafíos que las siembras a campo abierto; al comparar costos, condiciones climáticas y control de plagas. Aunado al pobre rendimiento en los cultivos y costos asociados a la instalación y mantenimiento de los invernaderos (Guantes, 2006). Tal es el caso, de los productores de hortalizas bajo invernadero, los cuales enfrentan desventajas importantes respecto a su competencia internacional (principalmente Canadá y Estados Unidos); entre las que destacan, limitado acceso a fuentes de capital y altos costos energéticos, en especial en invernaderos de tecnología alta y media (Ocaña, 2007). Estos invernaderos son diseñados y desarrollados en países de clima frío y baja radiación solar. Por lo tanto, suponen el uso de sistemas de calefacción, riego por goteo, inyección de CO₂, ventilación forzada, entre otros; para mantener las condiciones de crecimiento adecuadas para los cultivos, con un mínimo de inversión por metro cuadrado de 3 mil pesos.

Por otra parte, los invernaderos de baja tecnología sólo cuentan con cubiertas y riego por goteo; por lo que, se sobrecalientan en su interior. Debido a su diseño inapropiado, con dimensiones mayores a 40 m en planta y cubiertas transparentes que permiten alta radiación solar. Esta variable impacta positiva o negativamente, el proceso de fotosíntesis en la planta, alterando el rendimiento del cultivo. En consecuencia se ha estudiado el control climático para mejorar la producción de cultivos intensivos bajo invernadero; ya que, determinar los parámetros óptimos en las variables climáticas y llevar un control estricto en los cambios de temperatura, cantidad de luz, CO₂, humedad y su interrelación, tiene un efecto positivo en el crecimiento de la planta y la calidad del fruto. Este microclima al interior forma un sistema de dependencias dinámico y complejo que puede ser modelado para determinar con mayor exactitud los fenómenos de intercambio de masa y energía, con ayuda de herramientas de cálculo computarizado (Bournet y Boulard, 2010; Norton et al., 2007; Sase et al., 2006).

Finalmente, según Demrati et al. (2001), la ventilación natural es una estrategia en el diseño de instalaciones e invernaderos; en lugares donde la electricidad es escasa o inexistente y el ahorro energético se vuelve primordial. Además de representar el método de enfriamiento más común en invernaderos de baja tecnología, debido a su bajo costo en comparación de ventiladores, extractores, nebulizadores, entre otros.

Este artículo tiene como objetivo diseñar y desarrollar un modelo de invernadero ventilado naturalmente que maximice el control climático; con bajo costo y uso de técnicas de manufactura innovadoras, mediante un trabajo multidisciplinar de diseñadores, ingenieros civiles y agroindustriales.

METODOLOGÍA

DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Se seleccionaron los invernaderos experimentales Ie-1, Ie-3 (Figura 1) ubicados en el campus Amazcala de la Facultad de Ingeniería; ubicado en la comunidad que lleva el mismo nombre, perteneciente al municipio del Marqués. Las coordenadas geográficas son latitud norte 20° 42', longitud oeste de 100° 16', con temperatura media anual de 19 °C, precipitación total anual entre 450 y 630 mm y oscilación térmica de 7 a 14 °C.

Figura 1. Invernaderos experimentales Ie-1, Ie-3



INVERNADEROS

Los dos invernaderos góticos orientados de norte a sur. El Ie-1 (figura 2) es de 432 m² en dos naves y el Ie-3 (figura 3) es de 135 m² en una nave; el primero no cuenta con ventana cenital sólo laterales de tipo enrollable, de 3 x 9 m a la cara frontal y posterior y de 3 x 16 m a los costados, mientras que el Ie-3 tiene ventanas laterales y una ventana cenital de .9 m de ancho por 15 m de largo.

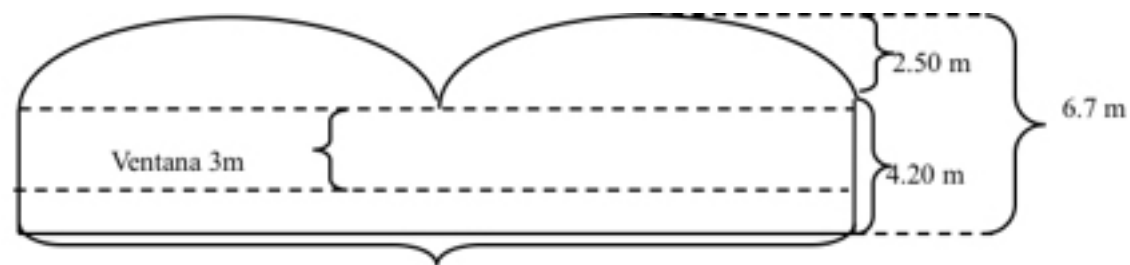
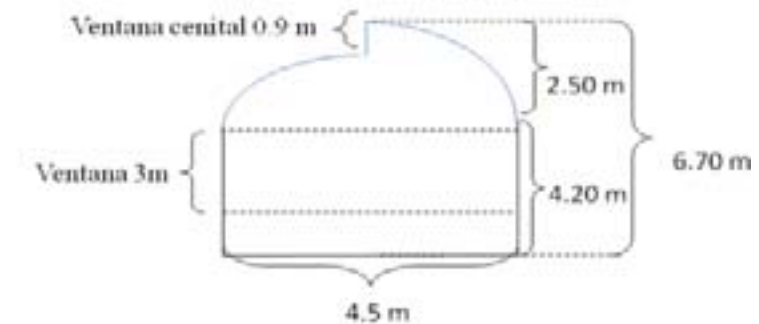


Figura 2. Dimensión del invernadero experimental Ie-1

Figura 3. Dimensión del invernadero experimental Ie-3



Material biológico

Se trabajó con la especie *Solanum lycopersicum* (Figura 4) con una densidad de población de 2.5 plantas/m², 60 cm de camellón de cultivo y 1 m de pasillo

Figura 4. Cultivo de *Solanum lycopersicum*

Caracterización del flujo de aire y variables físicas



Se realizaron durante 36 horas mediciones a 1 m dentro del cultivo y 3 m del suelo sobre el cultivo de: temperatura del aire, humedad del aire, velocidad del viento y concentración de CO₂; utilizando los sensores LM335, FYA600CO₂H y anemómetros omnidireccionales, y la estación meteorológica TUNA desarrollada por la Universidad Autónoma de Querétaro.

Desarrollo del modelo CFD

Se desarrolló y simuló numéricamente el modelo CFD con el software ANSYS v.14 y se resolvieron las ecuaciones de energía, continuidad y de momento. El proceso se dividió en a) discretización del flujo continuo, b) discretización de las ecuaciones de movimiento en función de los valores de los nodos y la solución del sistema de ecuaciones algebraicas, c) obtención de los valores de las variables en los nodos.

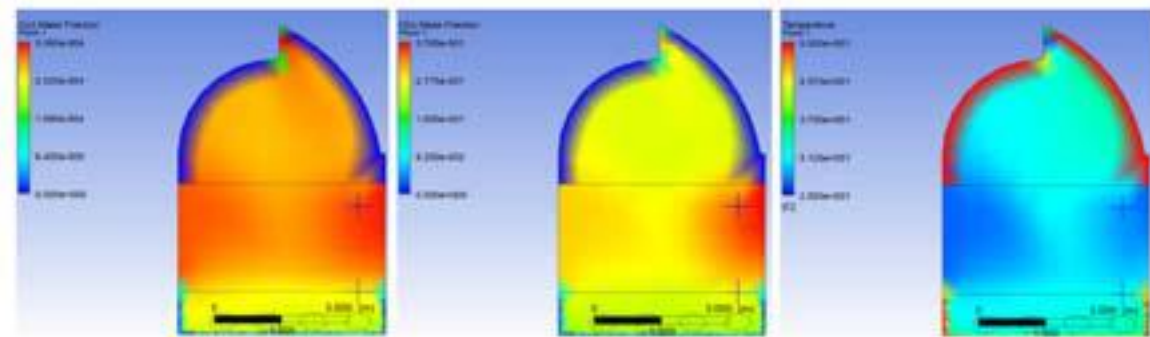
El invernadero fue simulado con CFD, diseñando las ventanas como entradas y salidas del flujo de aire considerando los valores de velocidad del aire medidos con los sensores. El espacio ocupado por el cultivo fue simulado con figuras elípticas en 3D, asignando las propiedades de medio poroso, solucionándolo con la aplicación de las ecuaciones de estado estacionario.

RESULTADOS

Relación entre las variables a partir del modelo CFD.

Para 1 y 3 m por encima y dentro del cultivo, la relación entre temperatura, concentración de CO₂ y humedad se comporta como dos sistemas diferentes. A 1 m de altura en el espacio del cultivo, las variables están retrasadas en el tiempo con respecto a la altura de 3 m; por lo que, el cultivo funciona amortiguando los cambios de las variables. Con respecto al CO₂, en el espacio del pasillo es menor que en el cultivo debido al efecto de la respiración vegetal; mientras que la temperatura presenta su pico más alto 13:00 y 16:00 horas (con baja humedad y concentración de CO₂) y el más bajo al amanecer (con alta humedad y concentración de CO₂), como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Resultados del modelo CFD del invernadero experimental Ie03 con respec-



to a) concentración de CO₂ (ppm), b) Humedad (%), c) temperatura (°C)

Construcción de los prototipos de invernadero

Después de analizar el microclima al interior del invernadero considerando la interrelación e interdependencia entre las variables de humedad, temperatura y concentración de CO₂; se determinaron las dimensiones idóneas de los prototipos de invernadero usando el CFD, se modelaron y construyeron tres estructuras de PTR galvanizado de 5.0 m de largo por 3.6 m de ancho y 2.0 m a la canaleta de altura, el techo de dos arcos con altura total a la cumbre de 2.68 metros. Se utilizó malla sombra al 70% monofilamento de color negro y polietileno (930 kg/m³), para cubrir la estructura y ground cover negro, para el suelo.

Figura 6. Estructura de PTR sin cubierta

Con el fin de identificar el prototipo que se adecue mejor a las condiciones climáticas de la región, reduciendo la carga de radiación y maximizando el flujo de aire para mantener la



temperatura igual o inferior a la temperatura externa; se evaluaron diferentes materiales por medio de tres prototipos.

Invernadero híbrido: Este invernadero consistió en una estructura cubierta de malla sombra con ventanas de polietileno en sus 4 paredes, el techo cubierto de malla sombra y polietileno removible que puede ser usado en precipitaciones o heladas para preservar al cultivo (Figura 7).

Figura 7. Modelado y construcción del prototipo de invernadero híbrido



Invernadero control: Este invernadero fue cubierto con polietileno, paredes laterales de malla sombra de 70% monofilamento color negro con ventanas laterales de polietileno; mientras que techo, pared frontal y trasera fueron cubiertos con polietileno y las ventanas cenitales con malla sombra (figura 8).

Figura 8. Modelado y construcción del invernadero control con ventanas con cenitales abiertas



Prototipo de Malla Sombra. La reducción en la carga de radiación de las mallas sombras (Figura 9) permite reducir las temperaturas en su interior, por lo que fue una de las opciones para compararlo contra el invernadero híbrido. Se cubrió una estructura con malla sombra de 70% monofilamento color negro y esta estructura careció de ventilas cenitales, el suelo se cubrió con groundcover.

Figura 9. Modelado y construcción del prototipo de la estructura cubierta con malla sombra al



VALIDACIÓN DE LOS PROTOTIPOS

Los invernaderos se orientaron norte-sur, uno detrás del otro para evitar la interferencia del flujo de viento (Figura 10); su validación se realizó con mediciones de variables físicas, durante dos meses con sensores y con la simulación de los mismos, en ANSYS 15.0 (módulo FLUENT) en plataforma Workbench 15.0.

Figura 10. Distribución de invernaderos en el campus Amazcala

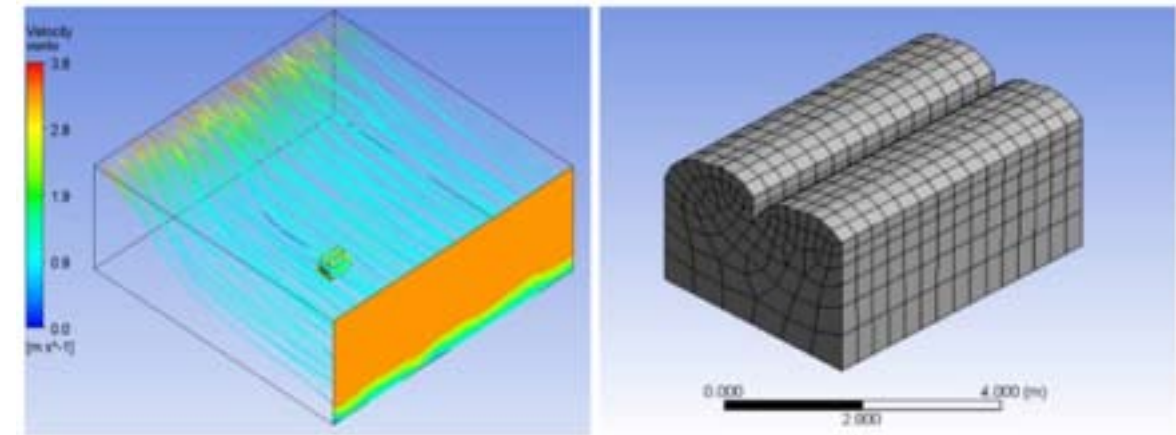
Se colocó cada prototipo al interior de un dominio que simulaba las condiciones atmos-



féricas alrededor de cada invernadero y sus dimensiones se iteraron hasta alcanzar un flujo estable para poder generar el mallado correspondiente (figura 11) que permita validar cada una de las características físicas de los elementos simulados (malla, plástico, suelo y aire).

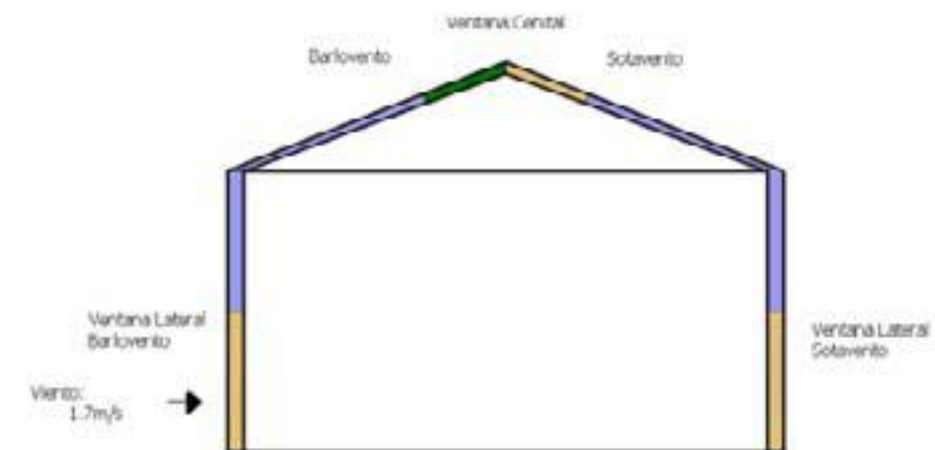
Figura 11 a) Estabilización del flujo de viento en el dominio;
b) Mallado hexaédrico en el Invernadero control

PROPUESTA DE INVERNADERO



La tasa de ventilación es altamente dependiente de la velocidad del viento y el tipo de cubierta que se utiliza, la configuración de apertura y cierre de ventilas. Las ventilas del modelo a dos aguas (Figura 13) presentaron diferente comportamiento de acuerdo a su posición con respecto al viento y se observó un patrón entre las ventanas a barlovento y otro en las ventanas a sotavento. Este comportamiento fue modificado mediante el porcentaje de abertura de las ventanas.

Figura 12. Invernadero a dos aguas.



La estructura produjo una reducción entre 18.95% y 7.07% de velocidad de viento en la ventana a sotavento con respecto a la condición inicial de 1.7 m/s. La velocidad de viento en

la ventana a sotavento presenta una respuesta (Tabla 1) al aumento del porcentaje de malla anti-áfidos en el techo, el valor óptimo de 0.32 m/s se alcanzó con los modelos de 25% del techo anti-áfidos.

Tabla 1. Flujo de viento en las salidas

Modelo (%Abertura Cenital - %Ventana Lateral)	Ventana lateral Sotavento	Ventana cenital Sotavento	Ventana cenital Barlovento
5%-100%	0.1413	0.0851	0.0290
25%-100%	0.3222	0.0559	0.1081
45%-100%	0.1526	0.0510	0.0285
65%-100%	0.1489	0.0471	0.0332
5%-50%	0.1767	0.0441	0.0192
25%-50%	0.3222	0.2059	0.2204
45%-50%	0.1295	0.0332	0.0208
65%-50%	0.1203	0.0308	0.0257

Las ventilas cenitales permiten un mejor flujo en el interior del invernadero, ya que actúan como una salida para el aire atrapado en la parte superior del invernadero; por lo que, la ventana cenital de barlovento presentó un porcentaje de operación inferior a la cenital de sotavento (Tabla 2). El aire que intenta salir del invernadero se encuentra con el flujo de viento que va en sentido contrario, por lo que, las dos masas de aire chocan actuando como una barrera, reduciendo el porcentaje de funcionamiento de la ventila.

Modelo (%Abertura Cenital - %Ventana Lateral)	Longitud ventila (m)	Operación (%)
5%-100%	0.25	85.0
25%-100%	1.28	70.0
45%-100%	2.29	85.0
65%-100%	3.31	35.0
5%-50%	0.25	100.0
25%-50%	1.28	60.0
45%-50%	2.29	80.0
65%-50%	3.31	85.0

Tabla 2. Operación de la ventana cenital a barlovento

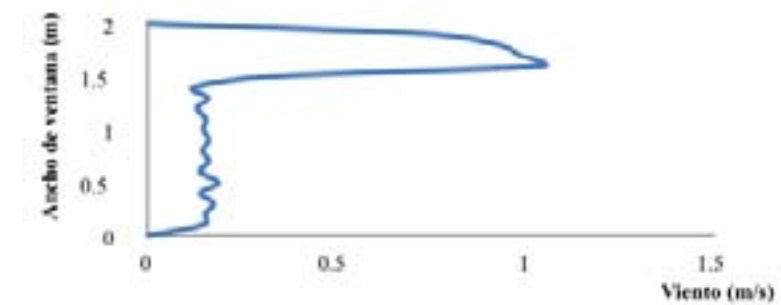
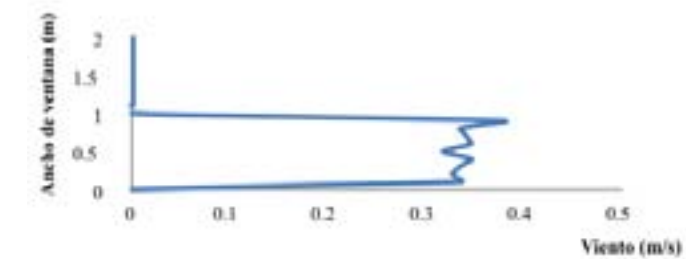
Al contrario, la ventila cenital a sotavento funciona al 100%, debido a que la masa de aire dentro del invernadero lleva el mismo sentido que la masa de aire que pasa sobre el inverna-

dero, y se genera un efecto de succión incrementando la tasa de desalojo.

Con respecto a las ventanas laterales, afectan en la distribución de velocidades al interior del invernadero. Una abertura de 25% de la ventila cenital, genera una velocidad promedio de 0.32 m/s, mientras que con una abertura de 50% en la ventana lateral, la velocidad permanece constante (Figura 13). Al abrir 100% la ventana lateral, el flujo de aire se concentra en la parte superior de la misma y la masa de aire queda estancada en el invernadero (Figura 14).

Figura 13. Perfil de velocidades, modelo 25%-50%

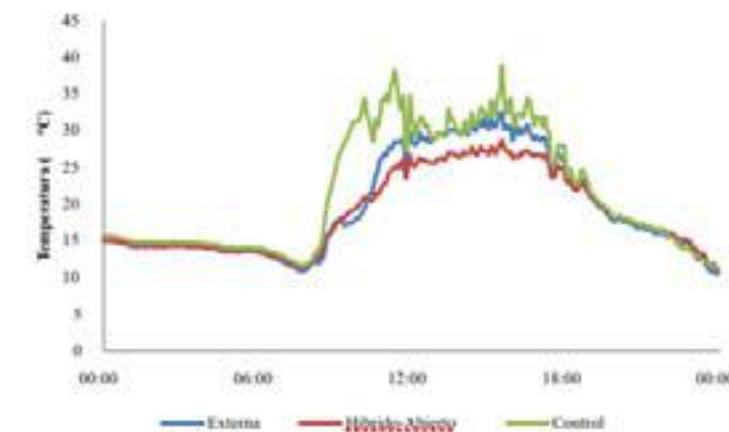
Figura 14. Perfil de velocidades, modelo 25%-100%



A partir de estas observaciones se hace la comparación de la temperatura interna de cada estructura. En un día con temperaturas externas de 30 °C, se determinó que el invernadero control tuvo temperaturas superiores, mientras que el invernadero híbrido en su condición abierta, presentó una temperatura inferior que la externa, debido a la reducción de la carga de radiación.

Figura 16. Comparación de temperaturas en los modelos

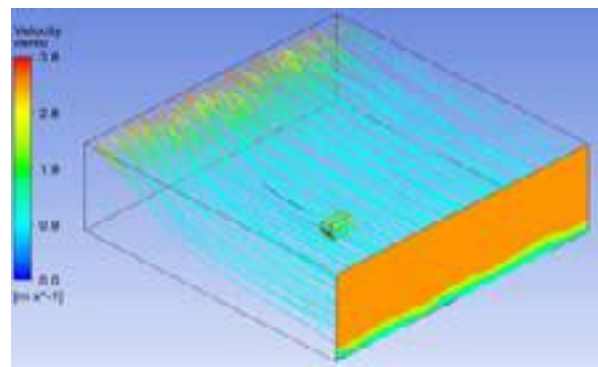
La propuesta del invernadero híbrido-abierto para un día en que la temperatura exterior alcanzó los 30°C genera una temperatura al interior de la estructura cercano al valor de 26°C.



Por lo que se deduce que las temperaturas al interior de la propuesta proporcionan condiciones óptimas para el desarrollo del cultivo. El análisis estadístico refleja que no se encontró diferencia de varianzas con la prueba F, $\alpha=0.05$ (1.168), entre el invernadero control y el híbrido; por lo que se procedió a hacer una prueba prueba T, $\alpha=0.05$ (19.35) suponiendo varianzas iguales. Por lo que, se concluyó que si hay diferencia entre los gradientes de ambas estructuras, con valor medio un gradiente de $+1.35\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el control y $-4.65\text{ }^{\circ}\text{C}$ para el híbrido.

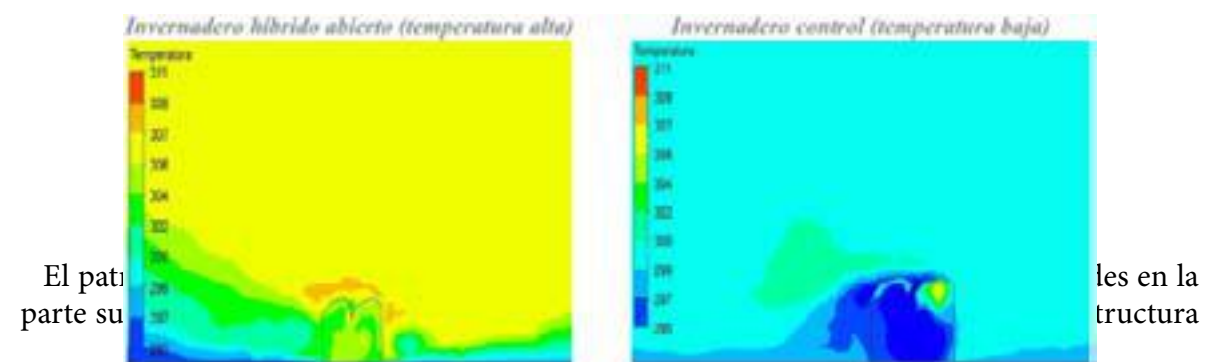
SIMULACIÓN DE MODELOS

Figura 17. Flujo de viento estable en el modelo control.



Los resultados de la modelación fueron satisfactorios y permiten observar la interacción de los invernaderos con los flujos de aire y temperaturas propuestas; el tamaño de dominio de 30 x 40 metros, permitió que el flujo de aire propuesto se estabilizará. Además, la temperatura de entrada corresponde al valor propuesto y se aprecia que cerca de suelo, la temperatura toma el valor medido; mientras que el viento es estable sin generar vórtices. Por otra parte, el invernadero híbrido en su condición abierta género un patrón de temperatura homogéneo en su interior, similar a la temperatura externa y no se observan acumulaciones de calor en la parte del techo. Mientras que en el techo del invernadero control se aprecia que el aire caliente queda atrapado por la cubierta plástica evitando su desalojo (Figura 18).

Figura 18. Temperatura en el Invernadero control e Híbrido abierto.

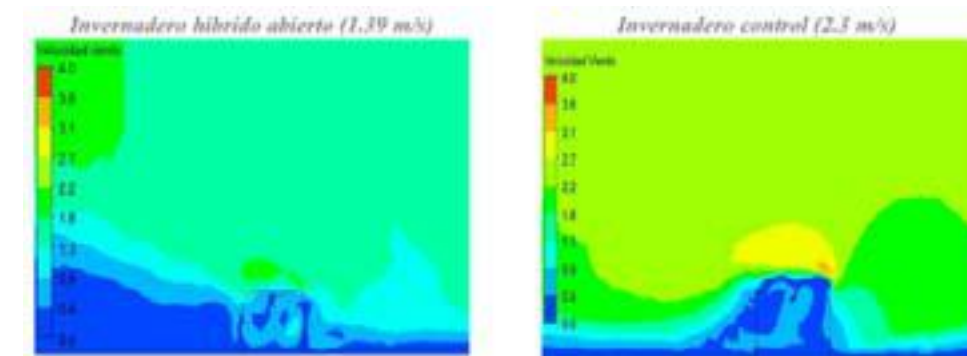


El pat
parte su

les en la
tructura

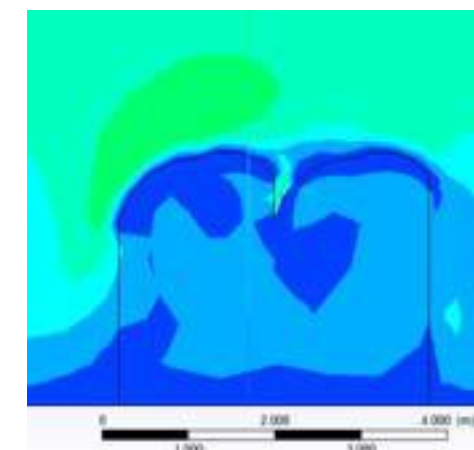
control nos indica que el aire está estancado en velocidades de 0 m/s (Figura 19).

Figura 19. Velocidad de viento en el Invernadero control e Híbrido abierto



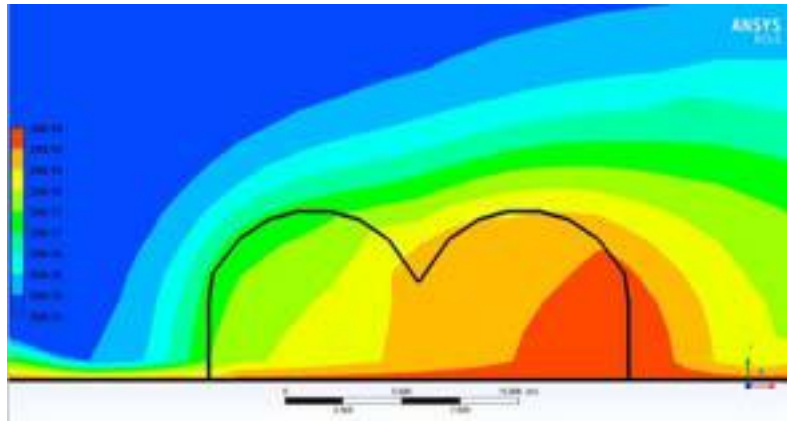
El sentido del flujo tiene gran influencia en el patrón de desalojo de aire en el invernadero control, por lo que cambiar el sentido en el modelo nos confirma lo concluido en la primera fase. Si el sentido de la ventilación cenital es contrario al flujo de viento en la parte superior, la ventana cenital no tendrá efecto alguno sobre el desalojo, sin embargo, si estos van en el mismo sentido, se aumentaría su eficiencia de ventilación cenital (Figura 20).

Figura 20. Flujo de viento de Derecha-Izquierda en el invernadero control.



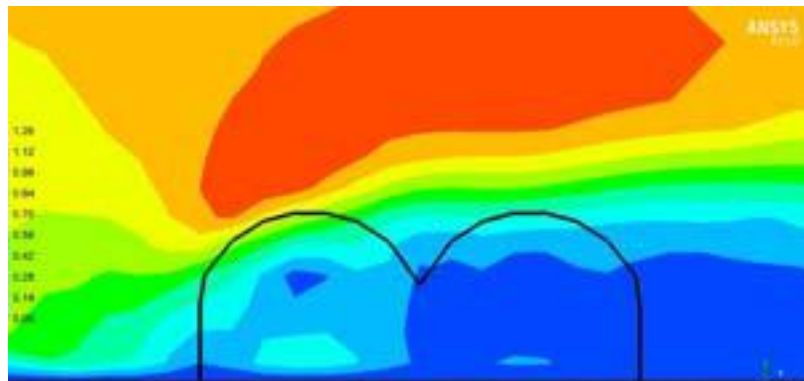
El tamaño de la estructura tiene influencia en el comportamiento del aire, por lo que se generó una simulación para una estructura de 18mx24m con 7 metros de alto y fue sometida a una temperatura de $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ con 1000 watts/m² y una velocidad de viento de 1 m/s. Asimismo, existen diferencias de temperatura en el interior del invernadero de malla sombra; no obstante, son depreciables al ser menores a un $1\text{ }^{\circ}\text{K}$, y se puede suponer que la temperatura exterior es igual a la interior de la malla sombra (Figura 21).

Figura 21. Temperatura estructura de malla sombra



Con respecto al flujo de aire (Figura 66), se observa que el aire está en movimiento en la primera nave. El impulso del aire no es suficiente para poner en movimiento la masa de aire de la segunda nave, se observa que el aire en la parte superior, se mantiene en movimiento; lo cual es un indicio de que el aire caliente no se acumulará en la parte superior.

Figura 22. Velocidad de viento estructura de malla sombra



En caso de una estructura cubierta de plástico, para la misma condición de temperatura, velocidad de viento y radiación; se obtiene que el aire al interior de la estructura se eleva en un 1 °C. La estructura híbrida generó condiciones favorables de temperatura en el punto de máxima temperatura exterior, consiguiendo un gradiente térmico ($GT=-4.65^{\circ}\text{C}$) negativo comparado con la estructura control que originó incrementos en las temperaturas ($GT=1.35^{\circ}\text{C}$).

La temperatura externa y la temperatura del invernadero control son superiores a los valores de 26°C propuesto por casillas como rango máximo óptimo; sin embargo, el estrés de temperatura se alcanza dentro del invernadero control al llegar al valor superior a 30°C en el período de 12:00 a 4:00 pm en un día soleado, en el cual la planta entra en un estrés por temperatura limitando la abertura de estomas, por lo que al no haber intercambio gaseoso se ve afectada la fotosíntesis y por ende la reducción de la productividad del cultivo.

El invernadero híbrido en su condición abierta generó un patrón de temperatura homogéneo en su interior, similar a la temperatura externa, no se observan acumulaciones de calor en la parte del techo; en lo que respecta al invernadero control, en el techo se apreció que el aire caliente queda atrapado por la cubierta plástica evitando su desalojo.

CONCLUSIONES

Con base en la solución del modelo CFD y el análisis que se realizó con la modelación y construcción de los prototpos; se modeló y construyó un invernadero con diseño especializado que maximice la ventilación natural. Este invernadero resuelve el problema de las condiciones extremas del clima, por las que en verano se presentan altas temperaturas y en invierno, bajas temperaturas.

De acuerdo a los resultados obtenidos se desarrolló un invernadero de 20 metros de ancho por 30 metros de largo y 5 metros de alto, con techumbre curva de tipo metálico con perfiles triangulares con hierro redondo trefilado de 0 milímetros de diámetro que permite transmitir la luz solar, alta inercia térmica, buena resistencia ante los vientos, y construcción de mediana complejidad. El material de cubierta utilizado fue malla sombra y polietileno, después de haber descartado el cloruro de polivinilo con base en un análisis de elemento finito.

El prototipo del invernadero presenta una estructura híbrida invernadero - malla sombra consiste en una estructura con doble capa:

la primera capa es de una malla permeable (malla antiáfidos o malla sombra) al viento, agua y parcialmente a la radiación solar que permite el paso del aire para evitar altas temperaturas

la segunda capa consiste en una película plástica impermeable la cual se coloca sobre la primera para generar un ambiente cerrado y con esto poder controlar bajas temperaturas cuando las temperaturas bajas se presenten o para proteger al cultivo de las lluvias y evitar enfermedades por altas humedades.

Para resolver el problema de la ventilación deficiente en los invernaderos que se ventilan de manera natural se propuso un diseño de invernadero en el cuál el ancho del invernadero no sea mayor de 20 metros, esta dimensión es paralela a las líneas de cultivo, y se consideró situar las ventanas laterales a no más de 30 centímetros del nivel del terreno de manera que la acción del viento, o el efecto de convección, o ambos a la vez, ventilen adecuadamente el invernadero renovando su atmósfera a modo de que el gradiente de temperatura se mueva entre 0 y 4°C y el gradiente de la concentración de dióxido de carbono entre el interior y el exterior se mantenga entre 0 y 50 ppm.

Con estas sugerencias se mejoró el control del microclima interno de invernaderos ventilados de manera natural, más concretamente la mejora en la ventilación natural mediante el dimensionamiento adecuado de los invernaderos.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Mexicana De Horticultura Protegida Asociación Civil. 2010. Boletín Informativo. Julio 15 Vol.2 No. 8.
- Bournet PE, Ould Khaoua SA (2007). Predicted effects of roof vent combinations on the climate distribution in a glasshouse considering radioactive and convective heat transfers. *Acta Hort.* 801: 925-932.
- Bournet, P.E., Boulard, T., 2010. Effect of ventilator configuration on the distributed climate of greenhouses: A review of experimental and CFD studies. *Computers and Electronics in Agriculture* 74, 195–217.
- Demrati, H.; Boulard, T.; Bekkaoui, A.; Bouirden, L. 2001. Natural Ventilation And Microclimatic Performance Of A Large-Scale Banana Greenhouse. *J. Agric. Engng Res.* 80 (3), 261-271
- Guantes Ruiz, Jairo 2006. *El Mercado De Los Invernaderos En México*, Oficina
- Norton, T., Sun, D.W., Grant, J., Fallon, R., Dodd, V., 2007. Applications of Computational Fluid Dynamics (CFD) in the modeling and design of ventilation systems in the agricultural industry: a review. *Bioresource Technology* 98 2386–2414.
- Ocaña, R.C., 2007. Crecimiento de superficie de invernaderos en México. *Producción protegida*, Meister Media, Mayo pp. 1 – 3.
- Rico-García, E; Lopez C., I.L.; Herrera, R.,G.M.; Soto, Z.; Castañeda,M.,R. 2008. Effect Of The Temperature On Greenhouse Natural Ventilation Under Hot Conditions: Computational Fluid Dynamics Simulations. *Journal Of Applied Sciences* 8 (24): 4543-4551.
- Sase, S., 2006. Air movement and climate uniformity in ventilated greenhouses. *Acta Hort.* (Ishs) 719:313-324.

ACERCA DEL AUTOR

Margarita Hernández Alvarado

Investigador Adjunto de la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestría en Diseño e Innovación en la Facultad de Ingeniería por la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Licenciatura en Diseño Industrial por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Project manager en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro; generando propuestas innovadoras y desarrollo de proyectos especiales vinculados al sector productivo.

Genaro Martín Soto Zarazúa

Ingeniero en Automatización, Maestría en Ciencias y Doctorado en Ingeniería por la Universidad Autónoma de Querétaro, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1. Profesor-Investigador de tiempo completo, categoría VII perfil PROMEP. Líder del Cuerpo Académico de Sistemas Embebidos y Aplicaciones de la Facultad de Ingeniería, con 55 proyectos de investigación de ciencia básica y aplicada con desarrollos tecnológicos y proyectos vinculados al sector productivo.

María Teresa Martínez Ortega

Diseñadora y Comunicadora Gráfica por el Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, maestría en Diseño Estratégico por la Universidad Autónoma de Querétaro. Responsable del departamento de diseño, prototipado y modelado del campus Amazcala, en la Facultad de Ingeniería. Especializada en la investigación con un enfoque sostenible y práctico que busca resolver problemáticas por medio de soluciones innovadoras.

Enrique Rico García

Educación. Ingeniero Civil con especialización en estructuras, Doctorado en Ingeniería con especialización dinámica de fluidos computacional enfocado al estudio del clima en invernaderos. Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Ingeniería, impartiendo cátedra en diseño de estructuras de concreto, hidráulica y diseño y construcción de invernaderos. Presidente del comité de ética para la investigación de la misma Facultad.

Campus Amazcala, Carretera a Chichimequillas S/N km 1, 76265, Amazcala, El Marqués, Querétaro, México (mago.hernandez@uaq.edu.mx).

Palabras clave:
diseño sustentable, planeación estratégica, innovación.

Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro,
Laboratorio de Agro Bioingeniería, Campus Amazcala

María Teresa Martínez Ortega
Margarita Hernández Alvarado
Genaro Martin Soto Zarazúa
Manuel ToledanoAyala.

RESUMEN

El presente artículo pretende ser un marco teórico que permita lograr la comprensión del concepto de sustentabilidad, y situarle como base para introducir su aparición en el campo del Diseño, desde la perspectiva de esta propuesta se apunta de manera integral el proceso general del diseñador, al visualizar no solo el valor del producto final sino por proponer estrategias durante todo el desarrollo que permitan aterrizar también las necesidades de índole cultural y ecológico.

Uno de los grandes retos en el área de Diseño Industrial en la actualidad se enfoca hacia el desarrollo de productos y conceptos que de manera integral brinden solución a problemáticas identificadas y que en su etapa final no comprometan a nivel medioambiental el porvenir de futuras generaciones.

En esta división, la concepción de las nuevas formas de plantear proyectos de diseño gira hacia el enfoque de la sustentabilidad, que surge del concepto de desarrollo sustentable, al visualizarse como una forma de satisfacer las necesidades a través de estrategias que brinden equilibrio entre la economía, el medio ambiente, y la sociedad.

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, las tendencias de diseño visualizan sus procesos a partir de las problemáticas ambientales que enfrentan las ciudades, y dirigen sus esfuerzos hacia la aplicación de criterios en vías del desarrollo sustentable, tomándolo como eje fundamental en el proceso de diseño, esto con el fin de disminuir el impacto ambiental y beneficiar los costos. Por lo cual, el diseño sustentable se rige como la herramienta que permite desarrollar productos y procesos acordes a las necesidades actuales, contribuir al ahorro económico y energético, conservar los recursos naturales y mejorar la calidad de vida, sin comprometer necesidades futuras (Juárez, et al., 2011).

Por este motivo, es el deber de los diseñadores modificar los paradigmas de producción actuales, invadir los mercados con diseños novedosos que optimicen la vida útil de los recursos seleccionados, promover la incursión multidisciplinar para desarrollar proyectos que engloben características y conocimientos diferentes, generando un efecto “ola” para crear efectos positivos. Las empresas gastarían menos en materias primas y en producción, obteniendo mayores beneficios en un periodo reducido de tiempo; los clientes disfrutarían productos más eficaces y económicos, diseñados conscientemente para satisfacer sus necesidades reales y los gobiernos reducirían considerablemente los gastos utilizados en inspecciones y legislaciones ambientales.

El diseño sustentable es la herramienta que permite crear productos útiles que por sus características, disminuyen el impacto ambiental, contribuyendo al ahorro y conservación de recursos naturales y de calidad de vida al sumar esfuerzos donde el desarrollo sustentable prevalezca como eje de las iniciativas (Fiori, 2005).

Por su parte, en el ámbito del diseño sustentable, el concepto de proceso de diseño integral es especialmente relevante, ya que como metodología se encamina a optimizar la vida útil de los recursos seleccionados, y se promueve la incursión multidisciplinar que brinda una visión más amplia y conocimiento bastos para desarrollar un proyecto que englobe diferentes características y por tanto consolide los proyectos en cada una de sus líneas (Howarth y Haldfield, 2006).

Todos somos consumidores de diseño y los productos que compramos, usamos y tiramos nos definen, sin embargo la mayoría de las propuestas actuales se dirigen para diferentes usuarios, al categorizar el público final al que se destinará dicho concepto; en el mismo sentido la especialización de los diseños en reiterados casos se enfoca a una sola actividad y por lo mismo su ciclo de vida es corto, convirtiéndose en desecho rápidamente.

Un ciclo de vida, en el área de productos se visualiza de manera lineal y se define a lo largo de los procesos que le permiten llegar de la idea al producto tangible, pasando por la obtención de materias primas, el procesamiento de las mismas, la manufactura, la distribución, la venta, el consumo y finalmente el desecho. El impacto de este ciclo recae en cada una de sus etapas, debido a las entradas y salidas de materiales y las fugas de energía que generan un impacto importante al medio ambiente.

Lograr que un producto disminuya su impacto ambiental posiciona al diseñador que plantea el producto como un punto clave que se vincula de inmediato con el ciclo de vida, para

que de manera ideal una vez que el producto se convierte en desecho éste pueda ser reincorporado a otra fase argumentada desde el inicio de su desarrollo.

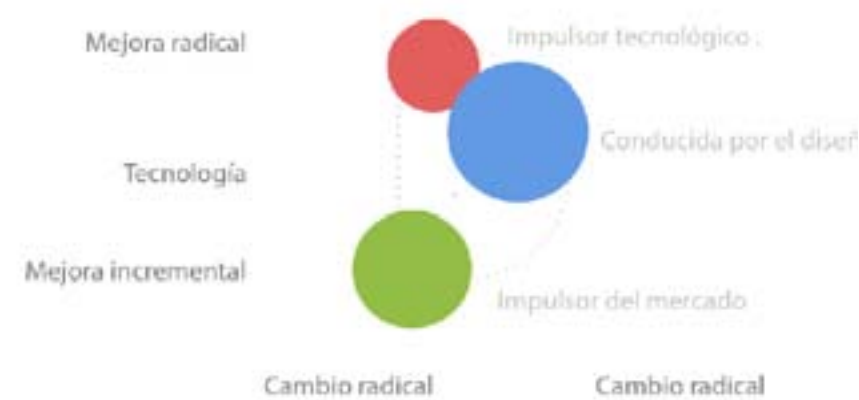
El diseño estratégico puede transformar e impulsar la innovación y el trabajo de un diseñador consiste en proponer nuevas estrategias y productos centrándose en el usuario, para ello se toman en cuenta factores como innovación y creatividad, gestión y comunicación, esto permite definir el diseño desde un perfil multidisciplinario que impacte benéficamente a la sociedad.

DISEÑO, ESTRATEGIA PARA LA INNOVACIÓN

En los últimos años el diseño ha dejado de verse como la disciplina cuyo único potencial se centra en la estética de los resultados, para convertirse en un punto de convergencia para las diversas disciplinas, que centran su atención en el diseño por la posibilidad de integración que ofrece y por la conveniencia que caracteriza sus procesos de generar conocimiento, debido a los procesos creativos y de estrategia que se requieren en su metodología.

Este conocimiento muchas veces permite desarrollar algún tipo de innovación; eje estratégico indispensable en cualquier organización que pretende subsistir y crecer en la industria (Means y Faulkner, 2001). Por lo que, el diseño puede ser definido como la herramienta para llevar a cabo la innovación; con la finalidad de desarrollar un producto, servicio o sistema nuevo o mejorado significativamente que integre la mejor solución para las necesidades, aspiraciones y habilidades del usuario o cliente final. Al mismo tiempo que considera la sustentabilidad ambiental, social y económica; y las implicaciones semánticas y conceptuales que pueden ser generadas por los nuevos desarrollos (The Vision of the Danish Design 2020,2011).

Ante tal complejidad, la innovación generada a partir de los procesos creativos, para el desarrollo de proyectos al interior de cualquier organización, debe ser gestionada como un proceso estratégico (Moreno y Pérez, 2003).



Fuente: Adaptado y traducido de la versión original (Verganti, 2011).

En el mismo tono, la sustentabilidad permite reflexionar los compromisos que implica cada proceso de innovación dentro de las empresas, y cuyas repercusiones pueden impactar en el

entorno medioambiental. Sin embargo, tratar temas de Sustentabilidad implica prácticas del pensamiento sobre desarrollo sustentable que deben comprenderse en un entorno de desarrollo urbanístico por su vinculación inmediata.

Los principios de sustentabilidad son cada vez más implicados en procesos generales de globalización y no solamente se integran en el plano del diseño, sino retoman los mismos principios de transversalidad para el desarrollo de la metodología en cuestiones urbanísticas y desafíos en el desarrollo empresarial y social que tienen que ver con tendencias y estrategias asociadas a proyectos efectivos. Claramente existe una demanda por proyectos multilaterales con líneas en desarrollo sustentable que soporten la complejidad del entorno de los proyectos.

Por otra parte considerar de una manera más efectiva el proceso de innovación permite consolidar las aspiraciones de diferentes sectores y atender las necesidades de los contextos y de los usuarios, estas aportaciones definen en un formato más dinámico los negocios y oportunidades de cada proyecto (Loewe et al., 2001).

ECODISEÑO COMO ESTRATEGIA PARA LA SUSTENTABILIDAD

En la actualidad a cobrado fuerza el denominado ECODISEÑO especialmente en los círculos empresariales, debido a que el usuario verde y la responsabilidad social han brindado un plus a las empresas, esto ha generado un sinfín de tendencias que no respetan las reglas específicas del ecodiseño y con ello tienden a engañar al usuario disfrazando otras tendencias.

Parra (2008) ilustra la diferencia entre conceptos que surgen de tendencias metodológicas donde se compromete al medioambiente como un factor común, tal es el diseño verde que *“considera las cuestiones ambientales de una manera superficial, aprovechando las influencias comerciales”*, esta estrategia se llega a usar de forma comercial comercial pero no tienen ningún compromiso social a diferencia del ecodiseño *“fortalece la conciencia ambiental del usuario y busca el equilibrio con la industria”*

El ecodiseño es un nivel donde se pueden palpar cambios reales en la industria pero principalmente en los procesos y las metodologías utilizadas, un concepto que fortalece de manera integral al ecodiseño es la sustentabilidad, ya que considera la parte económica, ambiental y social aunque en la actualidad el factor económico es considerado en primera instancia, seguido de los factores sociales y tendencias actuales gira a un entorno más amigable con el medio ambiente posicionando a la sustentabilidad como eje principal del desarrollo productivo (Rieradevall y Vinyets, 2000).

Si bien la sustentabilidad es un concepto complejo debido al contexto sociocultural en el que se inserta, es posible lograr un acercamiento utilizando las herramientas del ecodiseño como una alternativa viable, debido a que la responsabilidad es compartida entre el usuario y la industria.

En el campo del diseño surgen enfoques que tiene conexión con la sustentabilidad y esto es resultado de la preocupación de la sociedad por realmente generar un cambio. (Madge 1997) en su artículo *“Ecological Design: A new critique”* clasifica las categorías antes mencionada en tonos de verde lo que retomar (Parra, 2008) en *“El ecodiseño como herramienta de la sustentabilidad”*. Las corrientes y tendencias que se generan a la par del desarrollo sustentable coinciden de manera frecuente en los aspectos sociales al eliminar las barreras que

Fuente: Tonos Verdes Del Diseño-Ecological Design: A New Critique (Madge, 1997)



imposibilitan el acceso al común de los usuarios, se busca lograr proyectos que trasciendan y consideren la diversidad del mercado y que a la vez impacten positivamente en el entorno en que serán implementados. En el factor del ecodiseño cabe resaltar la introducción del Análisis del Ciclo de Vida esto permite de una forma cuantificable medir el flujo de la energía, de materiales y emisiones tóxicas involucradas durante la fabricación de un producto o servicio. El diseño finalmente se inserta en los procesos como un instrumento que permite lograr la interpretación de nuevos patrones de comportamiento y uso de los proyectos que se inscriben. El diseño representa la oportunidad de generar un instrumento para satisfacer las necesidades de las ciudades de su gente y de lograr el desarrollo de servicios y productos con mayor calidad, menor costo, eficiente usabilidad y sobretodo proyectos transformadores de entornos (Bonsiepe y Fernández, 2008; Verganti, 2011).

PROSPECTIVAS

En evidente la necesidad de visualizar bajo estas líneas de sustentabilidad la inserción de proyectos diversos, permitiendo la integración de los aspectos sociales ya establecidos, para conceptualizar productos que revolucionen y transformen las líneas bajo las que se actúa en sectores productivos y que sin dejar de lado los aspectos de tecnología y economía dan como resultado un producto complejo, no en forma, sino por el aterrizaje de las ideas que lo concibieron.

En conclusión la sustentabilidad es un concepto que considera tres aspectos importantes, el económico, el social y el ambiental, actualmente nos podemos acercar más a

la sustentabilidad utilizando las herramientas del ecodiseño que aunque no satisfacen por completo los tres aspectos importantes de la sustentabilidad brindan una alternativa viable considerando el contexto sociocultural.

Hablar de sustentabilidad aún con la tendencia que existe en el medio por incluirla en la denominación de los proyectos, resulta muy subjetivo, no solo por la evolución de significados y triangulación de elementos que se construyen a partir del concepto de Desarrollo Sustentable,

sino por el vicio que se ha generado alrededor de su significado; por lo anterior, comprometer el verdadero sentido de la palabra es una misión que debe verse reflejada no en las líneas del proyecto sino en el impacto y trascendencia que este pueda lograr una vez se inserte en la realidad.

El diseño sustentable involucra una visión integral de los proyectos y brinda una opción para que el diseño estratégico pueda contribuir de raíz a los problemas ambientales, para esto se tienen que retomar los conceptos de desarrollo sustentable como eje principal del compromiso entre la empresa y la sociedad. Dentro del diseño sustentable surge una herramienta relevante que es el Análisis del ciclo de vida, herramienta de aplicación a corto plazo para la mejora de productos y procesos que permite evaluar aquellos ya existentes.

Los diseñadores deben de tomar en cuenta estas herramientas que les permita abordar temas complejos como los que plantea la sustentabilidad. Como resultado de este trabajo, se puede afirmar que la estructuración e implementación de las herramientas del ecodiseño dentro de un proceso de diseño estratégico para la conceptualización de un producto genera un proyecto integral y sustentable lo que brinda equilibrio entre el sector económico, social y ambiental obteniendo un proceso de diseño integral, efectivo e innovador.

Con la revisión de la literatura, se puede afirmar que el diseño sustentable aplicado a productos tiene una relación inmediata con los materiales que se emplean en el desarrollo de los productos, siendo esta la principal fortaleza de innovación que se puede explotar de los recursos que se obtienen del diseño basado en sustentabilidad. Aterrizar los requerimientos de un proyecto o producto a los estándares del diseño sustentable será siempre el principal reto de los desarrolladores, además de la usabilidad y buen funcionamiento que se le imprima a los productos finales.

ACERCA DEL AUTOR

1) María Teresa Martínez Ortega

Diseñadora y Comunicadora Gráfica por el Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, con una maestría en Diseño Estratégico por la Universidad Autónoma de Querétaro.

Responsable del departamento de diseño, prototipado y modelado del campus Amazcala, en la Facultad de Ingeniería. Especializada en la investigación con un enfoque sostenible y práctico que busca resolver problemáticas por medio de soluciones innovadoras con habilidades para la Investigación, observación etnográfica y detección de oportunidades, colaboradora en proyectos de investigación de ciencia aplicada con desarrollos tecnológicos y proyectos vinculados al sector productivo, así como consultor independiente de diseño de productos y desarrollo de identidad corporativa.

2) Margarita Hernández Alvarado

Investigador Adjunto de la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestría en Diseño e Innovación en la Facultad de Ingeniería por la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Licenciatura en Diseño Industrial por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Project manager en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro; generando propuestas innovadoras y desarrollo de proyectos especiales vinculados al sector productivo.

3) Genaro Martín Soto Zarazúa

Ingeniero en Automatización, Maestría en Ciencias y Doctorado en Ingeniería por la Universidad Autónoma de Querétaro, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1. Profesor-Investigador de tiempo completo, categoría VII perfil PROMEP. 7 Capítulos de libro a nivel nacional e internacional y 55 proyectos de investigación de ciencia básica y aplicada con desarrollos tecnológicos y proyectos vinculados con el sector productivo, Especializado en Producción bajo invernadero de sistemas hortícolas, sistema producto rana y tilapia, diseño e innovación de nuevas tecnologías para invernaderos y su producción, energías renovables y sustentabilidad, equipos biotecnológicos, desarrollo e implementación de tecnologías, desarrollo de nuevos sistemas y equipos de medición en tiempo real mediante el procesamiento de imágenes.

4) Manuel Toledano Ayala

Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica de formación, realizó la Maestría en Instrumentación y Control Automático y el Doctorado en Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro, ambos con mención honorífica.

Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, tiene 12 publicaciones en revistas internacionales en el área de Automatización Industrial, 10 Desarrollos tecnológicos, 9 Solicitudes de Patentes, 3 Derechos de Autor, 1 Diseño Industrial, más de 20 trabajos presentados en congresos nacionales. Ha dirigido 15 tesis en los niveles Licenciatura, Maestría y Doctorado, fue distinguido por haber dirigido las mejor tesis de Licenciatura de 2008 y 2011.

REFERENCIAS

- Ferruzca Navarro, M. V., & Rodríguez Martínez, J. (2011). Diseño sostenible: herramienta estratégica de innovación.
- Fiori, Stella. (2005). Diseño Industrial Sustentable. Una percepción desde las Ciencias sociales Córdoba – Argentina.
- García Parra, B. (2008). Ecodiseño nueva herramienta para la sustentabilidad. México, D.F.: Designio. Juárez, G. Q., Escoto, O. G. D., Castillo, G. S., Hernández, M. E. C., Orozco, J. H., De Paz, R. B., & Torres, E. G. (2011). Desarrollo Sustentable en el contexto actual. GD Juárez, Desarrollo Sustentable en el contexto actual.
- Loewe, P., Chapman, R. W., & Williamson, P. (2001). Cómo aplicar los estilos de innovación estratégica más eficaces. Harvard Deusto business review, (105), 42-53.
- Madge, P. (1978). Tonos verdes del diseño- ecological design: a new critique”-, Design Issues Vol. 13, No. 2, A Critical Condition: Design and Its Criticism, pp. 44-54.
- Means, G. y Faulkner, M. (2001). Innovación estratégica en la nueva economía. Harvard. Deusto Business Review, No. 104, 22-27 Loewe, R., Williamson, P.
- Navarro, M. V. F., & Martínez, J. R. (2011). Diseño sostenible: herramienta estratégica de innovación. Revista legislativa de estudios sociales y de opinión pública, 4(8), 47-88.
- Pérez, A. (2003). La innovación a les petites empreses catalanes: Les cooperatives de treball. Ed. CIDEM, Generalitat de Catalunya, de Barcelona.
- Rieradevall Joan y Vinyets Joan, (2000) Ecodiseño y ecoproductos, Barcelona.
- The Vision Committee (2011). The Vision of the Danish Design 2020, Committee, 2020. Copenhagen. Verganti, R. (2008). Design, meanings, and radical innovation: A metamodel and a research agenda*. Journal of product innovation management, 25(5), 436-456.
- Wood, R. (2001). Cinco estilos de la estrategia de innovación y cómo usarlos. Revista Europea de Dirección, Vol. 19, No. 2, pp. 115-125.

LAS COMPETENCIAS ACTUALES DEL DISEÑO INDUSTRIAL COMO ELEMENTOS POSIBLES DE VINCULACIÓN ENTRE LA ACADEMIA Y LA INDUSTRIA POTOSINA.

Facultad del Habitat de la UASLP
MCH en Gestion y Diseño del Producto

Palabras clave:
Diseño industrial,
áreas, industria potosina,
campo laboral,
competencias.

L.D.I. MAYRA JULISSA PEREZ MARVAN
Co.autor DRA. CLAUDIA RAMIREZ MARTINEZ
Co-autor. MTRA. NORMA ALEJANDRA GONZALEZ VEGA

RESUMEN

Con la siguiente investigación se propone indagar otra perspectiva del diseño industrial, la cual pierde de vista la conceptualización, el diseño total de un objeto, el consumidor final, entre otros, para enfocarse en cubrir las necesidades de los perfiles que demandan áreas ya definidas en la industria potosina y con ello abrirse campo laboral en esta región. El primer paso para realizar el estudio será recopilar la información general que nos ayude a introducirnos en el tema, seguido de una serie de entrevistas a diseñadores (as) industriales e ingenieros (as) que están inmersos en el campo laboral de la zona industrial y que nos puedan ofrecer un panorama actual sobre las características de las áreas y actividades específicas de sus empresas, lo anterior con el objetivo de analizar la información y traducirla en la especificación de las competencias que el diseño industrial requiere para desarrollarse dentro de la industria.

INTRODUCCIÓN

“Desde sus inicios, el diseño se ha vinculado a los mundos del arte, la tecnología y la ingeniería” (Blanch, Sato, & Tejeda, 2007, p. 34)

San Luis Potosí, por sus características geográficas, es una zona industrializada en crecimiento, pues cada vez, más empresas extranjeras y nacionales apuestan por invertir en esta región a la que se le denomina zona industrial. Según datos de Canacindra (2014), actualmente la zona cuenta con más de 520 empresas, en donde tenemos como principal ramo el automotriz.

Por otro lado, durante las primeras décadas del siglo XX, la profesión del diseño industrial presentó un auge respecto a su aceptación, pues, comenzó a marcar una nueva era de competitividad y distinción en las empresas que apostaban por introducir al diseñador industrial como parte de su estrategia en el diseño de objetos y procesos con los que eran fabricados sus productos. Esto ayudó a que se instauraran las primeras escuelas de

diseño con el fin principal de abastecer una nueva demanda que la industria nacional de esa época comenzaba a requerir. (Comisarenco, 2006)

En la actualidad, el quehacer del diseño industrial se ha demeritado, y lo podemos confirmar en una encuesta realizada a egresados de la UASLP en donde encontramos un bajo porcentaje de diseñadores industriales egresados que están laborando en la zona industrial potosina y el alto porcentaje que están en áreas no relacionadas al diseño. Entonces cabría agregar que la zona industrial posee una fuente de campo laboral, en donde el diseño industrial, aunque en poca medida, ha tenido reconocimiento. (Tabla 1)

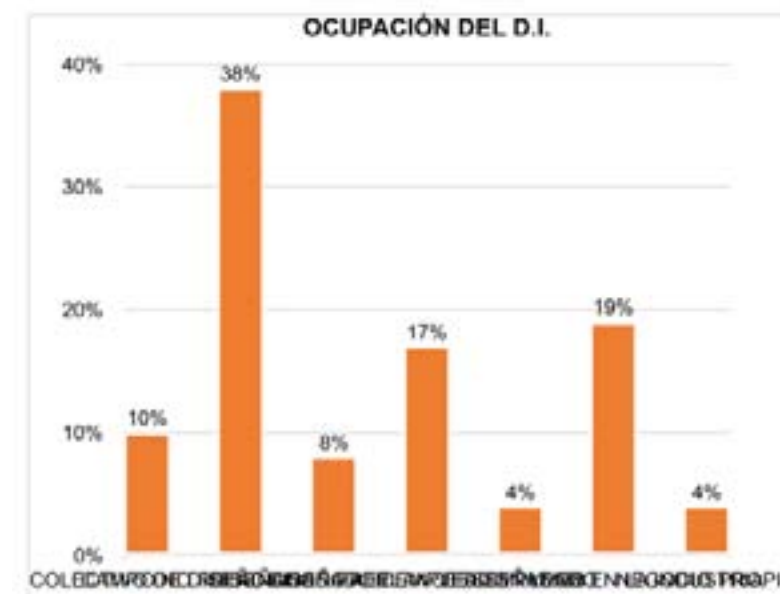
“Innumerables esfuerzos, que parecieran surgir oleadas, conforman la construcción del diseño industrial desde hace más de 40 años, buscando desplegar el potencial que tiene esta profesión para el país. (Gutiérrez Ruiz, 2003, p. 5)

Después de lo expuesto anteriormente, se debe reflexionar sobre qué es lo que le está faltando al diseño industrial actualmente, en relación a la universidad y enseñanza, para mejorar las oportunidades de inclusión laboral con respecto a las generaciones anteriores de diseñadores industriales egresados.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Según datos reportados de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, las ocupaciones de los egresados de la carrera de Diseño Industrial presentaron las siguientes cifras: (Generación 2007-2012).

Tabla 1. Elaboración propia con información de la UASLP.



En relación a la tabla 1, observamos que el 38% del total de los alumnos se encuentran laborando en áreas no relacionadas al diseño, sólo el 19% se encuentra dentro de la zona en áreas de ingeniería, producción y calidad. Entonces, resulta contradictorio presentar estas cifras de ocupación laboral pues San Luis Potosí es uno de los principales polos industriales en la

región central de México.

En las últimas décadas, numerosas industrias extranjeras han elegido invertir en la región gracias a su ubicación estratégica para el comercio, dado que la ciudad se localiza entre la Ciudad de México y la frontera con Estados Unidos, así como en el centro de triángulo formado por la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey (Ilustración 1). Esta ubicación privilegiada le permite el acceso al 75% del PIB nacional y a 69.9 millones de consumidores, dentro de un radio de 500 Km.(ECONOMISTA)

Ilustración 1. Mapa ubicación San Luis Potosí.



Afirma Miguel Barreda, director de la zona Colinas de San Luis, “actualmente están llegando empresas extranjeras que acelerarán el desarrollo de los parques industriales, puesto que la entidad ha sido receptora de continuas inversiones del sector automotriz en los últimos meses (Mazda, Honda, Audi, Nissan, Volkswagen y BMW). Percibiéndose a San Luis Potosí como ciudad destino para este ramo”. (ECONOMISTA)

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación beneficiará a los (las) egresados (as) de diseño industrial de las próximas generaciones, así como a las instituciones que los forman, pues fortalecerá el reconocimiento de la carrera y su campo laboral dentro de la zona industrial en específico, aumentando la participación de los egresados al campo laboral mediante un análisis que definirá cuáles son las competencias que necesita el diseño industrial dentro de esta zona.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo determinar el vínculo entre universidad-empresa y responder a la necesidad de una compañía ya establecida de la zona industrial?

OBJETIVO GENERAL

Identificar las competencias que el diseño industrial necesita para relacionar el hacer universitario y el campo laboral de la zona industrial potosina mediante un análisis a determinadas empresas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Detectar las necesidades de empresas ya establecidas del ramo automotriz, que el diseño industrial pueda cubrir con determinadas competencias, como actor laboral.

Determinar el perfil del diseñador industrial dentro de la industria potosina.

Analizar la relación entre la formación del diseñador industrial y las competencias detectadas, para determinar oportunidades y puntos de mejora durante la enseñanza en la universidad.

HIPÓTESIS

Si durante la formación académica profesional del diseñador industrial, las competencias que se le brindan estuvieran dirigidas específicamente hacia áreas de empresas ya establecidas en la zona industrial, podríamos presentar una inclusión laboral mayor a la de tiempos anteriores y ayudaría a que el diseño industrial defina su campo de acción en esta región.

DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Temporales: El estudio únicamente será sobre empresas del ramo automotriz, pues este rubro es el que presenta las mejores condiciones de desarrollo y crecimiento en la región. Al mismo tiempo, se recopilará información de las universidades que enseñan diseño industrial en San Luis Potosí y de los egresados con los planes de estudio a partir del 2006.

Espaciales: Se abarcará la zona industrial de la capital del Estado de San Luis Potosí, debido a que existe un crecimiento en empresas que invierten en esta región. Según datos de canacindra existen actualmente más de 520 empresas en esta zona.

Alcances: La investigación pretende conocer si el diseño industrial, tiene o no campo de acción dentro de la zona industrial potosina. De tener resultados positivos se realizará con la información recopilada una guía de competencias para el diseñador, la cual será de valor para las universidades y alumnos que están por egresar de sus formaciones profesionales. El trabajo pretende ser solo una referencia y no crear un proyecto de vinculación universidad – empresa, tampoco crear un programa de estudios para la universidad.

METODOLOGÍA A SEGUIR

La investigación tiene un enfoque cualitativo pues la evidencia que se pretende recabar es simbólica – verbal, audiovisual o en forma de texto e imágenes. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, p. 9)

El primer paso será la recopilación de información y teorías que abordan los temas de diseño industrial, zona industrial, vinculación empresa – universidad, esto mediante artículos, libros y revistas, principalmente.

El siguiente paso será conocer la situación actual del diseño industrial en la zona industrial por medio de un levantamiento de entrevistas a diseñadores y expertos del tema, las cuales tendrán los objetivos siguientes:

A los diseñadores industriales que actualmente se encuentran laborando dentro de empresas del ramo automotriz: Conocer cómo fue su acercamiento con la industria, qué factores fueron los relevantes para que la inclusión se diera, qué hace el diseñador industrial actualmente dentro de la industria, además de conocer y analizar las áreas de la empresa para detectar oportunidades.

Así mismo se realizarán entrevistas a expertos e ingenieros en áreas dentro de la industria automotriz, con la finalidad de obtener su conocimiento y percepción del diseñador y diseño industrial; así como conocer las áreas y actividades de la empresa donde labora el entrevistado.

Mediante las anteriores entrevistas y con la información recopilada se pretenden analizar las competencias necesarias y las áreas de oportunidad de empresas ya establecidas, para finalizar con las reflexiones y conclusiones pertinentes.

MUESTRAS O UNIDADES DE ESTUDIO

Según datos de canacintra actualmente hay más de 520 empresas ubicadas en zona industrial SLP. Dado el tiempo con el que se cuenta para realizar la investigación, sólo se tomará una muestra la cual será en base al ramo de la empresa. El giro seleccionado es el automotriz debido a que es de los principales en la zona y actualmente presenta un alto nivel de crecimiento.

ACERCA DEL AUTOR

MAYRA JULISSA PÉREZ MARVÁN

Egresada de la Facultad del Hábitat de la carrera de Diseño Industrial en el año 2012, cursó un semestre de intercambio en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España durante el período enero-julio de 2011. Al concluir sus estudios, trabajó en el área de diseño en una empresa llamada Blu Closets SA de CV, dedicada al diseño, venta, fabricación e instalación de muebles en melamina y madera. Posteriormente trabajó como apoyo de Asesorías externas en el programa “Patrimonio Hoy” de CEMEX, programa dedicado a proveer soluciones integrales y accesibles a las necesidades de construcción de las familias de bajos ingresos. Actualmente está realizando sus estudios de posgrado en la Facultad del Hábitat (período 2015-2017).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amadió, G. (2008). Recolección de antecedentes e información de la demanda de profesionales de Diseño Industrial. Retrieved from <http://bdigital.uncu.edu.ar/>
- Blanch, A., Sato, A., & Tejeda, G. (2007). *Diseño : teoría, enseñanza, práctica*: Santiago de Chile : ARQ : Escuela de Arquitectura. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Bonsiepe, G. *Las siete columnas del diseño*: México : UAM-Azcapotzalco.
- Bonsiepe, G. (1978). *Diseño industrial : tecnología y dependencia*: México, D.F. : Edicol.
- Bonsiepe, G. (1985). *El diseño de la periferia: debates y experiencias*: Gustavo Gili Barcelona.
- Bonsiepe, G., i Estrany, S. P., & i Ramió, J. R. (1978). *Teoría y práctica del diseño industrial: elementos para una manualística crítica*: Gustavo Gili.
- Braconi, L. V., & Yanzón, L. (2008). *Vinculación Universidad-Empresa*.
- Bürdek, B. E. (1994). *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial*: Editorial Gustavo Gili.
- CANACINTRA. (2014). *Directorio de Negocios San Luis Potosí*.
- Comisarenco, D. (2006). *Diseño Industrial Mexicano e Internacional, Memoria y Futuro*. Edit. Trillas, México.
- Conran, T., Fraser, M., & Barber Casasnovas, C. (2008). *Los diseñadores hablan sobre el diseño*: Barcelona : Blume.
- Cívico, N. E. (2008). *Análisis del contexto de inserción laboral del Diseñador Industrial (con orientación en Gráfica y en Productos)*. Retrieved from <http://bdigital.uncu.edu.ar/>
- ECONOMISTA, E. *BMW acelerará parques industriales*. Retrieved from <http://economista.com.mx/industrias/2014/08/14/bmw-acelerara-parques-industriales>
- Espinosa, P. (2009). *embates neoliberales*. Paper presented at the MX Design Conference 2009 Impacto Social del Diseño.
- Gay, A., & Samar, L. (2004). *El diseño industrial en la historia*: Tec.
- Gutiérrez Ruiz, F. J. (2003). *Ejercicio profesional del diseño industrial : un acercamiento al análisis de algunas de las especialidades más dinámicas en México*: México, D.F. : UAM. Azcapotzalco.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*: México : McGraw-Hill 6a ed.
- Lobach, B. (1981). *Diseño industrial*.
- Maris Rodio, S. (2002). *Diseño : teoría y reflexión*: Buenos Aires : Kliczkowski.
- Paláu, M. T. (2000). *Facultad del Hábitat : historia y perspectivas*: México : Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Porras, M. d. C. (2007-2009). *Análisis comparativo de la inserción y desempeño laboral de los graduados de la carrera de Diseño Industrial, con las características psicológicas y de rendimiento académico relevadas en su trayectoria como estudiantes. Segunda etapa*. Retrieved from <http://bdigital.uncu.edu.ar/>
- Press, M., Cooper, R., & Rivas, M. J. (2009). *El diseño como experiencia : el papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI*: Barcelona : Gustavo Gili.
- Rodríguez, G. (1985). *Manual de diseño industrial: curso básico UAM-A GG*: G. Gili.
- Salinas Flores, O. (2001). *La enseñanza del Diseño Industrial en México*: CIEES.
- Salinas Flores, O., & Flores, O. S. (1992). *Historia del diseño industrial*.
- Stoll, H. W. (1999). *Product design methods and practices*: New York : Marcel Dekker.
- Ulrich, K. T., & Pearson, S. (1998). *Assessing the importance of design through product archaeology*. *Management Science*, 44(3), 352-369.

APLICACIÓN DEL QFD PARA EL DISEÑO DE UN CALENTADOR DE SUSTRATOS COMPACTO Y DE BAJO COSTO

Palabras clave
QFD, Diseño de bajo costo, Calentador de sustratos

Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP
Dpto. de Ingeniería Agrícola, Universidad de Guanajuato,

E. O. Peña Barajas
A. Márquez. Herrera
F. J. Hernández Rangel
P. Cruz Alcántar

RESUMEN

En este trabajo se presenta la aplicación de la herramienta despliegue de la Función de Calidad (por sus siglas en inglés, Quality Function Deployment) para la fabricación de un calentador eléctrico para tratamiento térmico de sustratos, que deberá ser compacto y de bajo costo. El calentador es capaz de dar correcta proporción de tratamiento térmico in-situ que exija el sustrato, durante el crecimiento de películas delgadas, que a su vez trabaja bajo sistemas de alto vacío a presión controlada y atmósfera corrosiva, es relevante el valor integrador de la matriz de calidad, que mediante un gráfico muestra las condiciones necesarias de operación, además brinda la posibilidad de comparación de este producto contra otros ya reportados. La matriz de calidad reúne las características que satisfacen al cliente como la reducción de errores en diseño, tamaño conforme la restricción del cliente, igualmente asegura un bajo costo y tratamiento térmico adecuado.

INTRODUCCIÓN.

En la producción de materiales en forma de películas delgadas existen varios parámetros a controlar, entre los cuales, la cristalinidad es uno de los más importantes, ya que sus principales características están en función de ella. Una forma de obtener películas cristalinas es mediante un tratamiento térmico posterior a su obtención en su fase amorfa o semicristalina [1]. Sin embargo, este tipo de tratamiento térmico tiene una variedad de inconvenientes [1-7].

Entonces, lo deseable es obtener el material en forma cristalina durante el proceso mismo en el que la película se está formando, para lo cual es necesario contar con un sistema que le proporcione la energía necesaria al material para que éste forme una estructura cristalina. Esto se puede conseguir a través del calentamiento del sustrato durante el proceso de depósito de las películas [1]. Los sistemas de tratamiento térmico in situ repor-

tados en la literatura [8-11] o comerciales son demasiado costosos y además no cumplen con todos los requerimientos para el depósito de materiales en forma de películas delgadas con buena calidad, por ejemplo, Pieter L. Swart [7] diseñó un calentador de sustratos empleando una lámpara de tungsteno de 900W, sin embargo, presenta la desventaja de ser de gran tamaño y no alcanza temperaturas por arriba de los 430°C. Mientras que el sistema diseñado M. Herrera et al. [1] es capaz de alcanzar temperaturas de 600°C pero es muy robusto además de ser complicado su mantenimiento. Aunado a las desventajas mencionadas anteriormente en el diseño de los sistemas, es remarcable que en ninguno de ellos se ha propuesto una metodología de diseño y construcción. Por lo que el objetivo de este trabajo es el empleo de la herramienta llamada QFD (del inglés Quality Function Deployment) para un calentador de sustratos [8]. El objetivo básico del QFD es traducir a partir de requisitos establecidos en las palabras del cliente a un lenguaje ingenieril, después a un lenguaje técnico, y a partir de este último describir los materiales y las herramientas a utilizar para obtener un producto viable que puede ser diseñado y fabricado [13]. Es una manera de desarrollar un diseño dirigido, satisfaciendo al consumidor y traducir las demandas de los clientes a objetivos de diseño y los puntos importantes de la garantía de calidad que se utilizarán a través de la etapa de la producción [12]. Los sistemas de calidad tradicionales se centran en la reducción de calidad negativa. (¿Hay defectos? ¿Es pobre nuestro servicio?). QFD es diferente porque busca requisitos del cliente y maximiza la calidad positiva que crea valor Shigeru Mizuno y Yoji Akao crearon QFD en Japón en los años 60. Primero fue presentado a una audiencia americana en 1983 en que Quality Progress publicó el artículo "Quality Function Deployment y CWQC en Japón" por Masao Kogure y Akao [12]. Pronto después de eso, el instituto de Kaizen (entonces Investigación de Cambridge) invitó a Akao a Chicago que diera una conferencia en QFD.

El planteamiento general es utilizar el despliegue de la función de la calidad (QFD) que permitan un diseño confiable y efectivo del calentador que satisfaga con todos los requerimientos del tratamiento térmico. Las ventajas a usar QFD es que requiere menos recursos que otras herramientas de la calidad como el AMEF o modelo Kano. Lo cual podrá producir un resultado más rápido que otros métodos, ayudará a presentar la información gráficamente y dejar al equipo bien colocado en caso de que necesite mejorar sobre sus resultados para los procesos, productos, o servicios futuros [11].

METODOLOGÍA.

En esta sección se plantea la metodología QFD utilizada en este trabajo. Priorizar la satisfacción de estas expectativas en función de su importancia, y focalizar todos los recursos humanos y materiales en la satisfacción de dichas expectativas. Ver figura 1.

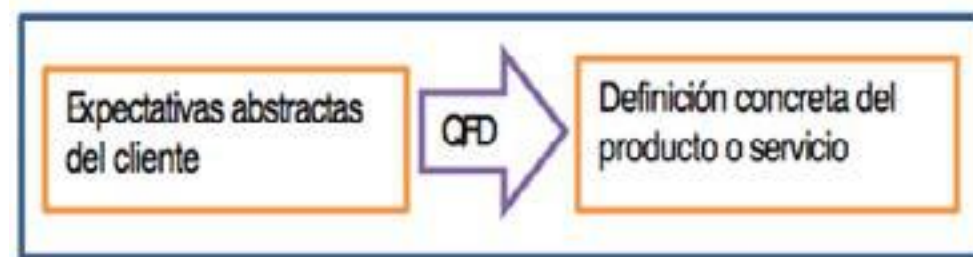


Figura 1. Proceso del QFD.

El elemento fundamental del QFD es la denominada “Casa de la Calidad”, la cual consiste de una matriz de la que se derivarán otras. Este enfoque matricial es característico del método. [12]. Fig. 2 Casa de calidad.



Figura 2: Esquema de la casa de calidad QFD

La Fase de desarrollo del QFD requiere una secuencia de pasos a seguir que son los siguientes: 1) Establecimiento de los Ques del cliente, 2) niveles de importancia, 3) requerimientos técnicos, 4) Co- relaciones de los requerimientos técnicos, 5) Relaciones, 6) Evaluación de comparación competitiva, 7) Valores meta operacionales, 8 lenguaje ingenieril, 9) Valores de comparación competitiva, Inicialmente fijaremos el objetivo, esto favorece para mantener la visión de la meta a lograr.

Con el objetivo definido, se procede a desarrollar la metodología siguiente:

MATRIZ DE ESTABLECIMIENTO DE LAS NECESIDADES DEL CLIENTE “QUES”.

Esta matriz recogerá, ordenará y priorizará las necesidades del cliente. Toda esta información procederá del mercado y los requisitos se ordenarán mediante un diagrama de afinidad, así mismo mediante un lenguaje totalmente común que utilice cualquier persona.

ASIGNAR UN PESO/CALIFICACIÓN A LOS QUÉS.

A la primer matriz se le agrega en la parte derecha una puntuación a cada necesidad dependiendo de la importancia de cada uno de estos requisitos, la ponderación puede variar de 5 = muy importante a 1 = poca importancia, mediante esta valoración podemos jerarquizar las necesidades o “QUES” del cliente para el proceso.

En la segunda matriz se dará prioridad a algunas de las funciones, donde aquellas con mayor puntuación serán fundamentales para el proceso y la importancia de aquellos que poseen menor puntaje disminuirá.

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Después de haber conjuntado los requerimientos del cliente y de haber obtenido una priorización de cada elemento o necesidad de los mismos, se procede a resolverlo. Es decir, cumpliremos aquella necesidad que el cliente requiere, que material o proceso cumple con esa necesidad técnicamente hablando, el “Cómo”.

MATRIZ DE CO-RELACIONES TÉCNICAS

Las relaciones entre estas actividades no son siempre de 1:1, así como diferentes niveles de relación, en otras palabras algún elemento seleccionado sin considerar los demás podría generar el incumplimiento de algún otro es por esto que las matrices de QFD pueden predecir de algún error desde antes de comenzar el conformado del producto. Un único “requerimiento de diseño” podría tener influencia sobre varios “requerimientos del cliente”. Por lo tanto, esta matriz muestra las relaciones entre el “Qué” y el “Cómo”. Se definirán estas relaciones teniendo en cuenta tres niveles: relación débil, relación media y relación fuerte, todo se representa por medio de un método gráfico, el cual se encarga de resaltar dichas relaciones para una elección de los componentes sin tener dificultades de construcción posteriores con los demás elementos.

MATRIZ DE RELACIONES ENTRE LOS “CÓMOS” Y LOS “QUÉS”

La ponderación permitirá determinar qué tan relevante puede ser cada “requerimiento del cliente” y cada “requerimiento de diseño” para alcanzar la meta propuesta.

La escala usada, normalmente de múltiplos de 3 o de 1-10, deberá expresar mayor importancia para el cliente cuando los valores son más altos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE COMPARACIÓN COMPETITIVA

El servicio ofrecido por los competidores se evaluará comparándolo con el ofrecido por el nuestro. El benchmarking se lleva a cabo para el Qué y el Cómo.

El servicio que presta nuestra compañía será comparado y calificado con el servicio de los demás competidores. Para cada “característica del servicio” se establece una medida que evalúe dichas características y el cliente podrá realizar una comparación para elegir la mejor satisfacción.

MATRIZ DE VALORES META OPERACIONALES

En esta sección se jerarquizan los requisitos del proceso descritos anteriormente que son críticos para su elaboración. ¿Cuál requisito de manufactura es más importante en términos de satisfacer o sobrepasar los requisitos del cliente?, ¿Cuál es el siguiente?, y así sucesivamente. Cada requerimiento jerarquizado del proceso recibirá una puntuación que representa que tanta dificultad tiene para realizarlo, el orden de dificultad es ascendente. Posteriormente al reunir e integrar las matrices se podrá comenzar el diseño del prototipo.

MATRIZ DE LENGUAJE INGENIERIL

Una vez que se ha realizado la conjunción de los requerimientos técnicos y se le ha asignado la valorización de orden en el proceso, se prosigue con la traducción de esos requerimientos técnicos o de diseño a un lenguaje ingenieril o apropiado que defina que material, dimensión o herramienta se usará para el cumplimiento de ese requerimiento técnico, que a su vez logrará satisfacer al cliente.

MATRIZ DE VALORES DE COMPARACIÓN COMPETITIVA.

La parte final de la casa de calidad se enfatiza en la evaluación de las metas logradas, es decir si el proyecto cumplió con las expectativas del cliente y en cuales no se logró contra los demás competidores. En la parte inferior se coloca el cumplimiento logrado del producto que se hará, evaluado contra los competidores y el cliente podrá visualizar que producto es el que mejor se apega a las características que el mismo cliente dictaminó, Figura 3.

	Nosotros	Evaluación de competencia
Competencia A		
Competencia B		
Competencia C		

Figura 3. Evaluación de productos en función de satisfacción al cliente.

DESARROLLO

En la “Casa de la calidad” se puede observar los resultados al aplicar la metodología QFD al diseño, mediante el uso de la primera matriz del QFD (tabla 1) logramos reunir todas las necesidades y requerimientos para el proyecto, pero esta matriz solo define requerimientos de aquel aparato o sistema que fabricaríamos y que tuvo que cumplir con todas ellas, teniendo como características superiores: uniformidad de sustratos, fácil mantenimiento y uniformidad en la composición.

MATRIZ 1. REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE.

En la tabla siguiente fueron asignadas las necesidades a cumplir, sin tomar en cuenta aquella cosa, aparato o sistema que realice todas estas funciones. Tabla 1.

A	Horno de bajo costo
B	Aislamiento térmico
C	Uniformidad de sustratos
D	Resistente a la atmosfera corrosiva
E	Fácil mantenimiento
F	Compacto
G	Altas temperaturas
H	Uniformidad en la composición
I	Fuente de alimentación a 127V CA
J	Trabajo en vacío

Tabla 1. Necesidades a cumplir del proceso.

MATRIZ 2 .PONDERACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS.

Se puede observar en la tabla 2 damos prioridad algunas de las funciones, indican que se tienen que cumplir inevitablemente como la uniformidad en el sustrato, fácil mantenimiento.

Tabla 2. Ponderación de los requerimientos

A	Horno de bajo costo	4
B	Aislamiento térmico	4
C	Uniformidad de sustratos	5
D	Resistente a la atmosfera corrosiva	4
E	Fácil mantenimiento	5
F	Compacto	4
G	Altas temperaturas	5
H	Uniformidad en la composición	5
I	Fuente de alimentación a 127V CA	5
J	Trabajo en vacío	4

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y CO-RELACIONES .

En la figura 4 se presenta la relación del caso del control de la temperatura con el termopar ya que este sensa por medio de una masa cercana a las resistencias para traducir de calor a un impulso eléctrico que da una lectura por medio de un controlador electrónico y este a su vez indicará la temperatura a la que se encuentra el sistema.

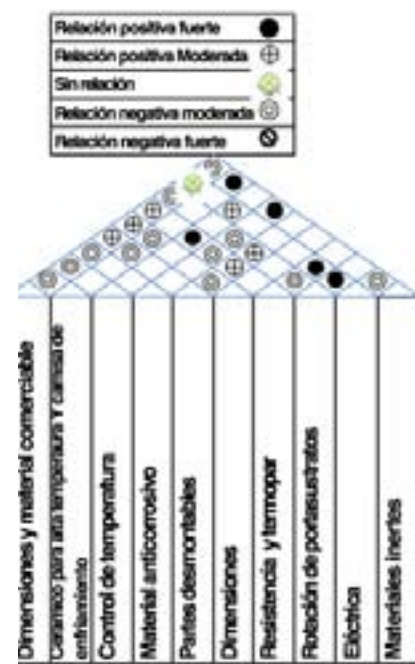


Figura 4. Correlaciones técnicas de selección.

MATRIZ DE RELACIONES ENTRE LOS “QUES” Y LOS “COMOS”.

Entre las que se destaca en correlación relevante horno de bajo costo, dimensiones, aislamiento térmico etc

Atributos técnicos	Dimensiones y material comerciable Ceramico para alta temperatura y camisa de enfriamiento	Control de temperatura	Material anticorrosivo	Partes desmontables	Dimensiones	Resistencia y termopar	Rotación de portasustratos	Eléctrica	Materiales inertes
A Horno de bajo costo	4	9	3	3	6	6	9	3	6
B Aislamiento termico	4	6	9	3	6	6	6	3	3
C Uniformidad de sustrato	5	3	3	9	3	3	3	9	3
D Resistente a la atmosfera corrosiva	4	3	9	3	9	3	6	6	9
E Fácil mantenimiento	5	6	3	3	3	9	6	9	3
F Compacto	4	9	6	3	3	6	9	6	3
G Altas temperaturas	5	6	9	9	6	3	3	9	3
H Uniformidad en la composición	5	3	3	9	6	3	3	6	9
I Fuente de alimentación Universal	5	3	3	6	3	3	6	3	9
J Trabajo en vacío	4	3	9	3	9	3	3	6	3

Figura 5. Correlaciones relevantes.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE COMPARACIÓN COMPETITIVA.

El servicio que presta la compañía es comparado y calificado con el servicio de los competidores Al haber realizado la evaluación competitiva de las características del sistema entre aquellos productos competitivos contra el que realizó en este trabajo se obtuvo la Figura 6, donde el producto de este equipo de trabajo cumple adecuadamente con todo lo que el cliente requiere. Es de remarcar que debido a que estos sistemas son altamente especializados

y no existen fabricantes en el país sino que sólo en el extranjero, fue imposible llevar a cabo este paso en campo y sólo se limitó a hacerlo a través de un estudio bibliográfico. Donde la competencia A = Peter Stewart A, la competencia B = G. Redón B, M. y la competencia C = Herrera C Y el competidor D = Nosotros. Para cada "característica del servicio" se estableció una medida que evaluó dichas características, siendo nuestro producto el de mayor cumplimiento al obtener una alta puntuación. Figura 6 Matriz benchmarking.

Figura 6. Matriz Benchmarking.

1	2	3	4	5
			BC	AD
				ABCD
			AC	ED
		C	AB	D
	ABC			D
				ABCD
			AC	ED
			AC	ED
				ABCD
				ABCD

Competencia A	A
Competencia B	B
Competencia C	C
Nosotros	D

MATRIZ DE LENGUAJE INGENIERIL Y VALORES META OPERACIONALES.

En el lenguaje ingenieril existe una numeración, que evalúa los requerimientos con mayor importancia o impacto para el proceso, los elementos con los primeros números 1, 2, 3... en este caso; comercial, menor de 2.831 metros cúbicos etc. Fueron con los que se inició el proyecto debido a su importancia y valor para el desarrollo.

El que sea comercial, menor a los 2.831 metros cúbicos, los materiales inertes y un control de temperatura, son los más significativos dentro de la tabla y durante el proceso, serán estos últimos los que se deberán de cuidar que se cumplan ya que el producto básicamente es dependiente de los atributos mencionados y que ocupan los lugares principales de rango.

Figura 7. Matriz de jerarquización.

Calificaciones de importancia	129	180	138	180	102	114	147	132	90	198
Rankine de importancia	1	3	6	7	8	2	4	5	10	9
Atributos técnicos	Mercadeable	Mixor y acero inoxidable 316-L	PD, 600a °C	Mixor acero inoxidable y molibdeno	Por ensamble	Menor de 100 in ³	115V-14A Kanthal-A1 termopar tipo K	100 RPM	124V-10A	Mixor acero inoxidable y molibdeno

MATRIZ DE VALORES DE COMPARACIÓN COMPETITIVA.

Para la siguiente imagen queda claro que al realizar una minuciosa comparación entre nuestro producto y otros productos reportados nos localizamos pasos adelante, ya que podemos cumplir con la mayoría de los requisitos que el cliente ve como prioritarios como lo es el que sea mercadeable, compacto, de bajo costo, control de temperatura y rotación de portasustratos.

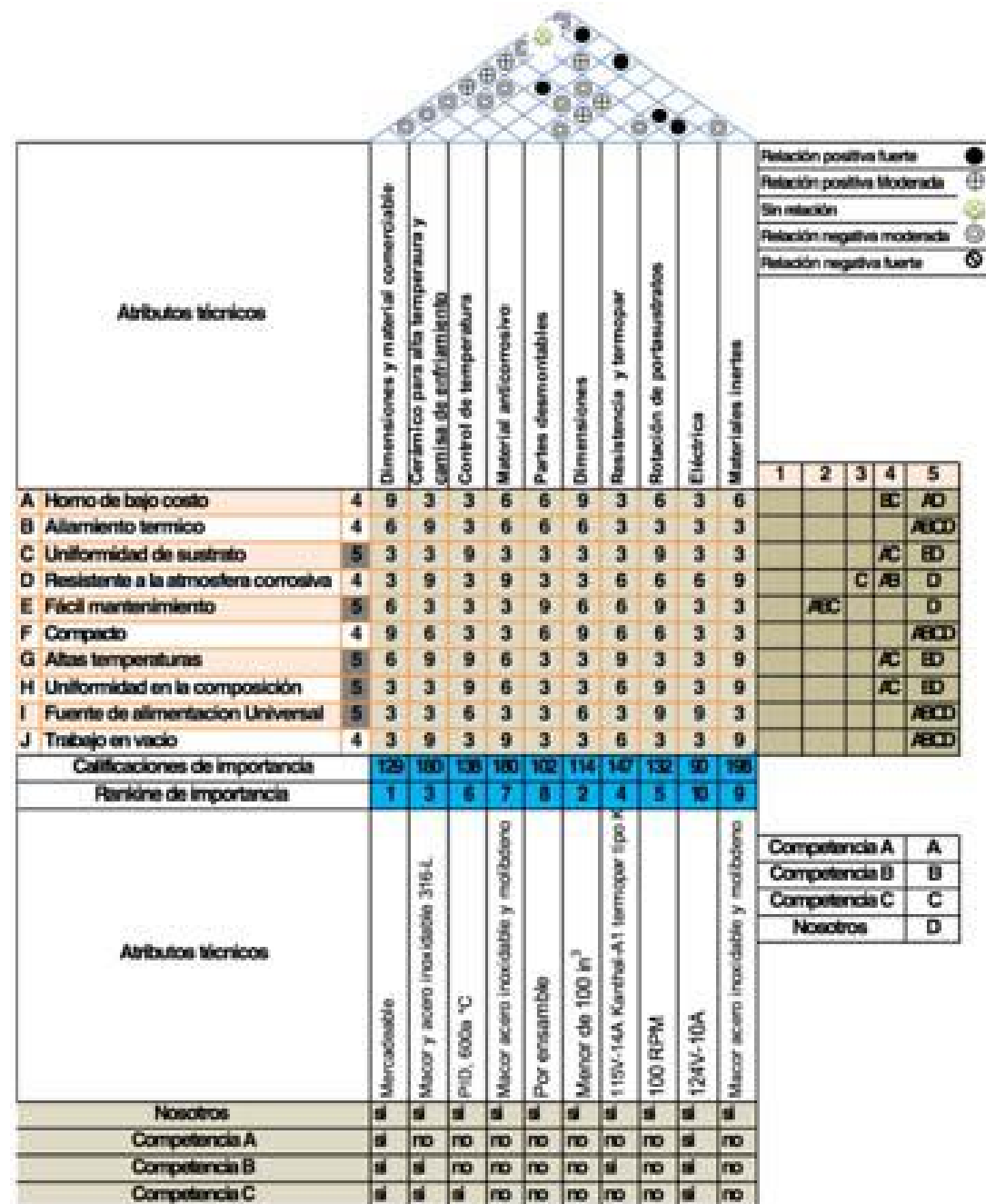
Figura 8. Matriz comparación de cumplimiento con el cliente.

Calificaciones de importancia	129	180	138	180	102	114	147	132	90	198
Rankine de importancia	1	3	6	7	8	2	4	5	10	9
Atributos técnicos	Mercadeable	Mixor y acero inoxidable 316-L	PD, 600a °C	Mixor acero inoxidable y molibdeno	Por ensamble	Menor de 100 in ³	115V-14A Kanthal-A1 termopar tipo K	100 RPM	124V-10A	Mixor acero inoxidable y molibdeno
Nosotros	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Competencia A	si	no	no	no	no	no	no	no	si	no
Competencia B	si	si	no	no	no	no	si	no	si	no
Competencia C	si	si	si	no	no	no	no	no	si	no

En la figura 9 queda completada la "Casa de calidad" del QDF con la integración de todas las matrices descritas anteriormente, con la cual se puede corroborar la obtención del grafico que reúne todas esas características que el cliente necesita: el bajo costo del horno, uniformidad al

sustrato, compacto, para trabajo en vacío y materiales inertes.
Así como la capacidad de rotación del portasustratos, y control de la temperatura.

Figura 9. Casa de calidad QFD.



RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Con la ayuda de la herramienta de calidad QFD fue posible poder diseñar y construir un horno compacto de bajo costo, con la confianza de que el producto llevará calidad requerida puesto que de acuerdo con la casa de calidad todos los elementos críticos de diseño pudieron ser conjuntados para realizar las tareas que establecidas con la ventaja principal de un mantenimiento sencillo, facilidad de remplazo de piezas por falla, y bajo costo. La herramienta utilizada para el diseño en este trabajo puede ser extendida a otros diseños ya que presenta la ventaja de involucrar al cliente en el proceso de diseño y buscar su satisfacción.

REFERENCIAS.

- 1.- Márquez, A., Hernández, E., Cruz, M.P., Zapata, M., Zapata, A. (2010). Calentador de sustratos compacto y de bajo costo para tratamiento térmico in situ de películas delgadas por rf-sputtering. Revista Mexicana de Física. 56(1) pp. 85-91.
- 2.- Sreenivas, K., Reaney, I., Maeder, T., Setter, N., Jagadish, C., Elliman, RG. (1994). Investigation of Pt/Ti bilayer metallization on silicon for ferroelectric thin film integration. Journal of applied physics 75 (1), 232-239.
- 3.- Lee, W.J., Kim, Y.M., Kim, H.G. (1995). T-base electrodes and effects on phase formations and electrical properties of high-dielectric thin films. Thin Solid Films, Volume 269, Issues 1-2, Pages 75-79.
- 4.- Kim, S.T., Kim, H.H., Lee, M.Y., Lee, W.J.(1997). Low Temperature Nucleation of the Perovskite Phase in the Deposition of Pb(Zr,Ti)O₃ Films on the Pt/SiO₂/Si Substrate by Electron Cyclotron Resonance Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition. Japanese Journal of Applied Physics, Volume 36, Part 2, Number 7B.
- 5.- Cruz, Ma., Siqueiros, J.M., Valenzuela, J., Machorro, R., Portelles, J.J., Fundora, A. (1999). Characterization of Pt thin films deposited by DC sputtering at different temperatures on Ti/glass and TiO₂/Si substrates. Ferroelectrics, Volume 225, Issue.
- 6.- Watanabe, T. (2004.) Nano plating: microstructure control theory of plated film and data base of plated film microstructure. Elsevier Science, Japanese, p. 385.
- 7.- P. L. Swart, Lacquet, B. M., Reynecke, S. (1993). A substrate heater with fast response for a low current ion-implanter. IEEE Transactions on Nuclear. Volume:40 Issue:3.
- 8.- Rendón, G., Poot, P., Oliva, A.I., Espinosa, F.J. (1993). A Simple Substrate Heater Device with Temperature Controller for Thin Film Preparation. Journal of Applied Research and Technology 10, 550.
- 9.- Hill,A.(1992). New product introduction through QFD in a total quality environment, First European Conference on Quality Function Deployment, Milano.
- 10.- Akao, Y. (1990). Quality Function Deployment": Integrating Customer Requirements into Product Design. Productivity Press, U.S.
- 11.- ReVelle, J., Moran, J., Cox, C. John . (1998). The QFD Handbook, Wiley.
- 12.- Goetsch,D., Davis,S. (2.ed). Introduction to Total Quality: Quality Management for Production, Processing, and Services. Prentice Hall College Div.

ACERCA DEL AUTOR

Ing. Eder Osvaldo Peña Barajas

Egresado en Ingeniería Mecánica Administrativa en 2014 por parte de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente es ingeniero de manufactura en la iniciativa privada.
eder_pbarajas@hotmail.com,

Dr. Alfredo Márquez Herrera

Actualmente exprofesor investigador de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato - Departamento de Ingeniería Agrícola. El Dr es especialista en caracterización y síntesis de materiales.
amarquez@ugto.mx

Ing. Francisco Josué Hernández Rangel.

Egresado en Ingeniería Mecánica Administrativa en 2014 por parte de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Con experiencia en Diseño Mecánico, dirección de proyectos y manipulación de softwares CAD Y FEM. El Ing. Hernández Actualmente labora como Técnico Académico en la Universidad Autónoma De San Luis Potosí donde continúa desarrollando profesionalmente en disciplinas como: diseño mecánico, diseño de proyectos, análisis con elemento finito, programación web, termo fluidos entre otras.
josue.hernandez.rangel@hotmail.com

Dr. Pedro Cruz Alcantar.

Actualmente el Dr. Cruz es profesor del departamento de ingeniería mecánica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Los intereses de investigación del Dr. Cruz incluyen el Diseño Mecánico, Vibraciones Mecánicas, Análisis de Elementos Finitos y la mecánica experimental.
pedro.cruz@uaslp.mx

CAPITULO 3 DISEÑO GRAFICO E HISTORIA: INVESTIGACION Y PROYECTOS

LA EVOLUCIÓN DE LA TIPOGRAFÍA CINÉTICA EN LOS CRÉDITOS DE CINE.

Palabra clave
Tipografía, créditos de cine, diseño, movimiento

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Maestría en Ciencias del Hábitat

LDG Paola Anahí Serna Durón

Co-autora: Dra. Eréndida Cristina Mancilla González

RESUMEN.

En la actualidad las composiciones gráficas de los créditos de cine han perdido aspectos esenciales para la expresión de la letra, debido, en parte, al bombardeo cotidiano de las innovaciones en los dispositivos tecnológicos que ha permitido que los diseñadores gráficos, inmersos en el área cinematográfica, se concentren en lograr un mayor impacto visual mediante efectos visuales, dejando como recurso secundario a la letra. El problema se presenta cuando el diseño de los créditos actuales comienza a perder identidad y expresión tipográfica por lograr un mayor realce visual con el uso de la tecnología disponible. La investigación realizada abordó el análisis de los cambios en las composiciones gráficas de los créditos de cine, determinados por las innovaciones tecnológicas y el proceso conceptual que cada diseñador utilizó.

INTRODUCCIÓN.

Partiendo de que la tipografía cinética es aquella que se expresa por medio del movimiento y el dinamismo haciendo uso de la metáfora y del proceso conceptual (Gamonal, 2005). Se puede originar en pantalla o en sustrato físico (papel), y se relaciona directamente con el diseño de los créditos de cine. Esta investigación se centra en los años 50's, cuando los créditos de cine tuvieron su mayor auge con la introducción del manejo de la expresión tipográfica.

La investigación sobre la evolución de la tipografía en los créditos de cine, es un tema limitado temporalmente y en relación a los trabajos de los diseñadores gráficos Saul Bass y Kyle Cooper; Bass fue el pionero en esta técnica, realizando trabajos que permitían ver la expresión de la letra y el uso sin límites de la tecnología que se tenía en esa época, y Cooper se ha distinguido por su diseño en este campo actualmente. Se toman ambos con la finalidad de inferir las similitudes y diferencias en su forma de trabajar, teniendo en cuenta la diferencia temporal entre ambos y las innovaciones tecnológicas que correspondientes a cada época (Solana & Boneu, 2007).

MUESTRA

Para la selección de las muestras y posteriormente su observación y análisis, se consideraron los siguientes aspectos:

Trabajo de conceptualización: que se obtienen de la investigación de campo, la cual consiste en obtener información sobre el contexto social y la narrativa de l film.

Uso de elementos gráficos de apoyo: ilustraciones, animaciones en 3D, formas básicas. Expresión tipográfica.

Uso de innovaciones tecnológicas: efectos visuales, nuevos software, etc.

Los créditos de cine debían cumplir con las características de reflejar tanto la expresión tipográfica, la composición visual de la imagen, en donde el lenguaje y la música expresaran la temática de la narración fílmica, así como un avance, contextual, de las innovaciones tecnológicas. Los créditos de cine debían estar situados dentro de los límites temporales de los años 50 al 2010.

De Saul Bass, por ejemplo, se tomó como muestra los siguientes créditos: "The Man with the Golden Arm" (1955, "Vertigo" (1958), "North by Northwest" (1959), "Anatomy of a Murder" (1959), "Psycho" (1960) y "It's a Mad Mad Mad World" (1963).

Del diseñador contemporáneo, Kyle Cooper, se tomó como muestras los siguientes créditos: "Seven" (1995), "The Island of Dr. Moreau" (1996), "Wild Wild West" (1999), "Spiderman 2" (2002), "Superman Returns" (2006) y "Sherlock Holmes" (2009).

El análisis de la muestra fue llevado a cabo bajo un método semiótico, debido al tipo de aspectos y categorías que se deseaban analizar en cada una de las muestras. Se tomó como base al autor Charles Morris, quien determina el análisis semiótico por medio de tres niveles: semántico, sintáctico y pragmático (Morris, 1985, p. 23).

Una limitante con la que se topó la investigación durante el desarrollo metodológico fue que no se contaba con un método que analizara a la imagen y a la letra en movimiento. La imagen, como misma, es un signo visual capaz de transmitir significado por medio de los diversos grados de iconicidad con la que se expresa. Puede ser desde lo más real hasta lo más abstracto. Tales características no se pierden, del todo, si son analizadas en un medio impreso o en este caso, por medio de una imagen estática (Brarda, 2008, p. 44). Por esta razón se decidió utilizar la fragmentación. De este modo los créditos seleccionados fueron analizados como imágenes estáticas.

Los indicadores determinados para la aplicación del método fueron:

- a) Relación de signos
- b) Técnicas de comunicación visual
- c) Atributos formales de la letra
- d) Contexto social
- e) Lenguaje visual

- f) Tipo de narrativa
- g) Relación texto – imagen
- h) Identificación de íconos
- i) Figuras retóricas
- j) Técnica

El proceso metodológico se aplicó a las doce muestras (seis de cada diseñador), evaluando la parte de la composición gráfica, la tecnología con la que se contaba en determinadas épocas, la relación entre el contexto social, económico y político con la narrativa fílmica, la selección y uso de las figuras retóricas y aspectos secundarios como la clasificación de música.

Las muestras analizadas en relación con el diseño de créditos de cine de Saul Bass son las siguientes



Título de la película: "The Man with the Golden Arm"
Año: 1955



Título de la película: Vertigo
Año: 195



Título de la película: North by Northwest
Año: 1959



Título de la película: Anatomy of a Murder
Año: 1959

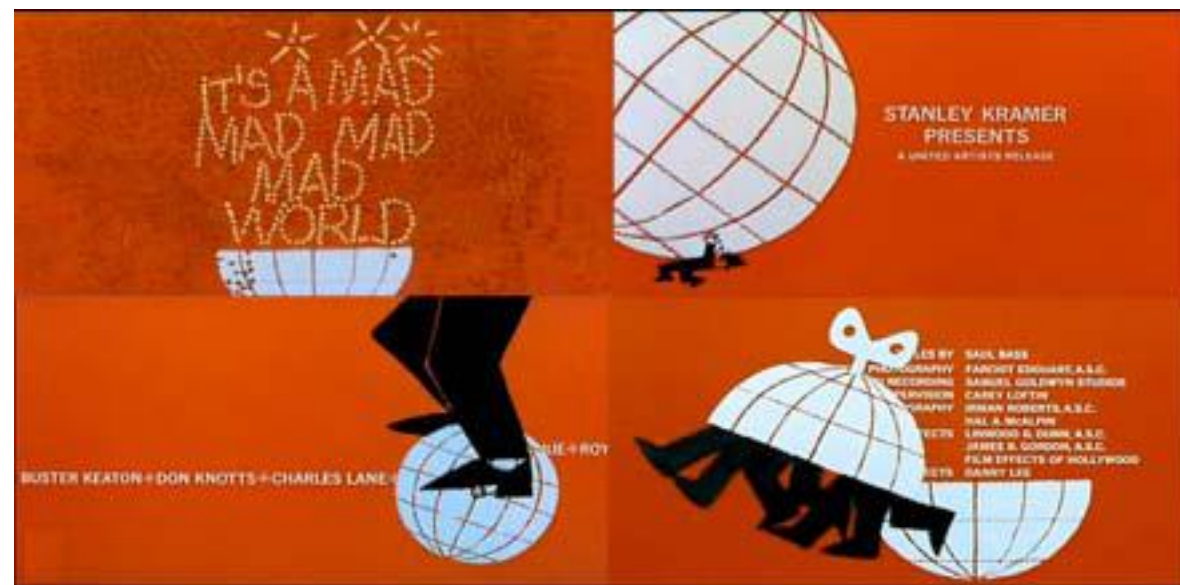


Título de la película: Psicosis
Año: 1960ç

Las muestras analizadas en relación con el diseño de créditos de cine de Kyle Cooper son las siguientes:



Título de la película: Seven
Año: 1995



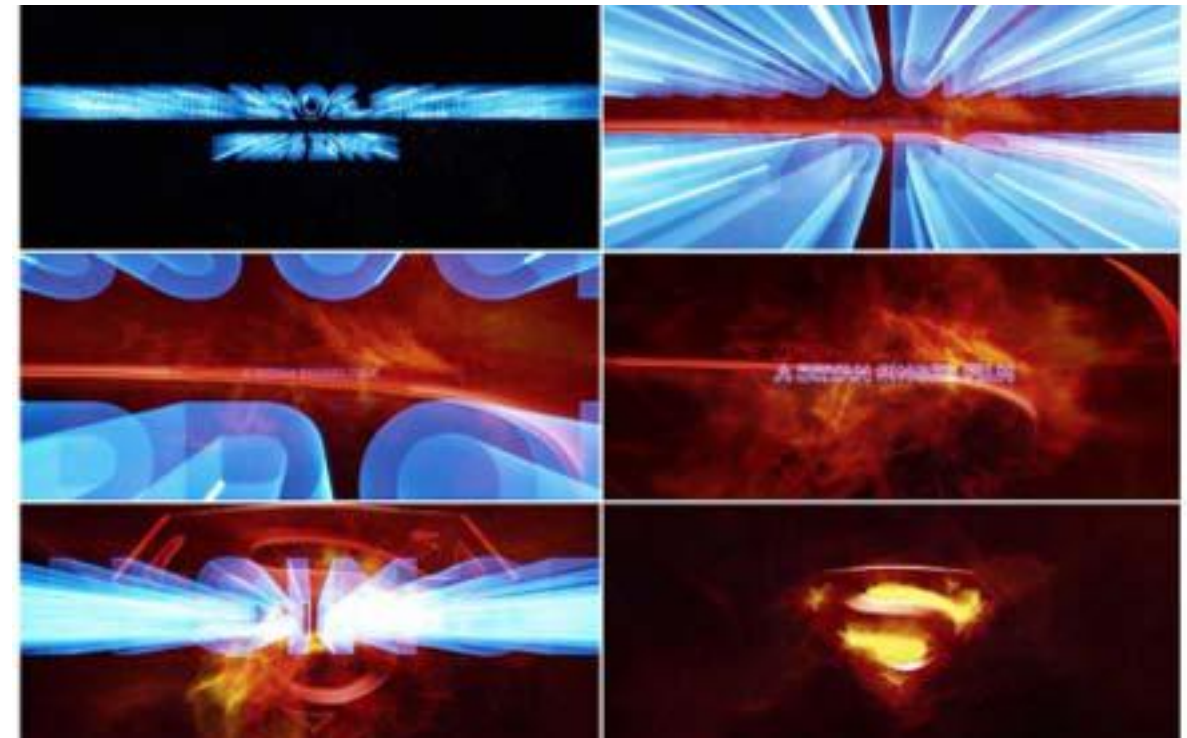
Título de la película: It's a Mad Mad Mad World
Año: 1963



Título de la película: Island of the Dr. Moreau.
Año: 1996



Título de la película: Wild Wild West
Año: 1999



Título de la película: Superman Returns
Año: 2006



Título de la película: Spiderman 2
Año: 2



Título de la película: Sherlock Holmes
Año: 2009

El desarrollo del método se realizó en primer lugar, con una ficha técnica de la película a la cual pertenecen los créditos de cine seleccionados. La ficha evalúa aspectos como: Título, año, género, director, diseñador gráfico y la identificación sonora. En segundo lugar se optó por realizar tres tablas, una para cada tipo de nivel semiótico (pragmático, semántico y sintáctico). Cada tabla describe los elementos a considerar en un análisis semiótico y al mismo tiempo los propuestos por los autores en cuanto a la descripción de la expresión tipográfica. A continuación se muestra el instrumento analítico.

RESULTADOS.

La aplicación del instrumento analítico arrojó diversa información, que para la facilidad de la interpretación, se clasificó a través de tablas:

Ficha Técnica de la película.

Título:

Año:

Género:

Director:

Diseñador gráfico:

Identificación sonora:

Identificación de los signos.

Sintáctico (composición).		Observaciones																																								
Elementos gráficos de apoyo																																										
Relación de signos																																										
Técnicas de comunicación visual	<table border="0"> <tr> <td>Contraste</td> <td>Armonía</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Exageración</td> <td><input type="checkbox"/> Balanceo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Esporadicidad</td> <td><input type="checkbox"/> Reducibilidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Acento</td> <td><input type="checkbox"/> Neutralidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Asimetría</td> <td><input type="checkbox"/> Simetría</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Inestabilidad</td> <td><input type="checkbox"/> Equilibrio</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fragmentación</td> <td><input type="checkbox"/> Unidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Economía</td> <td><input type="checkbox"/> Profundidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Acento</td> <td><input type="checkbox"/> Subtancia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Transparencia</td> <td><input type="checkbox"/> Espesidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Inercia</td> <td><input type="checkbox"/> Coherencia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Complejidad</td> <td><input type="checkbox"/> Similitud</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Distancia</td> <td><input type="checkbox"/> Balanceo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Profundidad</td> <td><input type="checkbox"/> Plano</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Agudeza</td> <td><input type="checkbox"/> Difusión</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Actividad</td> <td><input type="checkbox"/> Pasividad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Restricción</td> <td><input type="checkbox"/> Secuencialidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Irregularidad</td> <td><input type="checkbox"/> Regularidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Heterogeneidad</td> <td><input type="checkbox"/> Homogeneidad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Repetición</td> <td><input type="checkbox"/> Asociación</td> </tr> </table>	Contraste	Armonía	<input type="checkbox"/> Exageración	<input type="checkbox"/> Balanceo	<input type="checkbox"/> Esporadicidad	<input type="checkbox"/> Reducibilidad	<input type="checkbox"/> Acento	<input type="checkbox"/> Neutralidad	<input type="checkbox"/> Asimetría	<input type="checkbox"/> Simetría	<input type="checkbox"/> Inestabilidad	<input type="checkbox"/> Equilibrio	<input type="checkbox"/> Fragmentación	<input type="checkbox"/> Unidad	<input type="checkbox"/> Economía	<input type="checkbox"/> Profundidad	<input type="checkbox"/> Acento	<input type="checkbox"/> Subtancia	<input type="checkbox"/> Transparencia	<input type="checkbox"/> Espesidad	<input type="checkbox"/> Inercia	<input type="checkbox"/> Coherencia	<input type="checkbox"/> Complejidad	<input type="checkbox"/> Similitud	<input type="checkbox"/> Distancia	<input type="checkbox"/> Balanceo	<input type="checkbox"/> Profundidad	<input type="checkbox"/> Plano	<input type="checkbox"/> Agudeza	<input type="checkbox"/> Difusión	<input type="checkbox"/> Actividad	<input type="checkbox"/> Pasividad	<input type="checkbox"/> Restricción	<input type="checkbox"/> Secuencialidad	<input type="checkbox"/> Irregularidad	<input type="checkbox"/> Regularidad	<input type="checkbox"/> Heterogeneidad	<input type="checkbox"/> Homogeneidad	<input type="checkbox"/> Repetición	<input type="checkbox"/> Asociación	
Contraste	Armonía																																									
<input type="checkbox"/> Exageración	<input type="checkbox"/> Balanceo																																									
<input type="checkbox"/> Esporadicidad	<input type="checkbox"/> Reducibilidad																																									
<input type="checkbox"/> Acento	<input type="checkbox"/> Neutralidad																																									
<input type="checkbox"/> Asimetría	<input type="checkbox"/> Simetría																																									
<input type="checkbox"/> Inestabilidad	<input type="checkbox"/> Equilibrio																																									
<input type="checkbox"/> Fragmentación	<input type="checkbox"/> Unidad																																									
<input type="checkbox"/> Economía	<input type="checkbox"/> Profundidad																																									
<input type="checkbox"/> Acento	<input type="checkbox"/> Subtancia																																									
<input type="checkbox"/> Transparencia	<input type="checkbox"/> Espesidad																																									
<input type="checkbox"/> Inercia	<input type="checkbox"/> Coherencia																																									
<input type="checkbox"/> Complejidad	<input type="checkbox"/> Similitud																																									
<input type="checkbox"/> Distancia	<input type="checkbox"/> Balanceo																																									
<input type="checkbox"/> Profundidad	<input type="checkbox"/> Plano																																									
<input type="checkbox"/> Agudeza	<input type="checkbox"/> Difusión																																									
<input type="checkbox"/> Actividad	<input type="checkbox"/> Pasividad																																									
<input type="checkbox"/> Restricción	<input type="checkbox"/> Secuencialidad																																									
<input type="checkbox"/> Irregularidad	<input type="checkbox"/> Regularidad																																									
<input type="checkbox"/> Heterogeneidad	<input type="checkbox"/> Homogeneidad																																									
<input type="checkbox"/> Repetición	<input type="checkbox"/> Asociación																																									
Identificación de la tipografía	<input type="checkbox"/> País Sans <input type="checkbox"/> Con serif <input type="checkbox"/> Curvas <input type="checkbox"/> Gótica <input type="checkbox"/> Light <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bold																																									
Atributos Formales de la letra	Construcción <input type="checkbox"/> Continua <input type="checkbox"/> Discontinua Forma <input type="checkbox"/> Líneas rectas <input type="checkbox"/> Líneas curvas Modulación <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Variable Ornamentación <input type="checkbox"/> Dirección <input type="checkbox"/> Color																																									

Semántico (expresión de la letra)		Observaciones
Contexto		
Lenguaje visual	<input type="checkbox"/> Descriptiva <input type="checkbox"/> Expresiva <input type="checkbox"/> Constativa	
Identificación del mensaje		
Identificación del tipo de narrativa	<input type="checkbox"/> Paralela <input type="checkbox"/> Distanciada	
Significante		
Significado		
Relación texto - imagen		

Pragmático (técnica)		Observaciones								
Identificar símbolos										
Identificar tonos	<input type="checkbox"/> Identificativo <input type="checkbox"/> Descriptivo <input type="checkbox"/> Nominalivo <input type="checkbox"/> Vicariable									
Figura Retórica	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Metáfora</td> <td><input type="checkbox"/> Sinédoque</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hipérbato</td> <td><input type="checkbox"/> Sígnis</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Elipsis</td> <td><input type="checkbox"/> Onomatopéya</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Metonimia</td> <td><input type="checkbox"/> Prosopopeya</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Metáfora	<input type="checkbox"/> Sinédoque	<input type="checkbox"/> Hipérbato	<input type="checkbox"/> Sígnis	<input type="checkbox"/> Elipsis	<input type="checkbox"/> Onomatopéya	<input type="checkbox"/> Metonimia	<input type="checkbox"/> Prosopopeya	
<input type="checkbox"/> Metáfora	<input type="checkbox"/> Sinédoque									
<input type="checkbox"/> Hipérbato	<input type="checkbox"/> Sígnis									
<input type="checkbox"/> Elipsis	<input type="checkbox"/> Onomatopéya									
<input type="checkbox"/> Metonimia	<input type="checkbox"/> Prosopopeya									
Uso de técnica. Tipo de dispositivo - Software										

Resultados del análisis en las muestras de Saul Bass:

Tablas de Indicadores del Nivel Sintáctico

Técnicas de comunicación visual

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Retorcencia	Equilibrio	Retorcencia	Profusión	Retorcencia	Retorcencia
Unidad	Profusión	Predicibilidad	Sutileza	Simetría	Simetría
Opacidad	Opacidad	Neutralidad	Opacidad	Coherencia	Equilibrio
Plano	Difusión	Simetría	Coherencia	Sencillez	Unidad
Difusión	Secuencialidad	Equilibrio	Secuencialidad	Difusión	Profusión
Espontaneidad	Exageración	Sutileza	Exageración	Singularidad	Sutileza
Acento	Espontaneidad	Opacidad	Espontaneidad	Espontaneidad	Opacidad
Asimetría	Acento	Coherencia	Plano	Acento	Coherencia
Inestabilidad	Asimetría	Sencillez	Secuencialidad	Inestabilidad	Difusión
Economía	Fragmentación	Realismo	Singularidad	Fragmentación	Espontaneidad
Audacia	Audacia	Difusión	Abstracción	Economía	Acento
Variación	Variación	Secuencialidad	Asimetría	Audacia	Complejidad
Complejidad	Complejidad	Regularidad	Inestabilidad	Transparencia	Distorsión
Distorsión	Distorsión	Singularidad	Fragmentación	Distorsión	Profundidad
Actividad	Profundidad	Fragmentación	Economía	Profundidad	Actividad
Aleatoriedad	Actividad	Economía	Distorsión	Actividad	Aleatoriedad
Irregularidad	Irregularidad	Profundidad	Agudeza	Aleatoriedad	Irregularidad
Yuxtaposición	Yuxtaposición	Actividad	Actividad	Irregularidad	Yuxtaposición
Representación	Representación	Representación	Irregularidad	Representación	Representación

Tablas de Indicadores del Nivel Sintáctico

Lenguaje visual

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo
Expresivo	Expresivo				

Tablas de Indicadores del Nivel Sintáctico

Identificación de créditos

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Identificativo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo
Descriptivo	Vexaril	Nominativo			Nominativo

Tablas de Indicadores del Nivel Sintáctico

Atributos formales de la letra

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Construcción Discontinua	Construcción Continua	Construcción Continua	Construcción Discontinua	Construcción Continua	Construcción Discontinua
Forma líneas curvas	Forma líneas rectas	Forma líneas rectas	Forma líneas rectas	Forma líneas rectas	Forma líneas curvas
Mixtura de curvas	Mixtura de transición	Mixtura de transición	Mixtura de transición	Mixtura de transición	Mixtura de curvas
Dirección horizontal	Ornamentación	Dirección horizontal	Ornamentación	Dirección horizontal	Dirección horizontal
Dirección vertical	Dirección horizontal	Dirección vertical	Dirección horizontal	Dirección vertical	Color
Dirección diagonal	Dirección vertical		Dirección vertical	Color	

Tablas de Indicadores del Nivel Sintáctico

Figuras retóricas

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Metáfora	Metáfora	Sinécdoque	Metonimia	Metáfora	Sinécdoque
	Sinécdoque				

Resultados del análisis en las muestras de Kyle Cooper:

Kyle Cooper

Tablas de Indicadores del nivel sintáctico
Tabla 1. Técnicas de comunicación visual

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Reficiencia	Equilibrio	Reficiencia	Profusión	Reficiencia	Reficiencia
Unidad	Profusión	Predictibilidad	Sutleza	Simetría	Simetría
Opacidad	Opacidad	Neutralidad	Opacidad	Coherencia	Equilibrio
Plano	Difusión	Simetría	Coherencia	Sencillez	Unidad
Difusión	Secuencialidad	Equilibrio	Secuencialidad	Difusión	Profusión
Espontaneidad	Exageración	Sutleza	Exageración	Singularidad	Sutleza
Acento	Espontaneidad	Opacidad	Espontaneidad	Espontaneidad	Opacidad
Asimetría	Acento	Coherencia	Plano	Acento	Coherencia
Inestabilidad	Asimetría	Sencillez	Secuencialidad	Inestabilidad	Difusión
Economía	Fragmentación	Heatismo	Singularidad	Fragmentación	Espontaneidad
Audacia	Audacia	Difusión	Abstracción	Economía	Acento
Variación	Variación	Secuencialidad	Asimetría	Audacia	Complejidad
Complejidad	Complejidad	Regularidad	Inestabilidad	Transparencia	Distorsión
Distorsión	Distorsión	Singularidad	Fragmentación	Distorsión	Profundidad
Actividad	Profundidad	Fragmentación	Economía	Profundidad	Actividad
Aleatoriedad	Actividad	Economía	Distorsión	Actividad	Aleatoriedad
Irregularidad	Irregularidad	Profundidad	Agudeza	Aleatoriedad	Irregularidad
Yuxtaposición	Yuxtaposición	Actividad	Actividad	Irregularidad	Yuxtaposición
Representación	Representación	Representación	Irregularidad	Representación	Representación

Tablas de Indicadores del nivel sintáctico
Tabla 2. Atributos Formales de la letra

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Construcción Discontinúa	Construcción Continúa	Construcción Continúa	Construcción Discontinúa	Construcción Continúa	Construcción Discontinúa
Forma líneas curvas	Forma líneas rectas	Forma líneas rectas	Forma líneas rectas	Forma líneas rectas	Forma líneas curvas
Modulación de transición	Modulación de transición	Modulación de transición	Modulación de transición	Modulación de transición	Modulación de transición
Dirección horizontal	Ornamentación	Dirección horizontal	Ornamentación	Dirección horizontal	Dirección horizontal
Dirección vertical	Dirección horizontal	Dirección vertical	Dirección horizontal	Dirección vertical	Color
Dirección diagonal	Dirección vertical		Dirección vertical	Color	

Tablas de Indicadores del nivel semántico

Tabla 3. Lenguaje visual

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo
Expresivo	Expresivo				

Tablas de Indicadores del nivel pragmático.

Tabla 4. Identificación de iconos

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Identificativo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo
Descriptivo	Vicarial	Nominativo			Nominativo

Tablas de Indicadores del nivel semántico

Tabla 5. Figura retórica.

Crédito 1. Seven	Crédito 2. The island of Dr. Moreau	Crédito 3. Wild wild west	Crédito 4. Spider man 2	Crédito 5. Superman returns	Crédito 6. Sherlock Holmes
Metáfora	Metáfora	Sinecdoque	Metáfora	Metáfora	Sinecdoque
	Sinecdoque				

A partir del análisis realizado, se encuentra que los créditos de cine de Saul Bass, tienen como similitud el uso de formas básicas para la expresión del mensaje y de la narrativa fílmica. En las seis muestras que se analizaron, se ve reflejado la expresión tipográfica ligada al proceso de conceptualización. Una parte importante en la forma de trabajar de Bass, es que inicia por investigar el contexto social, referente al año de producción de la película, así como el diálogo narrativo del film. De este modo emplea los conceptos representativos, tanto en la letra como en el uso de las formas (Bass & Kirkham, 2011, p. 780).

Kyle Cooper al ser un diseñador contemporáneo, sus composiciones gráficas en los créditos de cine, se encuentran ampliamente influenciadas por el uso de los efectos especiales. El uso de imágenes en 3D, ilustraciones digitales, difuminados, transparencias, entre otros, son algunos de los aspectos representativos de sus trabajos (Hillner, 2010, p. 55). Una característica interesante, que se encontró en su forma de trabajar, es la influencia de ciertos factores externos, como es la falta de recursos económicos, la falta de organización en el área de trabajo y la falta de una narrativa fílmica en las producciones cinematográficas.

CONCLUSIONES

Es cierto que actualmente se cuenta con la facilidad de las innovaciones tecnológicas que permiten la incrustación de diversos efectos especiales o elementos a las producciones cinematográficas. Sin embargo eso no significa que las composiciones gráficas estén determinadas por lo visual y no por el concepto.

En ese caso, la evolución de la tipografía cinética esta determinada tanto por el avance tecnológico, por ejemplo los dispositivos de grabación y software de edición, como por la expresión de la letra. En los años cincuenta, la letra se expresaba haciendo uso de sus mismos atributos y apoyándose en la integración de los elementos gráficos (formas básicas). En el diseño de los créditos contemporáneos, en los trabajos de Kyle Cooper, la letra se expresa por medio de los efectos visuales.

Por otro lado, no todos los diseños de las composiciones gráficas, de las muestras analizadas, están basadas en una serie de conceptos. Los créditos de los años cincuenta tenían como limitante a la tecnología, que no permitía la inclusión de efectos visuales o transparencias, por lo cual las composiciones se lograban por medio de un trabajo conceptual. Actualmente existe una mayor facilidad en el área tecnológica, de este modo el labor de la tipografía cinética se da sin una base conceptual o sin los aspectos de la expresión de la letra.

El avance de la tecnología dentro de la cinematografía debe destinarse a la mejora de la calidad, tanto de la imagen como del sonido, a la introducción de animaciones en 3D o de efectos visuales, con la finalidad de ser un apoyo al proceso conceptual y así lograr una composición adecuada. Actualmente el papel de la tecnología esta siendo distorsionado, al diseñar créditos de cine que dejan ver una explotación en el uso de efectos visuales.

REFERENCIAS.

Bass, J, Kirkham, P. (2011). Saul Bass: A Life in film & Design. EU: Laurence King

Brarda, M. (2008). Del diseño gráfico al diseño de motion graphic. Tesina (Licenciatura). Santa fé, Argentina, Universidad Nacional del Litoral, Facultad de arquitectura, diseño y urbanismo.

Hillner, M. (2010). La tipografía virtual. España: Parramon

Gamonal, R. (2005). Títulos de créditos. Píldoras creativas del diseño gráfico en el cine. Icono 14, No. 6: 3 – 15 p.

Morris, C. (1985). Fundamentos de la teoría de los signos. España: Paidós

ACERCA DEL AUTOR

***LDG PAOLA ANAHÍ SERNA DURÓN**
arcali_13@hotmail.com

Diseñadora gráfica profesional, egresada de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Durante su estadía en esta ciudad, participó en diferentes conferencias y exposiciones de carteles, por parte del área del hábitat de la universidad autónoma de Aguascalientes. Colaboró como organizadora y auxiliar en el desarrollo del evento “Interdiseño 2009”, en el cual se muestra el talento de diseñadores gráficos mexicanos. Ha laborado en empresas de publicidad, impresiones en alto formato, agencia de exportación e importación de vinos y licores, en el área de diseño y por su propia cuenta. Tiene estudios en el idioma inglés. Hoy en día se encuentra cursando la maestría en ciencias del hábitat en la ciudad de San Luis Potosí.

**** DRA. ERÉNDIDA CRISTINA MANCILLA GONZÁLEZ**
erendida@fh.uaslp.mx

Licenciada en Diseño Gráfico por la Facultad del Hábitat y Maestra en Diseño Gráfico por el Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Doctora en Arquitectura, Diseño y Urbanismo (DADU), por la Universidad Autónoma de Morelos (UAEM). Profesora investigadora tiempo completo con perfil deseable, imparte cátedra en la licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y del Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat (IIP), en el programa de la Maestría en Ciencias del Hábitat–Diseño Gráfico, en donde ha impartido materias como: Historia del Diseño Tipográfico, Diseño tipográfico y Taller de investigación. Miembro del Cuerpo Académico Diseño, Teoría y Arquitectura.

LA EVOLUCIÓN DE LA IMAGEN DE LA MUJER EN LA PUBLICIDAD DE COCA-COLA Y SU RELACIÓN CON EL MOMENTO HISTÓRICO EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (1920-1950)

Palabra clave

Publicidad, imagen, mujer, Coca-Cola, historia, Estados Unidos.

Facultad del Hábitat DE LA UASLP

Autora: LMI Daniela Eunice Garcés Delgado

LMI Daniela Eunice Garcés Delgado

Co-autora: MDG Irma Carrillo Chávez

La mujer ha representado un ícono único en la sociedad y en distintos ámbitos a nivel nacional e internacional; en la publicidad, la mujer ha sido tema de mucha discusión por el uso de su imagen y cómo se ha representado ante las masas. Durante el siglo XX algunas marcas de los productos como alimentos, electrodomésticos, cosméticos u otros han utilizado la imagen de la mujer como principal foco de atracción hacia sus productos o servicios, sin dar la importancia que verdaderamente tiene como ser humano y como ella ha influido como parte de una sociedad.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo general identificar las características de la evolución de la imagen de la mujer en la publicidad de Coca-Cola® en los Estados Unidos entre los años 1920-1950; al desarrollar el proceso de análisis se responderá la principal cuestión de investigación sobre cómo se ha representado la imagen de la mujer en la publicidad de la marca Coca-Cola en medio del momento histórico y las características de la época. Entre otros fines de la investigación se encuentran: analizar el papel de la mujer en el entorno sociocultural de los Estados Unidos en el periodo de 1920 a 1950; analizar los hechos históricos que marcaron la época y su posible relación con la imagen de la mujer para la publicidad de la marca Coca-Cola en los Estados Unidos y definir los principales estereotipos que se tenían acerca de la mujer en la publicidad para el periodo de 1920 a 1950 en los Estados Unidos.

El papel de la mujer tuvo una participación importante en eventos trascendentales en diferentes ámbitos dentro de la nación norteamericana, como el logro del voto femenino o la inmersión laboral en las fábricas a causa de la Segunda Guerra Mundial a falta de mano de obra; y el uso de su imagen en la marca no fue la excepción ya fue un signo que caracterizó a la marca ante un mercado que empezaba a identificar el producto.



Figura 1. Manifestación de mujeres sufragistas en Nueva York (1912). Tomada de: U. S. National Archives & Records Administration. Recuperado de: http://www.archives.gov/exhibits/featured_documents/amendment_19/index.html



Figura 2. Mujeres en fábrica preparando municiones. Tomada de: <http://www.mirror.co.uk/news/real-life-stories/remembrance-day-women-heroes-of-perilous-1427595>

Desde los inicios de la marca (1886), la mujer ha sido el punto focal de las ilustraciones, siendo un reflejo de las corrientes artísticas de aquella época y de algunos

ilustradores como Gil Elvgren o Norman Rockwell, en donde se mostraba en sus actividades cotidianas con espontaneidad, como si se tratara de fotografías. Las ilustraciones de Coca-Cola® tuvieron en principio una función predominantemente ornamental, con el tiempo se agregarían frases publicitarias, que acentuarían cualidades como fresca y sabor.



Figura 3. "La pausa que te refresca.... En casa" (1939). Tomada de: Beyer, C. (2000) "Coca-Cola Girls: An Advertising Art History".

El enfoque cualitativo es definido como "la recolección de datos sin fines de medida tipo numérica, con el fin de descubrir o afinar las preguntas de investigación durante un proceso de interpretación". (Hernández, 2006, p.8)

Por otro lado, se pretende describir, mediante el análisis, la relación del contexto histórico en un periodo de 1920 a 1950 con las expresiones gráficas contenidas dentro de las imágenes publicitarias de la marca Coca-Cola®, en específico, la imagen de la mujer, de esa misma época.

La marca Coca-Cola® utilizó distintos formatos publicitarios como: calendarios, carteles, displays para ventanas, charolas, entre otros; estos formatos fueron usados para llamar la atención de los consumidores en los puntos de venta y en espectaculares para lograr una mayor difusión del producto, resaltando su sabor y sus cualidades como una bebida refrescante.

Estos formatos publicitarios no solo mostraban a una mujer modelo o a una dama de sociedad, sino que este mismo tipo de mujer iba siendo partícipe en diferentes eventos sociales, deportivos y laborales en donde se lograba percibir una imagen diferente de la mujer en un contexto que solo la encasillaba como sumisa o dependiente del hombre; por ejemplo,

podemos ver a una mujer mucho más desenvuelta en su entorno, ya sea como ama de casa que disfruta un tiempo de calidad con su familia o a alguien que sale a la fuente de sodas con sus amigas para platicar sobre alguna confidencia.



Figura 4. Ilustración (1948). Amigas en una fuente de sodas.

Coca-Cola® fue dejando clara la intencionalidad de sus imágenes en cada década, de acuerdo a las estrategias de marca y a los contextos socio-culturales que rodeaban a los Estados Unidos, por lo cual Beyer ha asignado estas tres categorías de acuerdo a cada década:

Años 20's: "La moda se convierte en arte" (Beyer, 2000, p.72)

Años 30's: "Celebridades y artistas famosos" (Beyer, 2000, p.102)

Años 40's: "Guerra, patriotismo y la chica americana trabajadora" (Beyer, 2000, p.142)

El desarrollo de la propuesta metodológica busca comprobar la hipótesis de la investigación en donde señala que Coca-Cola® fue de las primeras marcas que representó a la mujer como un modelo de liberación e independencia en su publicidad en un periodo de 1920 a 1950.

Hay que resaltar que la imagen de la mujer ha estado presente en la publicidad de la marca Coca-Cola® a través de las ilustraciones que mostraban episodios cotidianos en donde la mujer tomaba el papel principal y era el centro de atención, tomándola como figura emblemática en distintos aspectos: social, laboral y familiar; además, se busca la relación de

los eventos históricos de la época con las imágenes mostradas por la marca a través de estos años.

Por otro lado, para poder describir la imagen de la mujer en la publicidad de la marca y su relación con el contexto histórico del periodo seleccionado (1920-1950), se tomará el modelo de Pierce en la semiótica para explicar la relación entre los signos y el interpretante en un proceso de comunicación gráfica, el cual lo llama la "Relación Triádica del Pensamiento" (López, 1993, p.167), en donde toma en cuenta tres niveles principales: semántico, sintáctico y pragmático.



Figura 5. "Relación triádica del pensamiento". Charles Morris

Por medio de este proceso gráfico se buscará realizar un mejor análisis de las imágenes, describir la relación de un contexto con la imagen y describir los significados que conforman la imagen, para esto será necesario abarcar los tres niveles semántico, pragmático y sintáctico.

El nivel semántico depende no solamente del nivel pragmático, sino de la sintaxis también; y así de manera recíproca." (López, 1993, p.480). Para efectos de esta investigación y de su proceso de análisis, la semántica ayudará a determinar qué elementos fueron los determinantes para que Coca-Cola® mostrara un modelo diferente de mujer a lo que los estereotipos de la época tenían para ella, basados en su lenguaje corporal, expresiones faciales, funciones de la vestimenta y la ocupación o rol que desarrollaba. El modelo que se utilizó para determinar las variables para el estudio de la comunicación no verbal es el del autor Knapp, en donde propone que ciertas posturas corporales y expresiones faciales pueden representar un cierto significado para fines comunicativos.

Por un lado, la sintaxis, como lo define Stati, es el estudio de la conexión de los signos; y forma parte de la gramática que es la lógica aplicada al lenguaje. (López, 1993, p.468). Para el estudio de la imagen de la mujer se plantearán cuestiones como composición de la imagen y proporciones con el objetivo de identificar en qué posiciones se encuentran los objetos, por ejemplo, la botella de la Coca-Cola® o qué otras teorías nos sirven para identificar las características sintácticas que contiene cada imagen.

La pragmática es la parte de la semiótica que estudia las relaciones que los signos tienen con respecto al objeto que representan y a sus usuarios. Se busca demostrar dos cosas: 1) La marca Coca-Cola® muestra la imagen de la mujer en la publicidad en relación con los hechos históricos de la época en un periodo específico (1920-1950) y 2) a través del análisis de las imágenes confirmar que Coca-Cola® fue una de las marcas que mostraron un nuevo modelo ideal para la mujer que vivía en ese contexto en los Estados Unidos.

Los resultados obtenidos en los diferentes niveles de análisis muestran cómo las formas en las que la mujer comunica al espectador mediante la ilustración. En el nivel semántico, la ocupación o rol mostrado en la ilustración indica que un 50% de las unidades de análisis examinadas no revelan algún rol específico ya que la modelo de mujer se encuentra solitaria y disfrutando un tiempo para refrescarse.



Figura 6. Ocupación y rol.

En el funcionamiento de la vestimenta se comprobó que un 53% y 54% de las mujeres en las unidades seleccionadas usan su ropa para identificación grupal y decoración, debido a la escena mostrada en la ilustración.



Figura 7. Funciones de la vestimenta.

En la comunicación corporal las sensaciones que más resaltó en las imágenes fue el gusto y la empatía, comprobando que la marca resaltó principalmente estas emociones para sus consumidores del siglo XX.

Comunicación no verbal

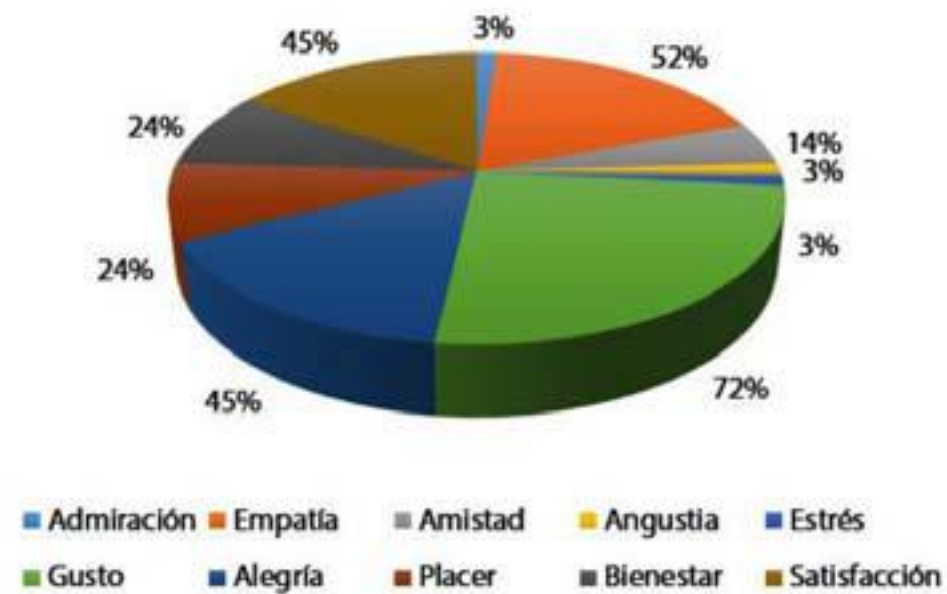


Figura 8. Comunicación no verbal

En los niveles pragmático y sintáctico, se ha comprobado mediante el trabajo realizado en las fichas de análisis correspondientes, que las imágenes de la marca tienen mucha relación con el contexto histórico y real que se vivía en el periodo de 1920 a 1950. La comparación de las imágenes de la marca con una fotografía real, demuestran una amplia similitud de situaciones cotidianas de las mujeres de época, resaltando la empatía con la sociedad y con el contexto cultural el curso.

REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA

- Breckinridge, S. (1933). Women in the twentieth century; A study of their political, social and economic activities. New York. McGrawHill Book Company, Inc.
- Roberts, S. (2010). "Women get the vote". New York Times Upfront. pp 24 –pp 27.
- López, J.M. (1993) Semiótica de la comunicación gráfica. INBA, CONACULTA. Primera edición.
- Hernández. (2006) Metodología de la investigación. 4ª edición. Mc Graw-Hill Interamericana.
- Beyer, C. (2000) "Coca-Cola Girls: An Advertising Art History". Collector Press.
- Knapp, M. (1995) "La comunicación no verbal. El cuerpo y el entorno". Ed. Paidós Comunicación.

ACERCA DEL AUTOR

DANIELA E. GARCÉS DELGADO

Egresada de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí con formación en la Licenciatura en Mercadotecnia Internacional (2006-2010). Experiencias laborales en las siguientes empresas: Cablecom como ejecutivo ventas y atención a clientes (Ejecutivo B) del 6 de diciembre 2011- 15 de octubre del 2012; Acierto: Diseño gráfico, publicidad e impresión en el departamento de mercadotecnia del 15 de octubre del 2012 al 12 de julio del 2013; y como último empleo en Laserprint (Autoediciones del Potosí S.A. de C.V.) como auxiliar de compras del 24 de septiembre al 20 de diciembre del 2013. De manera independiente ha proporcionado servicios de diseño gráfico a particulares teniendo dentro de su experiencia profesional, principalmente, la imagen del taller automotriz "ZAMUDIO"; además de participar en el concurso del diseño del cartel promocional de la Feria Nacional Potosina en su edición 2014, obteniendo el quinto lugar a nivel estatal.

CORREO ELECTRÓNICO: dani.euniceg@hotmail.com, dani.eunicegd@gmail.

LA PRODUCCIÓN ARTÍSTICA DEL SEGUNDO IMPERIO: ENCUENTRO DISCURSIVO

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Emilio Borjas Rubín de Celis

Palabras Clave

Episteme, Discurso, Poder, Soberanía, Arte

RESUMEN

En esta ponencia se describen los procedimientos metodológicos observados durante una investigación de tipo histórico que pretende reinterpretar la producción artística del Segundo Imperio Mexicano (1864-1867), presidido por Maximiliano de Habsburgo. El empleo de un marco teórico derivado principalmente del análisis discursivo de Michael Foucault, implicó, de manera natural, el empleo de su misma propuesta metodológica: la Arqueología del saber, caracterizada por la búsqueda de epistemes en las que las posibilidades discursivas están determinadas por los saberes. Así, la detección de los enunciados discursivos de la epistemes en las que encuentra su fundamento la dinastía Habsburgo (S. XIV-XV) y la nación mexicana (S. XIX) permiten dar una nueva lectura a las encomiendas artísticas como una totalidad, como obra de quien la encargó y no de manera individual, como obra de artistas firmantes. Se describen otros procesos metodológicos que facilitaron el alcance de los objetivos de la investigación, como el ensamble de postulados teóricos; el modelo actancial de A.J. Greimas para la interpretación estructural de un texto autógrafo de Maximiliano y la recreación bidimensional de espacios estudiados en el estudio, con lo que se comprueba lo discursivo manifiesto en lo artístico.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la producción artística del breve periodo de nuestra historia conocido como Segundo Imperio (1864-1867), en el que gobernó México Maximiliano de Habsburgo, de manera tradicional ha sido abordada por los especialistas a la luz de la dicotomía ideológica liberal-conservador, lo que ha provocado dejar de lado aspectos sustanciales para la interpretación de dicha producción y del momento histórico en sí; contribuyendo por el contrario a la perpetuación de una visión interpretativa fragmentaria. Esta investigación se centra, mediante el análisis del discurso principalmente, en abordar aquellos aspectos descuidados al parecer por falta de una perspectiva disciplinar adecuada a las necesidades: la episteme que hizo posible el discurso de soberanía Habsburgo, dinastía a la que perteneció el segundo emperador mexicano; la episteme que hizo posible representar en imágenes (pintura-escultura) ese discurso de soberanía; así como un replanteamiento de la situación político-artístico mexicana en

la que se insertaría el Imperio de Maximiliano. Así, mediante un acercamiento teórico-metodológico foucaultiano, basado en la herramienta metodológica diseñada por él pensador francés: la arqueología del saber, se ha penetrado en esas epistemes en busca de respuestas que permitan reinterpretar la producción artística en cuestión. En este sentido, no es interés primordial de la investigación en curso, interrogar las expresiones artísticas del periodo de estudio en términos plástico-compositivos, sino en términos correspondientes al discurso de poder que contienen.

Antes de comenzar con los aspectos metodológicos de la investigación es necesario que incluya a continuación sus objetivos:

1. Evidenciar que el establecimiento del Segundo Imperio Mexicano implicó un choque de dos distintas epistemes, formas de saber que determinan a su vez las formas de hacer: aquella que portaba el propio emperador, formada en suelo europeo desde fines de la Edad Media y que ostentaba soberanía, y la del México en formación, mezcla a su vez de diversos saberes, que si bien estaban en pugna, perseguían un mismo fin: la formación de una nación, con un mismo discurso.

2. Demostrar que el espacio, con sus diferentes características, con su no homogeneidad (público-privado, interior-exterior, sagrado-profano), afectó el combate ideológico mexicano llevado a la plástica durante los años 1864-1867, esto como un efecto del choque de epistemes que se enfrentaron en el Segundo Imperio.

3. Comprobar que las cualidades de la producción artística encomendada por Maximiliano en México, no son de tipo conciliador, como han insistido algunos especialistas, por el simple hecho de reunir personajes que en ese momento se consideraban antagónicos (Iturbide-Hidalgo), sino que esta reunión de personajes disímbolos en realidad responde a un saber antiguo y distinto: uno de soberanía, en el que los individuos cumplen un papel instrumental, sin importar partidismos sino finalidades, uno en el que la asimetría social predomina aún y no sólo eso, sino que es buscada. Es una cuestión de poder.

4. Comprender el cambio de significación que sufriera el Palacio Nacional al convertirse en Imperial durante el Segundo Imperio: de un espacio republicano y público a uno Imperial y privado, ya que esto condiciona la obra pictórica que en él se reunió durante el imperio.

5. Y por último, y dependiente de la resolución de los anteriores, comprobar si en realidad Maximiliano fue un príncipe liberal como la tendencia en el discurso histórico mexicano lo plantea desde ya hace algunos años.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO SEGUIDO O EN SU CASO METODOLOGÍA

Siendo esta investigación de corte histórico y predominantemente documental, la metodología de este trabajo fue determinada por lo que se quería interrogar a las mismas fuentes documentales: el discurso; es decir, el contenido o significado detrás del continente.

El discurso de poder era el que desde un inicio intuí que se encontraba detrás de la producción artística de mi interés, por lo que no resultó difícil encontrar coincidencias entre la teoría y metodología foucaultiana con respecto a mi tema. Así, marco teórico y metodológico desde una perspectiva dada por la lectura de Michael Foucault, se ensamblaron de manera adecuada para el alcance de mis objetivos enunciados anteriormente.

Dos discursos de poder, de acuerdo con Foucault, han predominado desde la baja Edad Media hasta la actualidad:

1. Discurso de soberanía o jupiterino, comenzado en la frontera de la Edad Media con el Renacimiento y que sobre una base jurídica e histórica que gira entorno a la figura del rey se sostuvo.

2. Discurso bíblico, que en sí es un contra-discurso que se opone a los privilegios de la soberanía exaltando los derechos de la burguesía a ostentar el poder, so pretexto de la democracia y el republicanismo. Si bien hay ejemplos viejos como el parlamentarismo británico, encontró la apertura para abrirse camino a partir de la Revolución de 1789.

En relación con estos discursos que conforman el marco teórico en el que los fenómenos históricos por mi estudiados quedan insertos: la soberanía Habsburgo y el México del XIX, es que la Arqueología del saber es indispensable para introducirnos en las epistemes (saberes) que permitieron ambos discursos y sus enunciados o hechos manifiestos, los cuales permiten a su vez interpretar las manifestaciones artísticas que también son enunciaciones.

La Arqueología del saber pretende desentrañar mediante el conocimiento de las capas históricas o epistemes, que podemos concebir como estratos geológicos, las condiciones de posibilidad discursivas (figs. 1 y 2). Es decir, los enunciados discursivos son posibles con su especificidad debido a las condiciones del suelo en el que crecen. De ahí la importancia que para este método posee la horizontalidad o sincronía histórica y no la verticalidad (cambio de estrato) o diacronía histórica. La importancia para la Arqueología es lo que permite un mismo suelo, no los cambios que manifiestan los fenómenos en uno y otro estrato.

Así, en primer lugar tuve que determinar que epistemes (estratos arqueológicos) era necesario encontrar mediante la Arqueología para comprender el sentido de la producción artística del momento estudiado.

Considerando que el aspecto menos atendido por los especialistas en historia del arte mexicano con respecto al Segundo Imperio era la tradición de la que provenía Maximiliano, mientras por el contrario se había estudiado en demasía el contexto mexicano del XIX, se hacía indispensable, en primer lugar, encontrar esa episteme o capa geológica que hizo posible la formulación del discurso de soberanía Habsburgo. Temporalmente esta se dio hacia la transición de la Edad Media y el Renacimiento, hacia los siglos XIV y XV. Momento en el que el discurso histórico, a través de lo jurídico y lo anecdótico, giró en torno a la figura del Rey, legitimando su posición asimétrica respecto a el demos. Una época en la que no existe el contrato social.

Figs. 1 y 2 Mateo Maté, Fosa III, 2014. Periódico recortado. Con esta obra, se representa la Arqueología del saber de M. Foucault, pues los diarios representan las capas epistémicas derivadas de la sincronía. Los espacios abiertos en forma circular, pueden considerarse como los pozos realizados por el investigador en búsqueda de estratos o epistemes.



¹Recuperado en: <http://www.mateomate.com/obra/arqueologia-del-saber-2/>

Pero si este era el estrato en que se originó el discurso de soberanía, había también que buscar en el mismo pozo aquel estrato en el que fue posible la figura de Maximiliano y por tanto el Segundo Imperio: el del siglo XIX, en el que se puso en crisis el discurso de soberanía frente al crecimiento del discurso bíblico. Así fue posible conocer las estrategias que ideó el viejo discurso frente al nuevo; a saber, principalmente, la de disfrazarse de discurso bíblico a través de políticas en apariencia de corte liberal: la implementación de una monarquía constitucional y la división de poderes, entre otras.

De los estratos estudiados en este pozo o trinchera, se recolectaron diferentes enunciados discursivos (muestras de suelo) que no son sino formas perceptibles o superficiales del discurso, que permitieron dilucidar cual era el discurso Habsburgo y por tanto de Maximiliano;

²Para el análisis discursivo, según la metodología arqueológica de Foucault, más que las frases mismas, los enunciados, es indispensable revisar las condiciones que los hacen posibles, el suelo en el que crecen (2010, p. 36). A este respecto véase la nota 12 de este trabajo. Como han mencionado Charaueau y Maingueneau en su Diccionario sobre análisis del discurso (2005, p. 213) el término “enunciado” posee un empleo polisémico en las ciencias del lenguaje. No obstante, aquí recurro a él en sentido discursivo, principalmente de acuerdo a la reflexión de Michael Foucault en La arqueología del saber. Es decir, concibiéndolo no exclusivamente de manera literaria. El pensador francés propuso como primera instancia para el desarrollo del método arqueológico, librarse, o mantener en suspenso, aquellas categorías tradicionales con que se analiza el discurso: el autor, el libro y la obra: “¿no es la unidad material del volumen una unidad débil, accesoria, desde el punto de vista de la unidad discursiva de la que es soporte?... Por más que el libro se dé como un objeto que se tiene bajo la mano, por más que se abarquille en ese pequeño paralelepípedo que lo encierra, su unidad es variable y relativa. No bien se la interroga, pierde su evidencia; no se indica a sí misma, no se construye sino a partir de un campo complejo de discursos.” (2010, p. 36). La arqueología del saber, busca más bien cómo son posibles sólo determinados enunciados y no otros en determinado momento, Las condiciones de posibilidad (véase nota 12).

De este modo, la misma investigación histórica de Foucault ofrece algunas respuestas sobre los contextos, de los suelos, que hacen posible la existencia de ciertos enunciados discursivos y no otros. En Defender la sociedad () de un periodo jurídico que de determinó los enunciados del soberano en términos jurídicos:... La arqueología sin duda es total, y no puede llevarse por completo o hasta sus últimas consecuencias en dos años de estudio. De ahí que yo aproveche las excavaciones realizadas por el mismo pensador francés para poder interpretar lo que a los Habsburgo compete.

Cuadro 1. Enunciados del discurso de Soberanía y su correspondencia con el de la casa Habsburgo

Cuadro 1. Enunciados del discurso de Soberanía y su correspondencia con el de la casa Habsburgo

Enunciados discursivos de la soberanía detectados por Foucault. La historia los difunde	Enunciados discursivos Habsburgo
El sistema jurídico: legitima y gira en torno a la figura del rey y de la soberanía creando una situación asimétrica. No hay relación	<ul style="list-style-type: none"> • Universalidad: <i>Austrie Est Imperare Omni Universo</i> (Austria impera sobre todo el Universo) • <i>Privilegium Maius</i> • Sangre: legitimidad dinástica: <i>Bella garanti alii, tu Felix Austria nube, Nam quae Mars, dat tibi regna Venus</i> (Deja que los otros hagan la guerra, tu, Austria feliz, cástate / Lo que Marte da a los demás, para ti será un regalo de Venus)
Brillo de la Gloria: fascinación de los hombres con la intensidad de la gloria del soberano, de sus ejemplos y sus hazañas	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación ocasional a participar de la gloria a personajes no aristocráticos. • Formas de representación renacentista formuladas en Italia, determinadas por las condiciones de posibilidad: metafóricidad, conocimientos de óptica, así como por el desglose genealógico que implicó la competencia retratística con la burguesía.

Cuadro 2. Enunciados del discurso Bíblico en México entre 1821-1862

Cuadro 2. Enunciados del discurso Bíblico en México entre 1821-1862

Enunciados del discurso bíblico detectados por Foucault	Enunciados del discurso Bíblico en México	
	Liberal	Conservador
<p>Reclamo de derechos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte del reclamo contra la injusticia de los reyes, de su ley. • El azar entronizó a los reyes La justicia a “nosotros”, “siempre tuvimos derecho” • El “poder no es injusto porque haya decaído con respecto a sus más elevados ejemplos, sino simplemente porque no nos pertenece.” • Se emplea la justicia bíblica como expresión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Republicanismo • Democracia • Progreso • 	<ul style="list-style-type: none"> • Monarquía constitucional • Monarquía parlamentaria: división de poderes
	Expresión Artística	
	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestación artística de corte bíblica 	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestación artística de corte bíblica

El sistema jurídico: legitima y gira en torno a la figura del rey y de la soberanía creando una situación asimétrica. No hay relación

En segundo lugar, era necesario acercarse a la episteme mexicana, en la que se insertaría el imperio de Maximiliano, mediante un segundo pozo. No era necesario ir tan atrás en el tiempo debido a que es un país relativamente joven y las condiciones necesarias para comprender la producción artística del S.I. (realizada por mexicanos) estaban dadas entre la Guerra de Independencia (1821) y la intervención Francesa (1862).

Era necesario no sólo una lectura de los acontecimientos políticos y desarrollo de la expresión artística mexicanos, sino también pasarlos por los cedazos de los discursos de soberanía y bíblico. Esto permitió a través de los enunciados detectados en los discursos político-ideológicos locales enfrentados: liberal-conservador (cuadro 2), detectar que ambas posturas co-

rresponden a un solo discurso, el bíblico. De este modo se comprendió que las dos facciones son dos caminos de llegar a un mismo punto: el poder y que el segundo imperio fue el momento en que se enfrentaron en nuestro país los discursos de soberanía y bíblico.

Si bien la detección de enunciados discursivos constituye la columna vertebral de este estudio en sentido teórico-metodológico a través de la Arqueología del saber, se emplearon otros tres procedimientos auxiliares para análisis específicos relevantes para el mismo análisis del discurso.

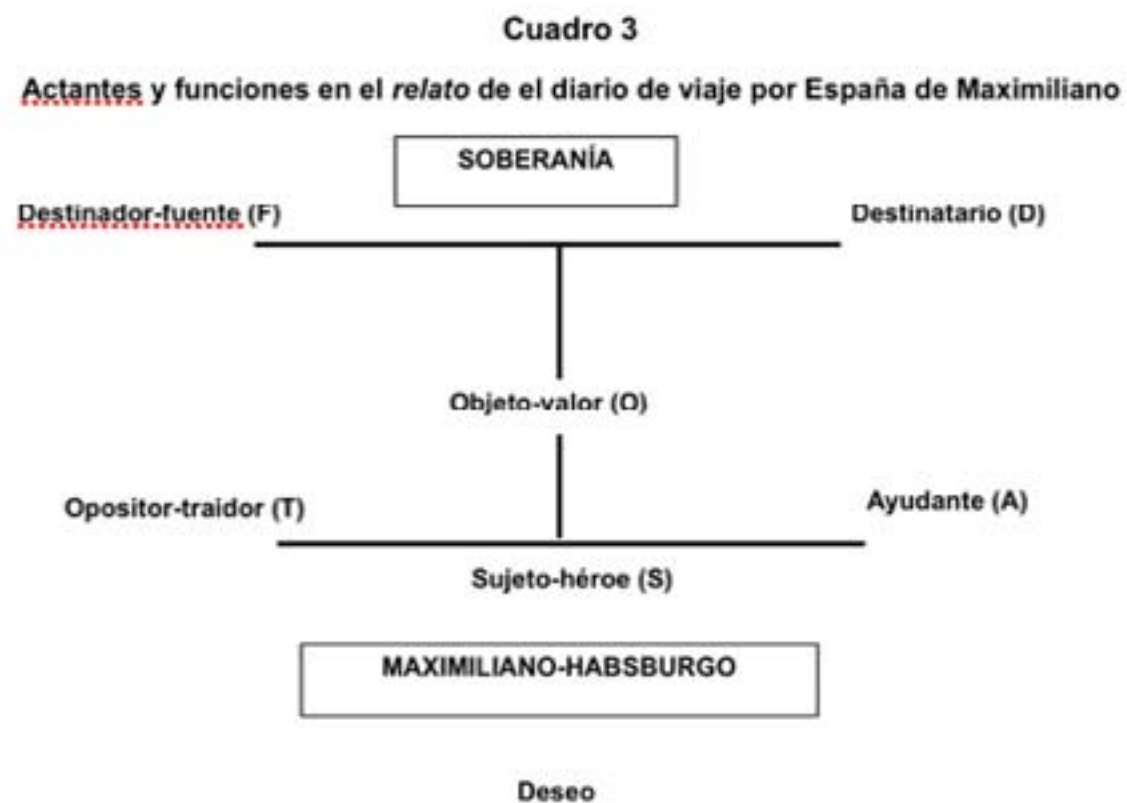
Por una parte el ensamble de concepciones teóricas que de manera relativamente natural son combinables o bien pueden sufrir un desarrollo con fines metodológicos. Atiendo a un ejemplo específico: al abordar la episteme mexicana del XIX, esa específica de entre los años 1821-1862, la concebí como un momento histórico caracterizado por una incesante sucesión de momentos de paz (políticos) con periodos de guerra. Esto constituía a la vez una incesante cadena acorde con el postulado del teórico de la guerra de Claus von Clausewitz: “La guerra es la continuación de la política por otros medios”, que a su vez Foucault invirtiera en *Defender la sociedad* (2001, pp. 28-29), para indicar que la guerra es una constante expresión de poder aun en periodos de aparente paz. El postulado entonces resultó del siguiente modo: “*La política es la continuación de la guerra por otros medios*”.

Esta inversión del postulado coincidía aun más con el momento estudiado, en el que los pronunciamientos y periodos políticos o “pacíficos” se dieron cita un día sí y otro también. Sin embargo, siendo mi tema principal la interpretación de la producción artística de entre los años señalados, como antecedente de la acontecida en el S.I., encontré que esta debía considerarse afectada por los acontecimientos sucedidos a su alrededor, aquellos que si bien tenían un origen ideológico (liberal-conservador), se manifestaban en el combate abierto, bélico, así como en los periodos políticos o de paz. De este modo decidí incluir dentro de las concepciones de Clausewitz y Foucault la expresión artística mexicana del periodo 1821-1862, rezando del siguiente modo un tercer postulado:

“*El arte es también continuación de la guerra y la política por otros medios*”. Así, resultó una cadena de enunciados de utilidad para comprender el periodo histórico y la producción artística emanada de él:

1. La guerra es la continuación de la política por otros medios
2. La política es la continuación de la guerra por otros medios
3. El arte es también continuación de la guerra y la política por otros medios

Un segundo procedimiento auxiliar para el análisis del discurso, fue suministrado por el modelo actancial de A. J. Greimas. En este caso no para acercarme metódicamente a un relato literario, sino a un documento autógrafo del propio Maximiliano: su diario de viaje, pues según la teoría del análisis estructural del relato, cualquier texto que vaya más allá de la frase es susceptible de considerarse un relato (Barthes 1999, p. 9).



Cuadro 3 Actantes y funciones en el relato de el diario de viaje por España de Maximiliano

Bajo el modelo, se dio lectura estructurada al texto, de modo que se detectaran los actantes del relato y poder determinar como concibe el autor a su dinastía, a el mismo, y a otros actantes periféricos.

Finalmente, un último aspecto que no puedo dejar fuera, es el de la visita de los espacios relacionados con mi estudio. El Palacio Nacional, que durante el Imperio de Maximiliano fuera Imperial, albergó la obra encomendada para interior, principalmente retratos, material artístico de primer orden para este trabajo. Visitarlo y realizar una recreación bidimensional (fig. 3) de cual pudo ser el acomodo de la obra en el reunida generó nuevas posibilidades de lectura discursiva de la obra, en este caso como colección y no ya como piezas individuales. La interpretación la permitió el cruce de esta recreación con el conocimiento de las formas de hacer Habsburgo recuperadas mediante la aproximación Arqueológica y fue indispensable para entender del tipo de espacio en el que se concentró parte de las encomiendas, pues de la concepción del espacio también depende la interpretación de su contenido, en este caso la colección de retratos familiares reunidos junto a los de los caudillos insurgentes, que no atendió a una idea conciliadora sino al miso discurso asimétrico de soberanía.

Por otra parte, el estudio de este espacio y de la colección que reunió, permitió comprender que la orientación ideológica de los pintores mexicanos (liberal o conservadora) se vio anulada al ser alterada la concepción espacial del Palacio, de republicano a imperial. Se impuso el discurso de soberanía, anulando por tres años el bíblico, del que eran representantes ambas facciones mexicanas.

Fig. 3 Recreación bidimensional de área habitacional del Palacio Imperial, hoy Nacional. En el se muestra como pudieron estar dispuestos los cuadros y que lectura pudieron haber tenido en conjunto.



RESULTADOS

Los caminos metodológico emprendidos para conseguir los objetivos planteados por la investigación, dieron como resultado en ocasiones lo esperado, pero en otros casos resultados inesperados.

1. La Arqueología a través de la revisión de los discursos de poder, de sus enunciados y de las posibilidades que las epistemes hacen posible acordes a los mismos discursos, demostró que el Segundo Imperio si fue un encuentro de diferentes discursos. Que mientras en el suelo mexicano ya estaba instalado el discurso bíblico, en el suelo europeo aun luchaba el de soberanía por sobrevivir. Al encontrarse en nuestro país el resultado en el arte, fue el de la anulación del discurso bíblico, dependiendo de la ubicación de la obra.

2. La combinación de clausulas teóricas permitió la teorización de la producción artística mexicana previa al Segundo Imperio, permitiendo a la vez verla como continuidad del enfrentamiento ideológico liberal-conservador, pero a la vez como dos manifestaciones del mismo discurso bíblico. Esto permite entender que hasta el arribo de Maximiliano un enfrentamiento discursivo real se dará.

3. El empleo del modelo actancial de Greimas para el análisis del relato-diario de Maximiliano, permitió comprender la concepción que tenía de si mismo y de su dinastía: él ostenta el papel de sujeto-héroe, mientras la soberanía universal se convierte en el objeto-valor deseado. Esto permite entender al actante como alguien que no ostenta una ideología liberal sino de soberanía.

4. La reconstrucción hipotética del espacio palaciego, en el que se reunió obra específica encomendada por el emperador: los retratos de su familia y de los caudillos insurgentes, en combinación, evidentemente, con teóricos del espacio (Eliade, Arend, Norberg-Schulz), permite comprender que este no se debe estudiar como un espacio público-republicano, sino como uno privado-imperial, en el que la obra reunida requiere de otra interpretación que la que hasta ahora han ofrecido los historiadores del arte nacionales: que el fin de la reunión es conciliadora. Entendiéndose ahora como un espacio exclusivo para el emperador y la corte, en el que los caudillos son integrados al linaje del emperador como instrumentos que permiten y legitiman su imperio.

BIBLIOGRAFÍA

Arendt, Hannah (1998) La condición humana
Barcelona, Paidós, Col. Estado y Sociedad

Barthes, Roland, Umberto Eco, Tzvetan Todorov y otros (1999) Análisis estructural del relato. México, Coyoacán

Charaudeau, Patrick y Dominique Maingueneau (2005) Diccionario de análisis del discurso. España, Amorrortu Editores.

Clausewitz, Carl von (1999) De la guerra
México, Colofón

Eliade, Mircea (1998) Lo sagrado y lo profano
España, Paidós

Foucault, Michael (2003) El poder psiquiátrico, curso en el Collège de France (1973-1974).
México, Fondo de Cultura Económica

Foucault, Michael (2000) Defender la sociedad
México, Fondo de Cultura Económica

Foucault, Michael (1999) Historia de la sexualidad I, La voluntad de poder,
México, Siglo XXI

Foucault, Michael (2010) La arqueología del saber,
México, Siglo XXI

Habsburgo, Maximiliano de, Viaje por España
2013, México, CONACULTA, col. Summa mexicana

Norberg-Schulz, Christian, (1975) Existencia, espacio y arquitectura
Barcelona, Blume

ACERCA DEL AUTOR

Licenciado en Ciencias Históricas por la Escuela de Educación Superior en Ciencias Históricas y Antropológicas. Actualmente realiza estudios de maestría en Ciencias del Hábitat con orientación en Historia del Arte Mexicano en la Facultad del Hábitat de la UASLP. Además de estas actividades académicas se ha desempeñado como escultor, realizando obra pública y privada a lo largo de su carrera. Entre su obra pública cuenta con una escultura sedente de tamaño monumental de Benito Juárez, colocada en la Ciudad Judicial que lleva su nombre en la ciudad de SLP. En el Museo Francisco Cossío, en esa misma capital, también se encuentra un busto del mismo Arquitecto Cossío.

rubinarte@hotmail.com

Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Francisco Javier Rodríguez Vázquez.

Co-autor: Manuel Guerrero Salinas.

Palabras Clave

*Diseño digital,
Usabilidad,
Experiencia de
Usuario, Diseño
multisensorial.*

RESUMEN

Los medios tecnológicos forman cada vez parte más integral y cercana de nuestra vida cotidiana. Esta incorporación tecnológica ha incidido en la disciplina del diseño gráfico. Inicialmente la tecnología digital se ha incorporado en la forma de trabajo y producción de los profesionales del diseño gráfico. En la actualidad la manera en que todos coexistimos con la tecnología digital incluye, las computadoras, teléfonos inteligentes, videojuegos y distintos tipos de dispositivos. La tecnología en el diseño no se limita a la forma en como esta se integra en el proceso de producción, sino también en como este es recibido por parte de los usuarios.

En la mayoría de los medios digitales en los que toma parte un diseñador existe un proceso más complejo que la solo recepción de la información por el usuario. En la actualidad existe una interacción constante con la información. Este nuevo modelo emplea estímulos más allá de los visuales, que incluye los auditivos y táctiles. Debido a esto el diseño en medios digitales incorpora nuevos conceptos como Interfaz, Experiencia de Usuario y Usabilidad. Lo que busca el presente análisis es determinar si los elementos auditivos y táctiles que acompañan a la parte visual en gran parte de estos dispositivos, pueden incidir en estos dos nuevos factores y servir como apoyo al trabajo del diseñador. Para esto se llevó a cabo un proceso de análisis y experimentación con una aplicación que contiene este tipo de estímulos. En las conclusiones se plantea la importancia de tomar en cuenta estos factores para el campo de actividad del diseño gráfico actual.

INTRODUCCIÓN

La disciplina del diseño gráfico, como la gran parte de las actividades económicas, comerciales, sociales y productivas en la actualidad, ha desarrollado diversos cambios debido a la integración económica mundial. A la par de esto, el desarrollo tecnológico ha contribuido con el surgimiento de nuevas formas y distintos medios que amplían el campo de acción y estudio del diseño.

Al aparecer nuevos medios surgen nuevas oportunidades para trabajar en los hábitos y formas de usarlos y como se accede a la información y se experimenta la comunicación. De manera particular esto se ha incrementado debido a la proliferación exponencial de dispositivos móviles digitales.

La relación con medios digitales incluye nuevas rutas de comunicación e interacción con el diseño, en la que se integran nuevas y diferentes formas de estímulos más allá de lo visual, factor determinante en la concepción de lo gráfico.

El diseño se ha ido desarrollando a la par del avance tecnológico de manera práctica. Por lo tanto es necesario integrar conocimiento reflexivo y probado a los fundamentos teóricos del diseño. Esto permite ampliar y sustentar su campo de acción de manera más efectiva.

Al uso de las imágenes por parte del diseño gráfico se integra una dimensión adicional, la característica multisensorial, ya que en medios interactivos es común encontrar la combinación con estímulos auditivos y táctiles se suman al mensaje principalmente visual.

Este análisis busca actualizar el conocimiento que en la práctica del diseño gráfico actual se tiene sobre el proceso de interacción con el usuario, principalmente en medios que involucran de manera constante factores auditivos y táctiles.

El enfoque del proyecto es principalmente teórico debido a que se inscribe en los fundamentos de la disciplina del diseño gráfico. El campo diseño necesita expandir y actualizar su conocimiento para que sus bases teóricas permitan ampliar su campo de acción de manera más efectiva. De esta manera el conocimiento puede proveer valor al diseño gráfico con el fin de que no se convierta solamente en una disciplina infra valorada como mano de obra sobre calificada.

Estableciendo una relación entre nuevos medios y la práctica y teoría del diseño actual el objetivo del proyecto es analizar el diseño e interacción en aplicaciones en dispositivos móviles que integran estímulos auditivos y táctiles para indagar si mejoran la usabilidad y la experiencia de usuario. La relación del proyecto con el diseño gráfico se encuentra en la composición visual que da forma a la interfaz de aplicaciones en medios digitales.

El postulado que busca poner a prueba este proceso es el que establece que la interacción de estímulos auditivos y táctiles produce una mejor experiencia de usuario y usabilidad en aplicaciones para dispositivos móviles mediante la integración coherente con los aspectos visuales del diseño de la interfaz.

HIPOTESIS:

La interacción de estímulos auditivos, táctiles y visuales producen una mejor Usabilidad y Experiencia de Usuario.

TABLA 1. TABLA DE COHERENCIA METODOLOGICA. Relación de las variables experimentales y los instrumentos para medirlas.

HIPOTESIS: La interacción de estímulos auditivos, táctiles y visuales producen una mejor Usabilidad y Experiencia de Usuario.		OBJETIVO: Establecer lineamientos para el diseño de aplicaciones en dispositivos móviles que implementen estímulos auditivos y táctiles para mejorar la Usabilidad y la Experiencia de usuario.	
VARIABLE INDEPENDIENTE. ● ESÍMULOS AUDITIVOS, TÁCTILES Y VISUALES.	INFLUYEN Y MEJORAN >>>		VARIABLE DEPENDIENTE. ● USABILIDAD ● EXPERIENCIA DE USUARIO.
INSTRUMENTO: Análisis Formal			INSTRUMENTO: Experimento/Encuesta
INDICADORES: Aspectos Formales / Presencia o ausencia de estímulos.			INDICADORES: Tiempo, Cantidad de pasos/ Errores / Evaluación de Usuarios

USABILIDAD Y EXPERIENCIA DE USUARIO

Dos de los conceptos a considerar a partir de la aparición de medios digitales son los de experiencia de usuario y usabilidad, que surgen en el ámbito de la proliferación del uso de internet a mediados de los años noventa. La evolución de la comunicación digital ha integrado estos principios de manera fundamental para la proyección de interfaces y contenidos concebidos originalmente para el ámbito de los medios digitales.

Para entender la noción de usabilidad podemos valorarla en relación a otro concepto fundamental en el diseño; la función. La funcionalidad de un sistema determina si este puede alcanzar una meta deseada, y puede ser dividida en utilidad y usabilidad. La utilidad es la valoración de si el sistema es capaz de realizar lo que se necesita. La usabilidad, entonces, es la cuestión de que tan bien un usuario puede utilizar esa función; esto aplica a todos los aspectos de un sistema con los cuales un usuario puede interactuar; de manera que esta interacción sea coherente, memorable, satisfactoria, fácil de aprender y entender. (Nielsen, 1992)

En cuanto a la experiencia de usuario es un término que implica varios aspectos, entre los que Donald Norman menciona: Todos los aspectos de la interacción de un usuario con un producto: percepción, aprendizaje y uso. Abarcando aspectos técnicos, sociales y estéticos

(Press y Cooper, 2009). El diseño en esta área debe de contemplar la satisfacción y el placer: el placer que ofrece la propiedad de los productos, de su uso y lograr un producto estéticamente atractivo.

FACTORES DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO

El término experiencia de usuario engloba al conjunto de sensaciones, valoraciones y conclusiones que el usuario obtiene de la utilización de un artefacto. Estas valoraciones comprenden la experiencia funcional y también la experiencia estética. (Royo, 2004, p.135).

El proceso de diseño de la experiencia de usuario reside en asegurarse que ningún aspecto de la esta suceda sin la intención explícita y consciente por parte del diseñador. Esto implica tomar en cuenta cada acción probable que el usuario pueda tomar entendiendo sus expectativas en cada paso del proceso de interacción. (Garrett, 2011, p. 19)

Según Garret (2011) se establece que la esencia de la experiencia de usuario es el resultado de un conjunto de diferentes decisiones sobre el aspecto, el comportamiento y funciones de algún medio, trátase de un sitio web, aplicación móvil u otro medio digital. Estas decisiones conforman e inciden sobre los aspectos de la experiencia que el usuario tendrá con el medio.

PROCESO MÉTODOLÓGICO.

El modelo metodológico que se empleó fue mixto, en tanto que incluye lo cuantitativo y lo cualitativo, para buscar establecer la relación que los estímulos auditivos y táctiles puedan tener en relación con la experiencia de usuario al interactuar con la interfaz visual de una aplicación. Para comprobar la validez de lo postulado se realizaron pruebas de manera experimental, con un grupo control en el que estuvieron ausentes los estímulos auditivos y la interacción táctil directa, y con un grupo experimental en donde sí se permita la interacción directa tanto táctil y los estímulos auditivos.

Para poner a prueba el funcionamiento de la aplicación, se realizaron actividades que fueron evaluadas tomando en cuenta la presencia o ausencia de la variable experimental, estas son los estímulos táctiles y auditivos, que se integran al uso de la aplicación, y de esta manera se compararon con la experiencia de usuario y la usabilidad en relación con el grupo que si contaba con estímulos experimentales.

UNIDAD DE ANÁLISIS. APLICACIÓN BLEK.

Para realizar la prueba experimental se selecciona una aplicación que contuviera una interfaz primordialmente visual que contuviera a manera de apoyo los estímulos auditivos y en la que la interacción táctil se diera de manera constante. Se seleccionó la aplicación Blek, un juego editado en el año 2013 por la empresa Kunabi Brother, pues considera los tres principales tipos de estímulos; visuales, táctiles y auditivos de una manera consistente e intuitiva durante su uso. La aplicación está disponible para los sistemas operativos IOs, Android y Windows.

El propósito de la interacción dentro del juego es trazar con el tacto una línea dinámica en la pantalla que conecte todos los círculos de color evitando los círculos negros durante su trayectoria. Las líneas que alcanzan el límite superior o inferior del campo visual hacen que se reinicie el nivel correspondiente. Mientras las líneas que llegan a los bordes izquierdo o dere-

cho de la pantalla regresan su trayectoria hacia el interior del campo visual. Además de repetir el patrón dibujado por el jugador, el trazo o línea imita la cadencia y velocidad del tacto del usuario mientras dibujaba la trayectoria. (Imagen 1)

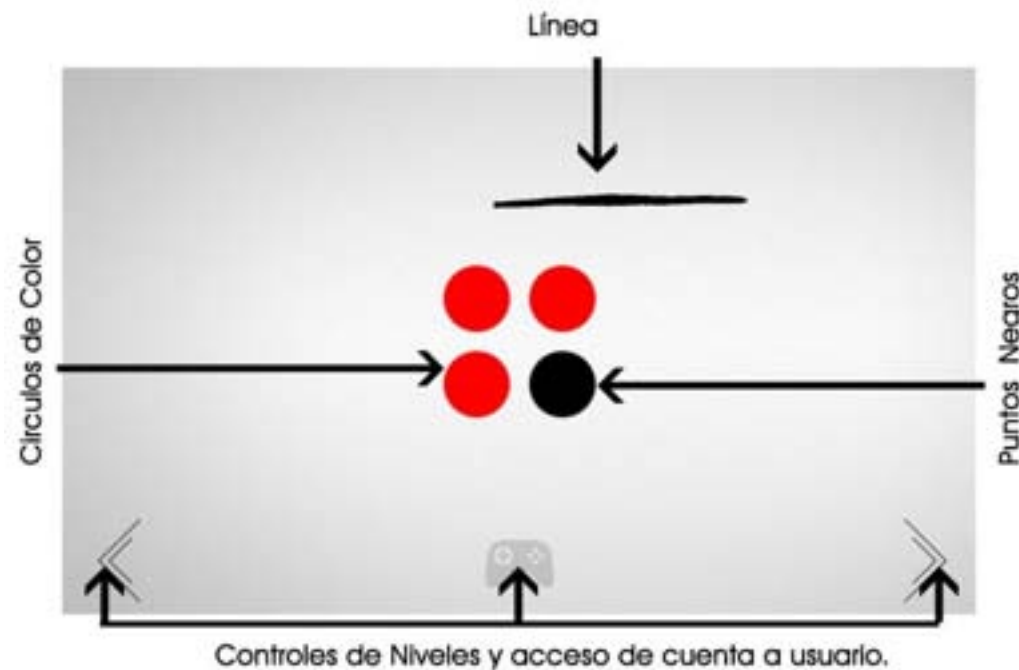


IMAGEN 1. Elementos de la interfaz del nivel 7 de la aplicación Blek.

El diseño de la aplicación es minimalista, ya que el juego es representado en colores planos, sin la función de pausa. El jugador puede navegar entre los niveles usando dos pequeñas flechas de dirección que aparecen en la pantalla. Al centro aparece un icono para acceder a la cuenta social del usuario del juego.

Características Visuales.

La interfaz de la aplicación presenta composiciones con diversos atributos que han sido analizados por el estudio de la psicología de la forma (Kohler, 1972). Uno de los fundamentos que presenta la interfaz es el agrupamiento. Por lo general el agrupamiento se da mediante la forma, tamaño o color.

En el principio de agrupamiento que propone Kohler (p. 84) se establece lo siguiente: “Semejanzas tales como forma, color o las dos facilitan entre los objetos su aparición como grupo. ocurre que cuando algunos de los objetos individuales tienen propiedades similares o iguales -mientras que otros objetos, a su vez similares o iguales entre sí, tienen otras formas o colores-, todo el conjunto tiende a dividirse; es decir, a aparecer como una combinación de dos subgrupos.” Estos principios de agrupamiento son aprovechados por el diseño de la aplicación para crear estructuras visuales entre los objetos activos de la interfaz (círculos de colores) y los puntos o áreas inactivas (círculos negros) para el desarrollo del juego.

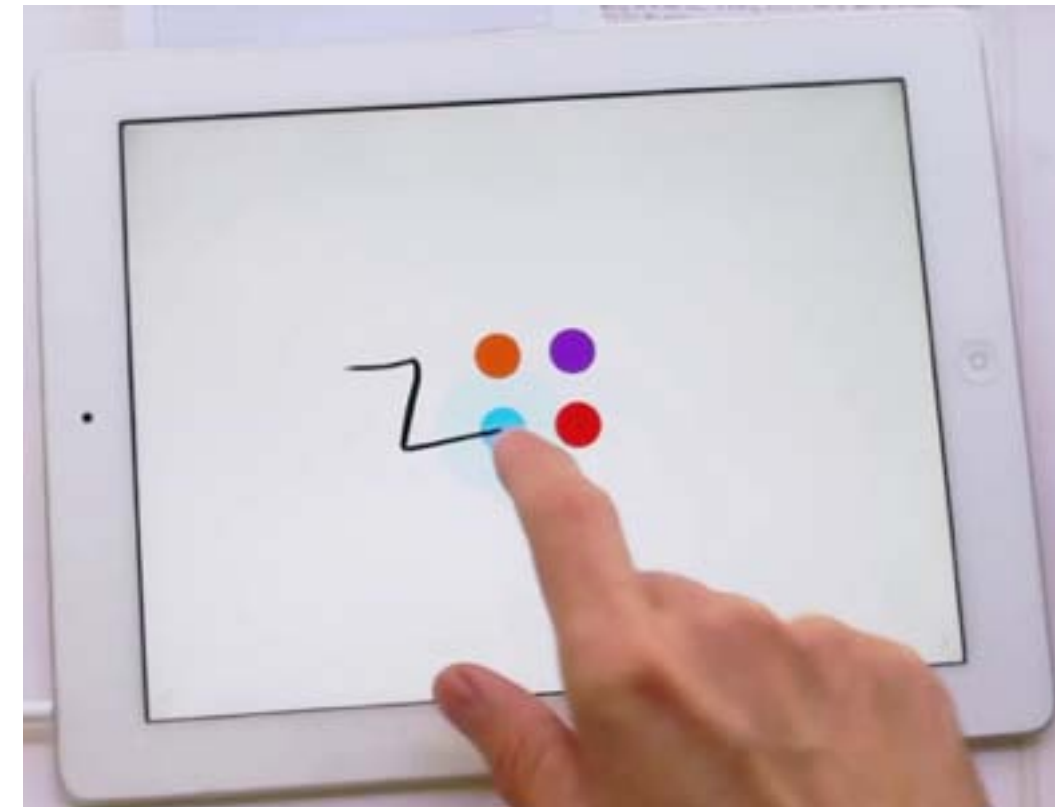


IMAGEN 2. Imagen del nivel 5 de la aplicación Blek, en Dispositivo móvil (Tablet). (Crédito Imagen: <http://blekgame.com/>)

CARACTERÍSTICAS TÁCTILES.

En el caso de las aplicaciones en dispositivos móviles, las propias características físicas de medio limitan el tipo de estímulos que pueden existir en la interacción con el usuario, pues el usuario entra en contacto siempre son con la misma superficie, en este caso, una pantalla plástica sin variaciones que causen estímulos durante su uso. Sin embargo un factor que si tiene diferentes cualidades es la respuesta de movimiento táctil que la aplicación demanda.

Los tipos de interacción táctil que la aplicación ofrece son de control motriz, principalmente de desplazamiento y manipulación. Bookman y Hoges (Samur, p. 83) proponen que las interacciones con un entorno virtual pueden ser de tres tipos generales de tareas: Desplazamiento (Movimiento del punto de vista), selección y manipulación (Establecer la posición y orientación de un objeto seleccionado.)

CARACTERÍSTICAS AUDITIVAS.

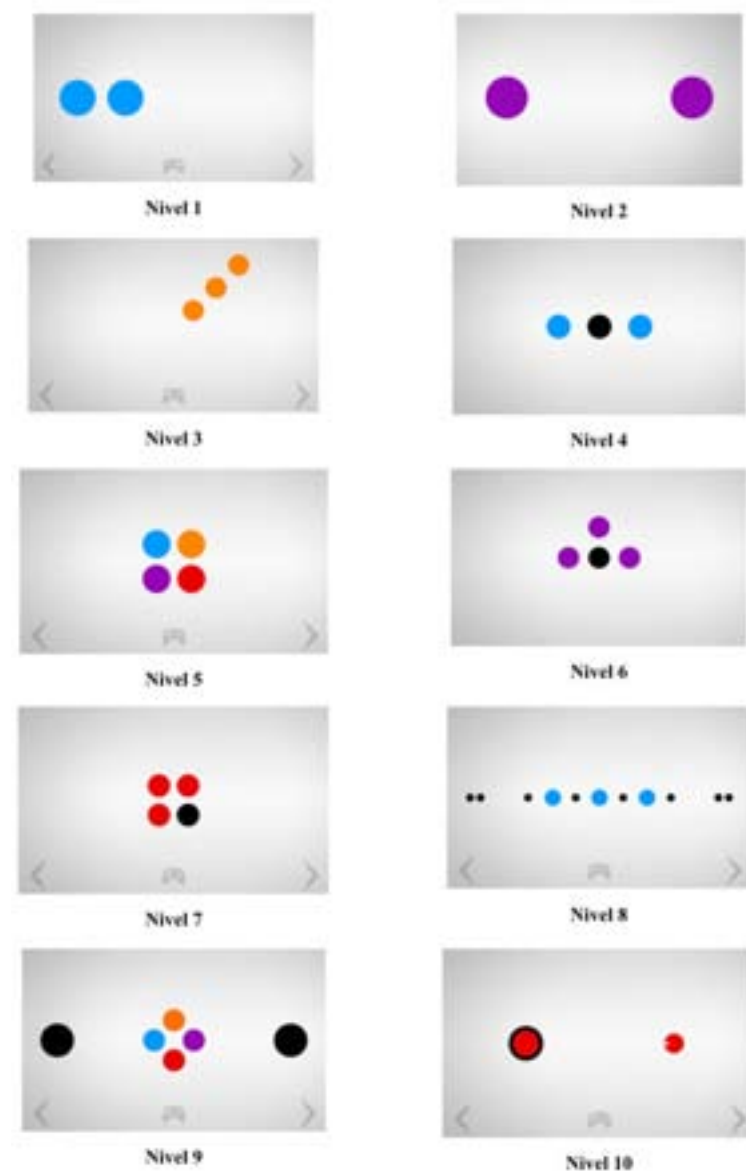
Los estímulos auditivos de la interfaz buscan mantener una congruencia constante con los aspectos visuales. Los sonidos se reproducen cuando existe una interacción en la pantalla por la actividad del usuario. Ya sea como respuesta de manera inmediata, cuando el trazo toca un

objeto de color o un círculo negro, o de manera retardada, una vez que un nivel es completado y se realiza una transición al siguiente nivel.

Los sonidos correspondientes a los toques de la trayectoria del trazo realizado por el usuario con los círculos de color se mantienen constantes. Se caracterizan por un tono inmediato, similar a la caída de una gota en un cuerpo de agua, que posteriormente va disminuyendo. A cada forma visual en la interfaz con la que entra en contacto el usuario, se corresponde una forma sonora, que es: “Toda configuración acústica que tiende a ser percibida como un bloque sonoro unitario y coherente.” (Rodríguez, 1998, p. 141). Por lo tanto el aspecto visual del diseño de la interfaz y la interacción tienen una correspondencia con los sonidos de la aplicación.

Niveles de la aplicación Blek

IMAGEN 3. Diseño de interfaz de los 10 primeros niveles de la aplicación Blek que constituyen la actividad para el experimento de usabilidad durante la investigación.



MODELO EXPERIMENTAL

Para el diseño experimental se incluyeron dos grupos: a uno se le proporcionan las actividades con el tratamiento experimental (los estímulos auditivos/ táctiles) y el otro no, este último es el grupo de control. Se planeó que los sujetos fueran asignados a los grupos de manera aleatoria. Durante la prueba se registraron las actividades y factores de las variables dependientes en ambos grupos, para posteriormente realizar la medición sobre la dimensión de usabilidad en el estudio. Durante la aplicación del experimento con la aplicación se les solicitó a los participantes que usaran la interfaz durante sus primeros diez niveles.

En esta etapa no se intervino en la participación de los usuarios, solo para dar las instrucciones pertinentes. Durante la actividad se registraron los siguientes factores:

- Cantidad de toques.
- Cantidades de errores/(Total / por actividad)
- Actividades/Niveles completados.
- Cantidad de tiempo total.
- Cantidad de tiempo por actividad.

De acuerdo a las cantidades que se obtuvieran de estos factores, se determinaría si es posible establecer una relación evidente entre la importancia de diferentes estímulos táctiles y auditivos y si estos inciden en la mejoría del uso e interacción en la aplicación definida por la usabilidad y la experiencia del usuario.

La tarea que se les solicitó a los sujetos fue que completaran los 10 niveles iniciales de la aplicación, no se condicionó o limitó en cuanto al tiempo o cantidad de oportunidades que tendrían para completar la tarea. Una opción que sí se les ofreció a los usuarios del experimento fue el que podían saltar de un nivel que les pareciera particularmente difícil de superar con el fin de no generar frustración. Esto era registrado como un nivel no completado en los datos recopilados al final de la actividad.

ENCUESTA POSTERIOR A ACTIVIDAD.

De manera complementaria a la actividad con la aplicación Blek se solicitó a los usuarios que respondieran una encuesta para evaluar la experiencia de usuario, la misma fue realizada en los mismos dispositivos con un formulario en línea, que recopilaba las respuestas de los usuarios de manera automática. Tanto los sujetos del grupo control como los del experimental llenaban la misma encuesta. Las preguntas tenían por objetivo el recopilar la información por medio de los propios usuarios de la opinión que estos habían tenido respecto a factores como: Memorabilidad, Aprendizaje, Facilidad de uso, El funcionamiento y diseño de la aplicación y los aspectos auditivos y táctiles de la misma. Estos elementos de manera conjunta darían una perspectiva de la Experiencia de Usuario que los sujetos de ambos grupos tuvieron al utilizar la aplicación.

Las preguntas, que se realizaron una vez que los usuarios hubieran completado las actividades, eran las siguientes:

1. ¿Recuerdas completamente el juego?
2. ¿El uso del juego te pareció simple y natural?
3. ¿Las respuestas táctiles son funcionales?
4. ¿El diseño y el funcionamiento del sistema son coherentes?
5. ¿La apariencia visual, sonidos y funciones son consistentes?
6. ¿El uso del juego es fácil de aprender?

Para las respuestas de la encuesta se utilizó la escala de Likert, para esto se estableció cada pregunta del cuestionario como una afirmación y se pide a los usuarios que evalúen su grado de acuerdo o desacuerdo con el mismo. Las opciones de respuesta utilizadas fueron las siguientes:

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo.

La escala de Likert es usada para medir opiniones, actitudes y creencias, y de manera consecuente es usada ampliamente para medir la satisfacción de usuarios con productos. La opinión de los usuarios puede ser evaluada usando un rango numérico o, como en este caso, con frases. (Preece et al., p. 246)

La encuesta fue creada con la herramienta Google Forms, y era aplicada como un formulario en línea en los mismos dispositivos que los usuarios habían ocupado para la actividad. De esta manera se recopilan y organizan los datos de manera automática en un archivo Excel generado por la misma herramienta.

DETERMINACIÓN DE MUESTRA.

Respecto a la cantidad de usuarios que se deben de incluir en un estudio, es un asunto logístico que depende de calendarios, presupuesto, usuarios e instalaciones. Algunos autores refieren que un mínimo de entre 5 y 12 sujetos a prueba son suficientes para la mayoría de los tipos de pruebas de usabilidad que son controlados o parcialmente controlados (Preece et al., p. 495). A pesar de que unos cuantos usuarios pueden ser útiles y dar respuestas de calidad, entre más participantes haya más representativos serán los resultados a través de una población de usuarios.

Por lo tanto para determinar la muestra se realizó el siguiente procedimiento y se tomaron en cuenta los siguientes factores:

El tamaño de del población o universo de estudio está comprendido por el total de los alumnos de la Facultad del Hábitat, ya que es en esta institución donde se realizó el estudio. De acuerdo con los indicadores institucionales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la matrícula de la Facultad al día 31 de diciembre de 2014 era de 2646 alumnos.

Tomando en cuenta este universo de estudio se determinara una muestra utilizando el programa Decision Analyst STATS 2.0 el cual toma en cuenta las siguientes condiciones:

Tamaño del universo/población: 2646

Error máximo aceptable: 5%

Porcentaje estimado de la muestra: 5-95%

Nivel deseado de confianza: 95%

El resultado que proporciona el programa Decision Analyst STAT es: 71

Para poder contar con una cantidad aproximada y factible de participantes la muestra se estableció en 60 usuarios, por factores de tiempo y disponibilidad de los alumnos, y porque esta es la cantidad mínima para analizar conjuntos de datos mediante estadísticas no paramétricas. Esta muestra se dividió en dos grupos de 30 sujetos cada uno para poder posteriormente realizar la interpretación estadística.

LOGÍSTICA DEL EXPERIMENTO

Como muestra para el experimento se contó con la participación de 60 sujetos del universo de alumnos de la Facultad del Hábitat, de las licenciaturas en Arquitectura y Diseño Gráfico de segundo a decimo semestre. Una cuestión importante es que los usuarios no conocieran ni hubieran utilizado anteriormente la aplicación.

La muestra se dividió en dos grupos, experimental y control, contando con 30 sujetos cada uno. Los dispositivos que se emplearon fueron tablets de 10-11" con sistema operativo Android y iOS.

El Grupo Experimental realizó la prueba con los elementos auditivos activos y con el contacto directo del tacto con la pantalla, el Grupo Control por su parte realizó la prueba con las respuestas auditivas de la aplicación desactivada y la interacción táctil realizada con un elemento de apoyo intermedio como lo es una stylus pen. Por lo que este grupo de usuarios no tocaban directamente la pantalla.

El experimento se llevó a cabo en las aulas del Instituto de Investigación y Posgrado entre los meses de Enero y Marzo del 2016. El proceso de la actividad era el siguiente:

1. Los sujetos llegaban al aula y se les presentaba la naturaleza del proyecto de investigación.
2. Se les explicaba el funcionamiento de la aplicación Blek, se les proyecta un video de 1 minuto de duración aproximadamente que mostraba el uso del juego. (Realizado por la misma compañía desarrolladora)
3. Se les explicaba la dinámica de la actividad a los usuarios; completar los diez primeros niveles de la aplicación, sin límites de tiempo o de errores. Se detalla que pueden omitir los niveles que les parecieran difíciles de superar, haciendo uso de los controles específicos.
3. Se indica que al terminar la actividad con la aplicación, realizaran una breve encuesta con el mismo dispositivo evaluando aspectos del juego.
4. Una vez que han completado los niveles en el juego y la encuesta los sujetos se podían retirar.

El método de evaluación de usabilidad que empleó es el registro de uso real propuesto por Nielsen (1993) que consiste en registrar el uso que los usuarios hacen del sistema, esto es particularmente útil debido a que muestra como los usuarios desempeñan la o las tareas y porque es sencillo el recopilar datos de manera automática de un gran número de usuarios trabajando bajo diferentes circunstancias.



IMAGEN 4. Usuarios realizando las actividades para el experimento de usabilidad.

Para realizar este registro se empleó la técnica de observación indirecta, que consiste en observar a los usuarios sin interferir en su actividad, mientras los datos son capturados automáticamente. El tipo de información que se obtienen de esta técnica de recopilación de datos es cuantitativa. Las ventajas de la técnica es que el usuario no es distraído por el acopio de información, ya que el registro automático se puede extender por largos periodos de tiempo. Un punto en contra del procedimiento es que una cantidad grande de datos necesita de herramientas adicionales para su análisis. (Preece, et al., 2015)

El registro de las actividades se realizó mediante la videograbación del proceso en cada dispositivo, esto para no interceder en el transcurso del experimento con el usuario. Con la función o aplicaciones específicas para grabar durante el experimento se generó un archivo digital de video con el desempeño de cada usuario. Los videos obtenidos se analizaron posteriormente para recopilar los datos concernientes al ejercicio que cada sujeto tuvo al realizar la actividad.

RESULTADOS

Los datos que se buscaban encontrar era que el grupo que registrara mayor eficiencia en la actividad sería considerado el que tuvo un grado mayor de usabilidad y determinar que las funciones auditivas y táctiles son la causa de esto. De acuerdo a lo propuesto se anticipaba que el grupo experimental (con estímulos auditivos y táctiles) tendría mejores resultados en cuanto a la cantidad de niveles completados y que esto se haría en menor cantidad de tiempo y pasos, lo que representaría mayor eficiencia.

NIVELES COMPLETOS

En cuanto a la efectividad de niveles completados el resultado de ambos grupos fue similar. La diferencia es de 0.3 % del grupo experimental, por lo que en este aspecto no se encontraron elementos para determinar una ventaja comparativa determinante para alguno de los dos grupos. La eficiencia en este factor entre los dos grupos no fue muy diferente por lo que los factores de tiempo y cantidad de toques dictaminan una mayor relevancia para el análisis de los datos.

Los porcentajes se determinaron de acuerdo al número de usuarios de cada grupo que hayan completado cada uno de los niveles de la actividad. El máximo porcentaje (100%) indica que la totalidad de usuarios del grupo, 30, completaron el nivel correspondiente. En el caso del nivel 7 es en el que existe mayor diferencia entre los porcentajes. El 93% del grupo experimental completó este nivel (28 de 30 usuarios). El 83% de los usuarios del grupo control superó este nivel (25 de 30). En el total de los porcentajes no hubo una variabilidad considerable el grupo experimental completo 287 del máximo de 300 niveles y el grupo control 286 niveles.

NIVELES COMPLETOS

NIVEL	CON.	EXP.
1	100%	100%
2	93%	96%
3	100%	100%
4	90%	96%
5	100%	100%
6	93%	93%
7	83%	93%
8	93%	83%
9	100%	96%
10	100%	96%
%	95.3 %	95.6 %

TABLA 1 NIVELES COMPLETOS POR GRUPO. Porcentaje de niveles completados del Grupo Experimental (Rojo) y el Grupo Control (Azul).

TIEMPO PARA COMPLETAR LA ACTIVIDAD.

Como resultado del tiempo tomado para completar la actividad durante los experimentos se obtuvieron los siguientes promedios: En el grupo experimental la cantidad de tiempo para completar los 10 niveles es de 5:23 (cinco minutos veintitrés segundos) y en el grupo control de 5:44 (cinco minutos cuarenta y cuatro segundos) Realizando la prueba estadística t de student a estos promedios el valor de significancia es menor a .05 (.032) por lo que se acepta que la diferencia entre ambos grupos es lo suficientemente considerable como para afirmar que los factores auditivos y táctiles influyen en los resultados. De acuerdo a los resultados obtenidos, existe solo 3.2 % de probabilidad de que la diferencia entre los grupos se haya debido a la casualidad.

La eficiencia demostrada por el grupo experimental puede ser atribuida a la facilidad que ofrece la interacción táctil directa con la pantalla, pues en ambos grupos se puede observar la adquisición de cierta pericia o habilidad en la medida de que los niveles más avanzados son resueltos de manera más eficiente en cuanto al tiempo requerido para solucionarlos.

PROMEDIOS DE TIEMPO

NIVEL	CON.	EXP.
1	00:15	00:24
2	00:45	00:44
3	00:11	00:13
4	00:58	00:45
5	00:35	00:39
6	00:41	00:57
7	00:38	00:34
8	00:36	00:45
9	00:50	00:33
10	00:14	00:12
TOTAL	05:45	05:23

TABLA 2 RESULTADOS DE TIEMPO POR GRUPO. Promedio de tiempo tomado para completar los niveles y el total de la actividad del Grupo Experimental (Rojo) y el Grupo Control (Azul).

TOQUES PARA COMPLETAR LA ACTIVIDAD.

Aplicando la prueba estadística a la cantidad de toques de cada grupo para completar la actividad se generaron los resultados siguientes: 59 toques en promedio del grupo experimental por 50 del grupo control en promedio, para completar los 10 niveles de la aplicación. Comparando estas dos cantidades con la prueba estadística t de student, el resultado arroja un nivel de significancia de 0.56 por lo que se establece que el comportamiento de ambos grupos en este aspecto no varía significativamente.

En este factor no existe una variación concluyente que indique la existencia de una diferencia contrastante. Esto puede explicarse a que las interfaces diseñadas para una interacción táctil que aceptan un amplio rango dinámico mediante acciones con el tacto de los dedos, como deslizar, golpear, pellizcar, presionar y tocar. (Preece et al, 2015) Por lo que el intercambio realizado directamente con el tacto resulta en una mayor libertad y eficiencia para realizar actividades.

PROMEDIO DE TOQUES

NIVEL	CON.	EXP.
1	1.93	3.22
2	4.76	6.33
3	2.53	2.85
4	9.63	7.25
5	4.23	5.62
6	6.66	7.03
7	5.56	8.37
8	6.46	11.29
9	6.66	5.33
10	2.40	2.92
TOTAL	50.66	59.92

TABLA 3 RESULTADOS TOQUES POR GRUPO. Promedio de cantidad de toques necesarios para completar los niveles y el total de la actividad del Grupo Experimental (Rojo) y el Grupo Control (Azul).

FACILIDAD DE APRENDIZAJE

Durante la participación de la actividad con la aplicación puede observarse que tanto los usuarios del grupo experimental como los del grupo control tienen una curva de aprendizaje evidente. El completar los primeros niveles les demandan menos tiempo y cantidad de toques en la pantalla. Los niveles intermedios requieren de una cantidad mayor de tiempo y de pasos para completarlos. Al llegar a los últimos niveles estos eran realizados con mayor facilidad con promedios menores de toques y tiempos. Esto es más notable en el grupo experimental ya que los tres últimos niveles registran una disminución en los factores de tiempo y toques de manera constante.

Prácticamente todas las interfaces de usuario tienen curvas de aprendizaje que inician con el usuario sin ser capaz de hacer nada cuando comienzan a usar un sistema por primera vez. (Nielsen, 1993) En los promedios de tiempo obtenidos en cada nivel por ambos grupos se puede percibir una curva de aprendizaje en la que los niveles iniciales son completados de manera rápida y con pocos toques así como los últimos. Mientras que los niveles intermedios representan una dificultad mayor, evidenciada por el incremento de la cantidad de tiempo y pasos para realizarlos.

RESULTADOS EXPERIENCIA DE USUARIO

Los resultados obtenidos en la encuesta correspondiente a evaluar la Experiencia de Usuario a nivel global no presentan amplias diferencias entre los dos grupos (Gráfica 1), sin embargo en las preguntas concernientes a los aspectos auditivos y táctiles que son características exclusivas del grupo experimental, sí obtuvieron un porcentaje mayor de respuestas con las opciones Totalmente de acuerdo y De acuerdo por parte de dichos grupos.

El número total de respuestas positivas de acuerdo a la escala seleccionada son las que entran en el rango de Totalmente de acuerdo mientras que una evaluación negativa de la experiencia de usuario, contendría una mayor parte de respuestas correspondientes a Totalmente en desacuerdo. De manera global el grado de sensaciones positivas provistas por el uso de la aplicación es mayoritario en ambos grupos. La valoración general realizada mediante la encuesta a la aplicación es similar en ambos grupos. Por lo tanto podemos asignar al aspecto visual de la interfaz la relevancia principal para ofrecer una experiencia de usuario satisfactoria. Pues esta parte es constante entre ambos grupos.



GRÁFICA 1. RESULTADOS DE ENCUESTA DE EXPERIENCIA DE USUARIO. Porcentajes de las respuestas por cada grupo.

CONCLUSIÓN.

Es necesario considerar al diseño como un campo que integra la realidad creada de forma digital que nos acompaña en nuestra vida cotidiana. Esta realidad debe de integrar la totalidad de los estímulos con los que cuenta la percepción humana.

Los fundamentos teóricos que conocemos que forman parte del bagaje del diseño gráfico pueden mejorar y complementarse mediante el conocimiento de la relación de estímulos visuales, auditivos y táctiles.

El diseñador cada vez deberá de tomar en cuenta factores como lo auditivo y lo táctil para generar no solo el diseño de productos sino experiencias que aumenten la percepción de la realidad del usuario. Así como existe una coherencia y sentido común en las imágenes percibidas de forma visual; en los aspectos auditivos y táctiles también se encuentra este orden que ayuda a percibir y entender un mensaje de mejor manera.

La forma en que el diseñador se acerca al proceso de creación debe de tener cada vez menos límites metodológicos para poder tomar en cuenta las necesidades del usuario y adoptar técnicas que pudieran parecer ajenas, pero que enriquecen el proceso de comunicación.

Por lo tanto se propone que una metodología para el diseño actual, tome en cuenta no solo las formas visuales, sino también las sonoras o táctiles, que como se ha visto pueden compartir atributos y características entre unas y otras.

El diseñador debe de ser capaz de comprender e integrar esta variedad de estímulos para expandir su campo de acción y mantenerse vigente en un campo cada vez más versátil debido a los cambios que producen las innovaciones tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- BONSIEPE, G. (1998). Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- GARRETT, JJ (2011), The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond. Estados Unidos.
- JULIER, G. (2010). La Cultura del diseño, Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- KOHLER, W. (1972). Psicología de la forma: su tarea y sus últimas experiencias. Madrid: Biblioteca Nueva.
- NIELSEN, J, (1993), Usability Engineering, Academic Press, Estados Unidos
- NORMAN, D.A. (2002), The design of the everyday things, New York: Basic Books
- NORMAN, D.A. (1998). El ordenador invisible. Barcelona: Ediciones Paidós.
- PREECE, J. ROGERS, Y. SHARP. H. (2015) Interaction design: beyond human-computer interaction. Chichester: Wiley.
- PRESS, M. COOPER, R. (2009) El diseño como experiencia: el papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI. Barcelona: Gustavo Gili.
- ROYO, J. (2004). Diseño Digital. Barcelona: Editorial Paidós.
- RODRÍGUEZ A. (1998) La dimensión sonora del lenguaje audiovisual. Barcelona: Paidós.
- SAMUR, E (2012). Performance Metrics for Haptic Interfaces. London : Springer-Verlag.
- SCOLARI, C. (2004). Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales. Barcelona. Gedisa Editorial.
- TAPIA, A. (2004) El diseño gráfico en el espacio social. México, Editorial Designio.
- VERHOEFF, N.(2012), Mobile Screens, The Visual Regime of Navigation, Amsterdam University Press: Amsterdam.

ACERCA DEL AUTOR

LDG Francisco Javier Rodríguez Vázquez
(francisco_rv@alumnos.uaslp.edu.mx)

Licenciado en diseño gráfico, egresado por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en 2005. 10 años de experiencia de trayectoria profesional en el campo de diseño web y para medios digitales. Actualmente alumno de la Maestría en Ciencias del Hábitat, del instituto de Investigación y posgrado de la Facultad del Hábitat, con orientación terminal en diseño gráfico.

Dr. Manuel Guerrero Salinas
(mguerrero@fh.uaslp.mx)

Diseñador Gráfico de nacionalidad Mexicana, egresado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente es catedrático de la Facultad del Hábitat de la UASLP y doctorante del programa educativo de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Morelos, donde dirige una investigación sobre interacciones multisensoriales en el Diseño Gráfico.

WAYFINDING COMO MÉTODO PARA ANALIZAR PROBLEMAS DE PERCEPCIÓN Y ORIENTACIÓN DENTRO DE LA U.A.S.L.P. CAMPUS PONIENTE.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Jesús Javier Meléndez Zavala

Palabras Clave

Wayfinding

Cognitivism

Orientation

Perception

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad demostrar cómo, a partir de los principios del wayfinding y de los factores que intervienen en el mismo, es posible optimizar el desplazamiento de los transeúntes, así como evaluar las deficiencias actuales referidas a la orientación en el Campus Poniente de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Para dicha tarea fue necesario analizar los problemas de percepción y orientación dentro de la Zona Universitaria poniente, identificando las zonas o puntos conflictivos en relación a cuestiones de percepción visual y orientación espacial.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una institución de carácter educativo que, año con año, recibe una enorme cantidad de personas cuya intención es formar parte ya sea como alumnos o como maestros, y no solo eso, sino que, aunque la mayoría son de origen nacional, también recibe la visita de extranjeros provenientes de distintas partes del mundo. Además, aunque cada carrera cuenta con su facultad específica, existe una zona donde comparten espacio seis facultades distintas, el Campus Poniente, un “laberinto de posibilidades” para quien lo visita por primera vez. Debido a este y otros motivos resulta importante realizar un análisis sobre el desplazamiento y la forma en que se orientan las personas, como es la relación entre usuario y entorno, así como los factores que están involucrados directamente en la toma de decisiones, desde la percepción de los espacios, pasando por la relación entre estructuras y si la presencia o ausencia de elementos visuales auxiliares tiene algún impacto en el proceso logrando optimizar el desplazamiento por la zona.

La finalidad de esta investigación es analizar y realizar una evaluación acerca de los factores que intervienen al momento en que las personas se desplazan y orientan dentro de la Zona Universitaria Poniente contemplando desde aspectos físicos y psicológicos al momento de intentar localizar salones o edificios específicos, hasta como es que se trazan los recorridos o rutas en base a la distribución de los espacios y apoyándose de la señalética (u otros elementos visuales) colocada con la finalidad de

optimizar los recorridos. De igual forma se busca identificar los problemas de orientación por los que pasa actualmente la Universidad Autónoma de San Luis Potosí campus poniente; el por qué se generaron y como sería posible resolverlos de manera gráfica valiéndonos del Proceso Wayfinding.

DESCRIPCIÓN

Desde sus inicios, el ser humano ha tenido la necesidad de orientarse, saber en que lugar se encuentra y como trasladarse de un punto a otro de la manera mas eficiente posible. Estos problemas nos han llevado a experimentar técnicas que nos apoyen con la orientación y el desplazamiento creando elementos auxiliares con la finalidad de facilitar estas actividades.

Entre los elementos auxiliares tenemos como ejemplo los mapas, la señalética, los sistemas de posicionamiento global (GPS), por mencionar algunos, cuya función principal es guiarnos a través de un entorno específico. Aunque muy convenientes, dichos elementos no reemplazan al factor humano; aquí es dónde entran en juego las llamadas habilidades cognitivas, la memoria, percepción visual, capacidades físicas y la relación que guardamos con nuestro entorno. Todos estos elementos contribuyen a la creación de un proceso de orientación y percepción conocido como Wayfinding.

Actualmente el wayfinding se describe como un proceso de orientación que utiliza la información del entorno para trazar rutas y formular estrategias para desplazarse. La aparición de nuevas tecnologías ha servido como soporte brindando soluciones que se adaptan al cambio constante en el estilo de vida de las personas. De igual forma, busca reconocer ciertos elementos pertenecientes a un entorno con la finalidad de identificar el papel que estos juegan en el desarrollo de las habilidades cognitivas de los usuarios, cómo la ausencia de algunos, los cuáles intervienen en el óptimo desplazamiento. Los factores que intervienen en esta toma de decisiones podemos identificar 3 principales que rigen el proceso de orientación, lo configuran y le dan sentido: la percepción, la cognición y la interacción.

Los recursos o métodos que suelen utilizarse con la finalidad de realizar estudios cognitivos, de percepción y disposición espacial, entre otros.

- Recorridos virtuales: Este método ayuda a comprobar los aspectos principales que el individuo toma en cuenta al momento de plantearse una elección de ruta específica, como los elementos a su alrededor entran en juego apoyándolo en la elección de una ruta eficiente o, por el otro lado, terminan afectando su sentido de la orientación y percepción.

- Eye-tracking: Es un dispositivo que analiza los puntos clave en base a una lectura de los movimientos del ojo, de esta forma es posible identificar cuales son los elementos (ya sea estructurales o de ambientación) que captan la mayor parte de la atención del receptor, ya sea por su color, forma, tamaño, etc.

- Encuestas: Las encuestas ayudan a identificar deficiencias directamente desde el punto de vista del receptor, también nos permiten hacer preguntas muy exactas para

obtener resultados concretos y centrarnos en zonas o grupos específicos.

- Recorridos: A través de un análisis en primera persona de un recorrido específico podemos percatarnos de los factores visuales o espaciales que intervienen en la toma de decisiones, similar al eye-tracking.

- Disposición espacial: sirve para tener o crear un registro de cómo están ubicados los espacios (o elementos estructurales) y la relación que estos guardan entre sí, así como identificar áreas exactas en las cuales se generen problemas de percepción y desplazamiento.

- Croquis: es una representación gráfica de los mapas cognitivos (o mentales) de un usuario específico, nos permite identificar la forma en que percibe su entorno y que elementos o espacios quedan guardados en su memoria.

UNIDAD DE ANÁLISIS

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí campus poniente (también conocida como Zona Universitaria) se encuentra ubicada entre Av. Niño Artillero y Dr. Manuel Nava. Cuenta con 5 accesos principales a lo largo de la zona, estos accesos son exclusivos para peatones y otros 5 solamente para vehículos. Los accesos se enfocan a áreas específicas dentro de la zona, pero al no contar con algo que indique los límites de las facultades, los accesos facilitan el desplazamiento sin tomar en cuenta cual será el destino final.

El campus poniente cuenta en la actualidad con 6 facultades distintas que son: Hábitat, Ciencias, Ciencias Químicas, Enfermería y Nutrición, Estomatología y finalmente Ingeniería. Cada una cuenta con sus respectivos edificios dedicados a desempeñar actividades acordes a las carreras que en ellas participan. Además, la zona posee algunos edificios compartidos o “multidisciplinarios” donde los usuarios pueden hacer uso de las instalaciones sin importar la facultad o la carrera a la que los estudiantes o usuarios pertenezcan.

A continuación se muestra un listado con algunos de los edificios que cuentan con esa característica específica:

- CUART (Centro Universitario de las Artes)
- DUI (Departamento Universitario de Inglés)
- Centro de Salud Universitario
- Centro de Información en Ciencias, Tecnología y Diseño
- Estacionamiento Principal
- Edificio Administrativo
- Biblioteca Biomédica
- Gimnasio

Algunos de estos espacios reciben a estudiantes y egresados de otras facultades ajenas a la zona poniente, tal es el caso del CUART (por mencionar alguno) y otros como el Centro de Salud Universitario, en este último se llevan a cabo el examen médico y el psicométrico para

aspirantes a alumnos de la U.A.S.L.P., por lo que generalmente es el primer acercamiento que los jóvenes tienen con la zona.

Ahora bien, es importante mencionar que las facultades y áreas dentro de la zona no se encuentran divididas de forma física, por lo que la señalética y el manejo de color en los elementos estructurales son factores importantes que se deben detectar al momento de intentar desplazarse por la zona. Un problema que se detecta a primera vista es la falta de unidad en tales elementos, se podría decir que cada facultad tiene una señalética específica independientemente de las otras, por tal motivo se tiende a generar confusión cuando un usuario poco frecuente decide desplazarse por ese espacio.

En este mapa se muestra la división de edificios correspondiente a cada facultad, al igual que la ubicación de los edificios que no corresponden a alguna facultad específica:



Fig. 1 Mapa de la zona con la ubicación de cada una de las facultades.

Como podemos observar, cada sección varía de acuerdo, tanto al área que ocupa, así como al número de edificios con los que cuenta. Incluso es posible identificar una sección en donde dos facultades distintas comparten el mismo espacio arquitectónico (Ciencias Químicas e Ingeniería), un factor clave al momento de identificar posibles problemas en la elección de ruta y el desplazamiento de los usuarios.

El desplazamiento dentro de la Zona Universitaria presenta diversos problemas que, según el punto de vista de los mismos usuarios, se originan en cada facultad; muchos estudiantes tienen problemas para identificar los edificios y salones del área donde estudian, por lo que el solo pensar en intentar identificar los de otras facultades representa un gran conflicto.



Fig. 2 Algunos ejemplos de la señalética presente en la zona y grado de legibilidad en espacios específicos.

Cada sección de la zona poniente cuenta con puntos a favor y puntos en contra, algunas (como se mencionó anteriormente) comparten edificio con la facultad de Ingeniería. Otras cuentan con un número reducido de edificios y no tienen mayor problema al identificar su espacio (tal es el caso de Ciencias), algunos más crean límites psicológicos a partir de valores ideológicos y sociales debido a la forma en que el resto de la comunidad percibe a sus usuarios (estomatología) entre otros.



Fig. 3 Otros ejemplos de legibilidad del espacio y elementos visuales auxiliares.

Por estos motivos es importante analizar a fondo las zonas o accesos que sirvan de apoyo para colocar información gráfica auxiliar ya sea por las cualidades del entorno o por los referentes que se tengan en la zona (Kevin Lynch, 1960).

ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y BOCETOS.

El objetivo de esta prueba es identificar las principales rutas de desplazamiento que utilizan los usuarios, el porqué de sus elecciones e identificar como influye la disposición espacial de los elementos arquitectónicos en sus decisiones.

Para esta prueba se seleccionó un edificio específico dentro de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Campus poniente con la finalidad de proporcionarle al usuario un destino concreto que sirva de apoyo al análisis y la identificación de factores clave. El edificio seleccionado fue el Centro de Información, Ciencia, Tecnología y Diseño (CICTD) gracias a su ubicación que resulta un punto intermedio tomando en cuenta los diferentes puntos de acceso a lo largo de la zona, además de las características físicas con las que cuenta el edificio y que lo hacen un elemento arquitectónico fácil de identificar de entre el resto.

La técnica de análisis utilizando un croquis fue seleccionada por la facilidad que tienen los participantes para representar de forma gráfica sus mapas mentales y el poco tiempo que lleva realizarlo. Así como la identificación de referentes más exactos e importantes dentro de la creación de mapas cognitivos personales. (Lynch 1960)

Debido al grado de familiaridad con la zona, se seleccionaron estudiantes con un máximo de 2 años perteneciendo a la institución, de modo que ya reconocen un poco la zona pero aun no identifican a la perfección los edificios o áreas que pertenecen a cada una de las diversas facultades de la zona universitaria. En cuanto al número de participantes, la muestra utilizada fue de 8 estudiantes por facultad, mitad hombres y mitad mujeres, esto debido a que se busca analizar si existen diferencias notorias al momento de representar el entorno o dar indicaciones sobre como llegar a un punto específico.

Los materiales utilizados para realizar el experimento fueron los siguientes:

Podómetro: Ideal para verificar que tan corta o larga es la ruta elegida por los participantes en relación a otras posibles opciones de desplazamiento en la zona. El podómetro utilizado funciona de acuerdo a las vibraciones generadas a partir del movimiento de las personas y cuenta con un margen de error de entre 10 y 20 pasos aproximadamente.

Cámara digital: Material de apoyo para analizar los recorridos desde el punto de vista del participante, facilitando la identificación de elementos que influyen en la toma de decisiones al momento de desplazarse.

Mapas de la zona: En ellos se toma nota de los recorridos y los accesos por los que el participante pasa, así como para indicar aspectos esenciales del contexto (señalética, pasillos, edificios, etc.).

El experimento se realizó con un participante a la vez, utilizando una hoja de registro donde se indican los siguientes datos: semestre, facultad, sexo, número de pasos y hora (Anexo 2). Para iniciar el experimento, al participante en curso se le asignó un destino concreto (en este caso el Centro de Información, Ciencia, Tecnología y Diseño) y a continuación se le daba

libertad de elegir la ruta de desplazamiento que creyera más adecuada, después se le pedía que hiciera un registro en video del recorrido con la cámara colocada al nivel de sus ojos y que colocara el podómetro en su bolsillo de modo que el margen de error se mantuviera al mínimo. Al llegar al destino solicitado se le pidió al participante que dibujara un croquis del recorrido que había realizado momentos atrás, utilizando los referentes que perduraran en su memoria, pudiendo ser estos: edificios, jardineras, accesos, entre otros. Para finalizar se le indica que conteste una serie de preguntas respecto a su elección de rutas y la familiaridad con el destino solicitado.

Estas pruebas se desarrollaron durante dos semanas, trabajando de lunes a viernes, teniendo como margen de horario de 10:00 a 13:00 hr., mismo que se eligió tomando en cuenta las condiciones climáticas así como la incidencia de la luz sobre la señalética auxiliar y la iluminación en las instalaciones. También se tomó en cuenta el horario en que los alumnos (participantes) estaban mas relajados de sus clases y las instalaciones se encontraban con una cantidad promedio de personas desplazándose.

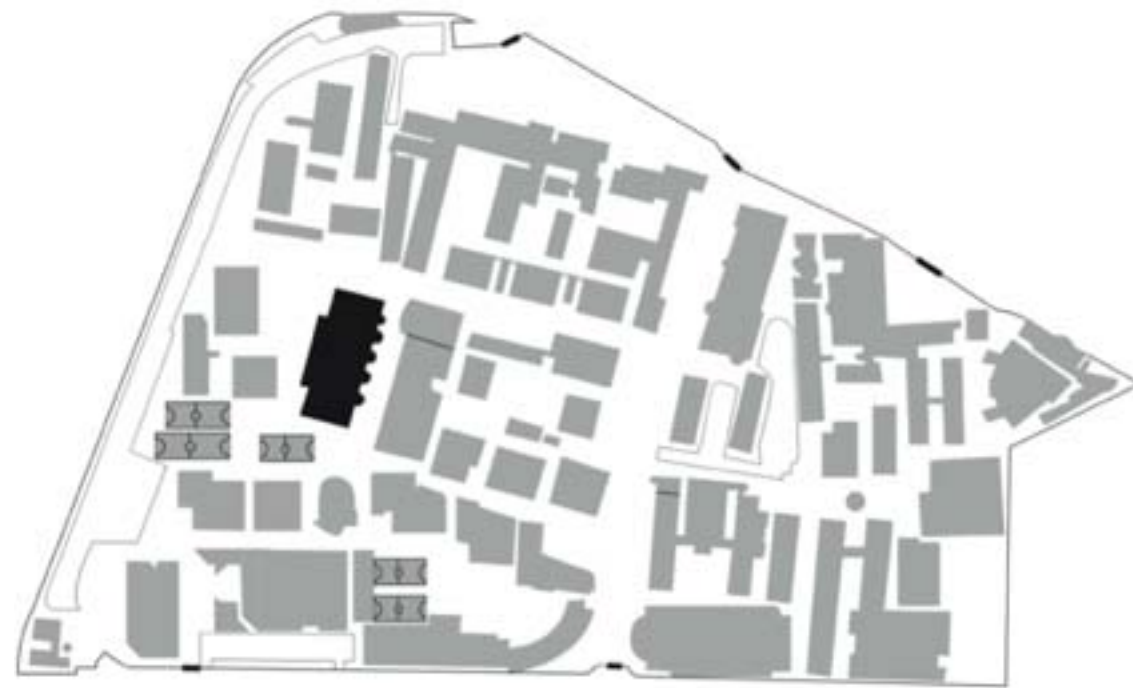


Fig. 4. En este plano de la zona se pueden apreciar los 5 accesos principales así como la ubicación del CICTD (marcado en negro) en relación a la localización de cada facultad y sus posibles rutas de desplazamiento.

Los participantes se desplazaron por la U.A.S.L.P. campus poniente partiendo de alguno de los 5 accesos principales con los que ésta cuenta, dicho acceso se elegía en base a la facultad de procedencia de cada participante, de modo que se ubicaba en el acceso mas cercano a él. Para la elección de ruta el participante podía valerse de sus conocimientos previos de la zona, así como de los elementos visuales auxiliares (señalética) que lograran identificar a lo largo del recorrido.

RESULTADO PRELIMINARES

En la Fig. 4 se encuentran marcados todos los referentes principales identificados por los participantes a lo largo del experimento; es importante mencionar que sólo se tomaron en cuenta los puntos que aparecían con mayor frecuencia dentro de los croquis. Como podemos observar, en la mayoría de los casos los referentes identificados (salvo casos especiales) casi siempre se encuentran cerca del punto de partida, esto debido a que la memoria tiende a identificar con mayor facilidad los elementos que se encuentran más próximos al punto de partida y al destino, manteniendo la indicación en el croquis lo mas concreta posible. (Jia Wang, 2015)

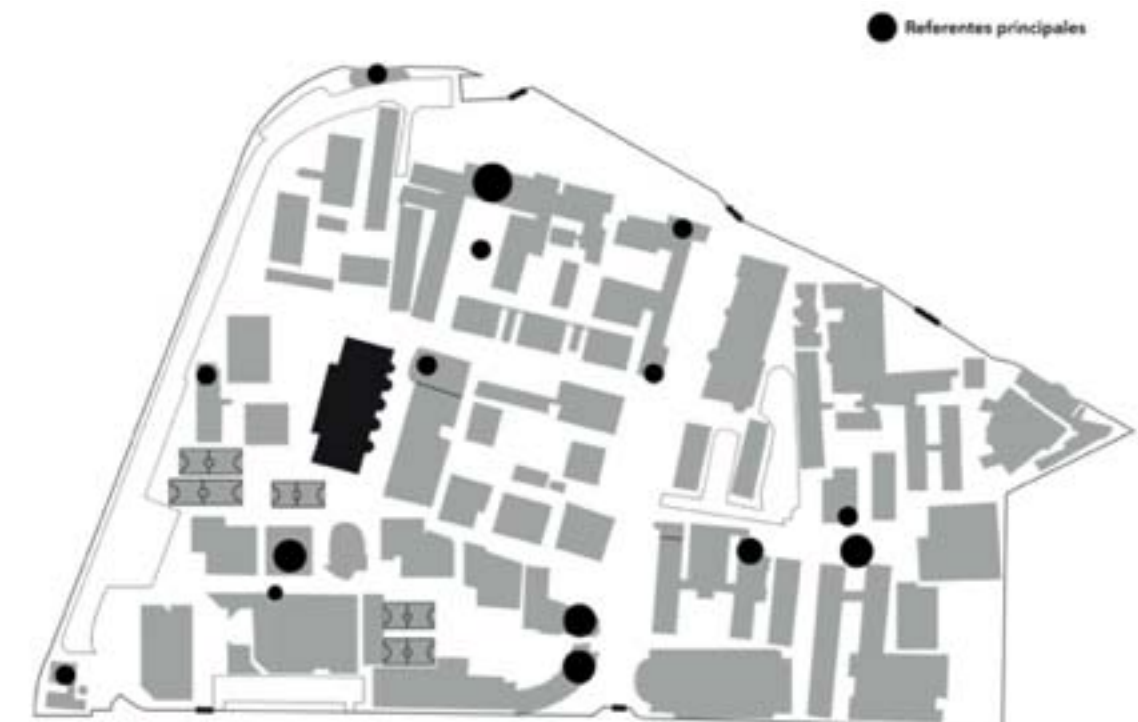


Fig. 5 identificación de los principales referentes que existen en la zona poniente.

En cuanto a los casos especiales de los que se habla, tenemos a las cafeterías de cada Facultad como referentes principales en la zona, en primera instancia por las características del espacio en sí; es un punto de reunión para todos los estudiantes gracias a que en ese espacio satisfacen una de las necesidades biológicas más importantes, la alimentación, por tal motivo dichos espacios se convierten en referentes esenciales y de fácil identificación.

ACCESO VISUAL

El acceso visual también hace referencia a lo que Lynch describe como Legibilidad, esto significa cuanto espacio podemos abarcar con la mirada, de tal modo que con solo observar un espacio nuestro cerebro dé inicio al proceso cognitivo con la finalidad de formular una estrategia o plan de desplazamiento en base a los indicios que se logran percibir en ese momento. Los resultados del experimento arrojan evidencia clara de cómo la legibilidad es un factor clave en lo referente al óptimo desplazamiento de las personas. En el siguiente mapa se observan las rutas o accesos principales elegidos por los participantes:

En su mayoría, las rutas seleccionadas fueron aquellas que brindaban un amplio rango de legibilidad del espacio, demostrando que este factor es clave al momento de trazar una ruta o formular una estrategia para desplazarse.



Fig. 6 Rutas principales elegidas por los usuarios gracias a su alto nivel de legibilidad espacial.

Entre los motivos por los cuales se prefieren este tipo de rutas destacan la seguridad, el hecho de cubrir un mayor terreno visualmente brinda seguridad al usuario y evita que tenga la sensación de estar perdido; otro motivo es la optimización de la ruta y los tiempos de desplazamiento, gracias a que se puede percibir el destino con mayor facilidad se pueden evitar rutas conflictivas y se ven reducidos los tiempos al trasladarse de un punto a otro.

CONCLUSIÓN

El wayfinding es un proceso mediante el cual es posible optimizar el desplazamiento de las personas obteniendo información de su entorno. De esta manera se identifican los referentes, elementos visuales o estructurales que intervienen y que son factores determinantes al momento de generar un plan o estrategia de desplazamiento.

Para obtener resultados fiables, es necesario formar parte del entorno y observar de primera mano de que manera se perciben los espacios. En este aspecto se toma en cuenta el hecho de que cada persona reacciona de forma diferente y la percepción cambia de uno a otro individuo, por lo tanto es necesario identificar los referentes o rutas constantes en grupos determinados mediante un análisis de los mapas mentales de cada persona.

Gracias a esto es posible intervenir con exactitud en los espacios conflictivos teniendo la seguridad de que los elementos auxiliares colocados (entiéndase señalética) serán percibidos como es debido.

BIBLIOGRAFIA

- Accesibilidad y capacidades cognitivas – Movilidad en el entorno urbano, Conocimiento y experiencias (2009).
Understanding Wayfinding: Perception and Cognitive Mapping.
Design Resources – Architectural Wayfinding
Center for Inclusive Design and Environmental Access (2010).
The Wayfinding Handbook – Information Design for Public Places
Davis Gibson (2009).
El diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding
Dimas García Moreno (2012).
Accesibilidad Universal y Diseño para Todos – Arquitectura y Urbanismo
Fundación ONCE (2011).
The imagen of the city
Kevin Lynch (1960).
Wayfinding Design: Logic Application and Some Thoughts on Universality
Romedi Passini (1996).
Seeing the Axial Line: Evidence from Wayfinding Experiment
Beatrix Emo (2014).
Wayfinding: A simple concept, a complex process
Taylor de Francis (2012).
How to tell if your airport has a wayfinding problem
Jim Harding (2012).
Cognitive Abilities in the Service of Wayfinding: A Fuctional Approach
Gary L. Allen (1999).
Public Space: The management dimensión
Matthew Carmona, Claudio de Magalhaes and Leo Hammond (2008)
Metacognitive Aspects of Problem Solving
John Flavell (1996)
Signos, Símbolos, Marcas, Señales
Adrián Frutiger (1994)
How to study public life
Jan Gehl (2013)
Leyendo los espacios: una aproximación crítica a la sintaxis espacial como herramienta de análisis arqueológico
Jesús Bernejo Tirado (2009)
Invariant spatial information in sketch maps – a study of survey sketch maps of urban áreas
Jia Wang & Angela Schwering (2015)

ACERCA DEL AUTOR

Jesús Javier Meléndez Zavala,
originario de San Luis Potosí, estudiante de décimo semestre de la carrera de Diseño Gráfico en la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, actualmente desarrolla la presente investigación como modalidad de titulación.
j.strix@hotmail.com

Dr. Manuel Guerrero Salinas
Diseñador Gráfico de nacionalidad Mexicana, egresado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente es catedrático de la Facultad del Hábitat de la UASLP y doctorante del programa educativo de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Morelos, donde dirige una investigación sobre interacciones multisensoriales en el Diseño Gráfico. Trabaja como Freelance en BlueTypo, estudio de diseño especializado en tipografía y comunicación interactiva. Es miembro de la Association Typographique International y socio de la fundidora tipográfica Cocijotype. En el año 2009 obtuvo el certificado de excelencia en diseño tipográfico, otorgado por el Type Directors Club NY, en el 2010 fue nominado a recibir el Prize of Prizes Design Award; la máxima distinción al diseño otorgada por el gobierno Alemán. De igual manera obtuvo el certificado de excelencia en diseño tipográfico en la Cuarta Bienal de Tipografía Tipos Latinos 2010 que se celebra en 13 países y recientemente seleccionado en La Bienal del Cartel Bolivia BICeBé 2013, 2015.

DISEÑO DE ETIQUETAS ARTESANALES PARA PRODUCTOS DERIVADOS DEL NOPAL EN EL EJIDO “EL CEDRITO”

Universidad Autónoma de Coahuila

MCHDG. Jesús Carlos Salas Carrillo,
MC. Magdalena Jaime Cepeda

Palabras clave
*Diseño artesanal,
Impresión artesanal,
Reproducción artesanal,
Proyectos derivados del nopal.*

RESUMEN

El diseño artesanal, conocido por representar tradición y el empleo de métodos de reproducción que por lo general son manuales representan una oportunidad para que el diseñador retome dichas técnicas y las aplique generando una propuesta que conviva con el medio ambiente y reduzca el impacto que el consumo excesivo de recursos para generar medios de representación gráfica en masa puede generar en el medio ambiente. Estos procesos fueron estudiados y puestos en práctica para el proyecto de investigación “Productos derivados del nopal, elaborados en las comunidades del municipio de Arteaga, Coahuila. Diseño de identidad visual y producción de obra artística” dentro del Cuerpo Académico “Expresión Visual” de la Escuela de Artes Plásticas “Profesor Rubén Herrera”. El proceso de experimentación llevado a cabo en el ejido “El Cedrito” en Arteaga, Coahuila generó como resultado que se consideraran procesos de reproducción artesanal como una alternativa al diseño tradicional.

INTRODUCCIÓN

El diseño gráfico cuenta con salidas y métodos de reproducción impresa que en cierta medida se han convertido de uso cotidiano, los procesos de impresión digital ofrece posibilidades que con el apoyo de la tecnología pueden generar gráficos de gran impacto visual, sin embargo, la reproducción artesanal también genera productos de diseño que generan otro tipo de sensaciones.

El impacto que un diseñador tiene sobre el medio ambiente inicia con la cantidad de recursos que consume, si bien, no es posible regresar a un diseño completamente artesanal, si puede valerse de técnicas de reproducción artesanal para generar los productos físicos que el diseño gráfico requiere, y las técnicas de reproducción artesanal pueden convertir el ejercicio del diseño en un proceso creativo que genera nuevas formas de representación gráfica.

Este proyecto planteó la reproducción de etiquetas diseñadas para consumir menos recursos y elaboradas de manera artesanal con materiales que se pudieran reciclar, he inclusive que fueran de bajo costo, cuidando la inversión del cliente y que además no contaminara más que el proceso an-

terior (Impresión digital). Durante el desarrollo de este trabajo se hablará sobre el proceso de creación de estas etiquetas, desde su diseño, su elaboración, y las cualidades que los procesos artesanales tienen como una alternativa para la producción de nuevos productos

LOS INICIOS DEL PROYECTO

El cuerpo académico “Expresión visual” de la Escuela de Artes Plásticas “Profesor Rubén Herrera” a través de apoyos federales plantea un proyecto de investigación para integrarse en la comunidad de Arteaga, Coahuila, ya que en ese año (2014) cambia de instalaciones y se traslada de la ciudad de Saltillo al municipio vecino de Arteaga, ubicados en Coahuila. Con esta necesidad de apoyar a la comunidad se descubre que en esta región conocida por la producción de manzanas, existen personas que trabajan con el nopal, un símbolo de la identidad nacional, que además de aparecer en nuestra bandera, tiene una naturaleza que le permiten prosperar en casi cualquier ambiente y condiciones climáticas, además, que de él se pueden extraer y fabricar una gran variedad de productos como pan, dulces, miel, mermeladas, entre otros, y tras una primera visita, se determina que la imagen, y el diseño de sus recursos gráficos podía ser mejorado y que esta productora también podía generar sus propias etiquetas.

Los recursos, tanto económicos, como las tecnologías que tiene a su disposición fueron algunos de los determinantes para investigar sobre algunos procesos de reproducción artesanal para facilitar la reproducción de las etiquetas pero también se pudo concluir que este tipo de técnica pudo contribuir a reducir, en la medida de lo posible, el impacto ambiental que la impresión digital generaba en el medio ambiente (el proceso que se seguía antes para reproducir las etiquetas en los productos de doña Modesta).

El proyecto representó la oportunidad ideal para que se pudiera trabajar con métodos de reproducción artesanal, con los cuales se pudo realizar un proceso de exploración creativa para la impresión de las etiquetas de forma que doña Modesta pudiera ser su propia proveedora.

PROCESOS DE IMPRESIÓN ARTESANAL

Se puede decir que la impresión artesanal obedece a procesos de reproducción manuales en donde los elementos que tenemos para este tipo de reproducción pueden ser de origen natural o fabricado pero que se aleja de la reproducción por medios digitales, desarrolla piezas únicas ya que por lo orgánico de su reproducción no existen dos impresiones iguales e inclusive, los accidentes obtenidos al momento del proceso de impresión son los que hacen que el producto desarrolle características orgánicas que despiertan sensaciones en el espectador. Esta idea surge de la observación y apreciación de la estética de lo artesanal, de lo casero, y de la tradición.

Los métodos de reproducción artesanal con los que se experimentó fueron: la técnica de stencil o plantillas, el sello o estampado, y la impresión en serigrafía. Las ventajas y complicaciones de estos sistemas de reproducción artesanal serán expuestos a continuación. Estos métodos son abordados como alternativa que busca una impresión orgánica y artesanal, busca que el producto desarrolle características que lo conviertan en un producto con características únicas.

STENCIL O PLANTILLAS



Foto 1: "Los materiales". Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

El uso de plantillas consiste en reproducir imágenes y texto mediante la transferencia entre una placa o Stencil con la imagen a reproducir cortada en el material y el pigmento que se utiliza para transferir varia, puede ser aerosol o inclusive, pintura acrílica, obteniendo resultados diferentes. Durante el proceso de experimentación, esta técnica no produjo los resultados esperados por la falta de definición en el resultado final. Esta técnica es buena para realizar intervenciones que no requieran uso de texto extenso, sin embargo, para los fines comerciales de este proyecto se necesitó un método que ofreciera la posibilidad de reproducir, de manera clara y legible, el texto informativo de las etiquetas. Sin embargo, la inversión de recursos con esta técnica es relativamente baja, ya que solo requiere de un material rígido para realizar la plantilla y el pigmento para realizar la impresión.

SERIGRAFÍA

La serigrafía es un proceso que consiste en la utilización de luz para transportar imágenes a una pantalla, y de ahí, imprimir en casi cualquier superficie. Es una técnica de impresión artesanal por bloqueo, con el uso de foto-emulsión, o de bloqueador, e inclusive el uso de stencil. Se puede usar para imprimir y tiene la ventaja de que puede se puede realizar una producción indefinida porque el diseño que se transfiere a la pantalla no se pierde, y es re-utilizable. Es una técnica de reproducción artesanal que permite que en una sola aplicación se puedan reproducir un número considerable de impresiones sin la necesidad de realizar todo el proceso de revelado.



Foto 2: "Los alumnos colaboradores". Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

SELLO DE GOMA

La reproducción artesanal mediante el uso de sello consiste en grabar una imagen o texto en un material como la goma. La calidad de precisión es mucho mayor que con los sistemas de reproducción artesanal anteriores y no se requiere una instalación especial para realizar las impresiones porque se trabaja con la presión sobre la superficie a imprimir. Este proceso no contramina como la impresión por serigrafía y sus costo es relativamente bajo, se usa un sello de goma y tinta para sello, además de una plantilla para cargar la tinta. La calidad de impresión o los resultados no son de la misma calidad que los obtenidos con el uso de la serigrafía, sin embargo, para este proyecto, resulto ser una opción viable por lo sencillo de su reproducción.



Foto 3: "El producto artesanal". Diseño e Imagen obtenida en Saltillo, Coahuila por J.C.S.

EXPERIMENTACIÓN Y PROCESOS

El proceso de experimentación se realizó para determinar cual de los métodos que se seleccionaron era el mejor para realizar la reproducción artesanal de la imagen de los productos de doña Modesta. El proceso se realizó mediante la selección de materiales, experimentación con procesos de experimentación, comparación de resultados, y ajustes para realización artesanal de la marca diseñada. El proceso inició con la selección de materiales y se utilizaron el papel mina gris, la cartulina Kraft, el papel estraza, y el cartón prensado, fueron seleccionados por sus colores, además son de bajo costo por lo que no representan una inversión considerable y no aumenta el costo del producto. Sin embargo, la imagen reaccionó diferente en cada uno de los materiales

En el primer caso la imagen se colocó en el cartón corrugado, se puede observar que el material y los colores del logotipo se mezclan con la textura que el material tiene y se relaciona con lo orgánico y con lo artesanal. En el segundo caso, los colores con los que se diseñó el logotipo parecen resaltar más que en el material anterior, esto puede deberse al contraste que el gris genera con los colores, pero cuando se observa el negro, el peso que ejerce lo convierte en algo que no necesariamente se relaciona con lo orgánico o con los productos que doña Modesta distribuye. Y en la última de las imágenes, se pudo apreciar que se entiende el mensaje o la idea de lo artesanal y lo orgánico se transmitía de forma efectiva.



Foto 4: “Los materiales”. Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

Se realizaron pruebas de color de manera digital para estudiar como se veía la imagen diseñada en diferentes colores y como reaccionaba con el material y la diferentes interpretaciones que se podía recolectar de estos cambios y comparaciones.



Foto 5: “La experimentación digital”. Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

Las muestras de color hicieron que el equipo de capacitación se diera cuenta de un factor que marcó una prioridad a considerar, trabajar con un logotipo de tres tintas hizo que el proceso de reproducción se complicara más de lo que debía, ya que para poderlo reproducir el proceso se complicaba. Para simplificarlo, se realizaron pruebas de color a una tinta para medir si el impacto de la imagen no se perdía al reproducirlo a una tinta. Entre más sencillo fuera el proceso de reproducción se podría realizar mejor la capacitación tomando en cuenta que para explicarlo a los interesados no se podía complicar el proceso. Es importante hacer notar que la momento de realizar de nuevo las pruebas sobre los materiales la reacción fue diferente en comparación con las pruebas que se realizaron con el logotipo con los tres colores.



Foto 6: “La experimentación digital”. Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

Durante el proceso de experimentación se determinó que el color negro era una de las mejores opciones para imprimir en las etiquetas y envases, no porque fuera el color que mejor se adaptaba a la imagen sino porque era el color con el que doña Modesta no tendría dificultades para conseguir, por precio y por accesibilidad en lugar de determinarle una combinación o señalar un color en específico que le representara implementar un esfuerzo extra; pero este color reaccionó de forma diferente en cada material.

El color negro, en combinación con el color gris hace referencia a algo oscuro, lúgubre. No fue la mejor selección para representar lo orgánico, artesanal, y natural que son las sensaciones que se buscaba evocar para el producto, sin embargo la experimentación con sellos si dio una expresión que se podía relacionar con lo hecho a mano y lo artesanal, se puede observar

en la imagen # que la expresividad y lo accidental de la reproducción a través de sello le da un carácter artesanal a la imagen de la marca.

Esto ya no ocurre con el uso de la cartulina kraft que al mezclarse con el negro se construye un discurso que se relaciona más con lo orgánico, mucho tuvo que ver la elección de materiales para que el uso del color negro no se convirtiera en un elemento pesado, además la reproducción artesanal y la personalidad que le confiere al gráfico hace que el carácter de hecho mano hace que se suaviza la combinación de estos elementos. la combinación entre el material y el uso de sello ayudó a seleccionar el material o por lo menos el color de este, se requería del uso del café para construir el discurso de lo orgánico.

PROTOTIPOS Y MODIFICACIONES

En ocasiones un diseño debe de sufrir alteraciones antes de llegar a su resultado final, en el caso de la reproducción artesanal, es necesario considerar algunas pautas para poder obtener el mejor resultado al momento de imprimir, si bien, la impresión por serigrafía permite imprimir casi cualquier cosa, sin embargo, el margen de error aumenta al ser realizado de forma manual, estos errores pueden ser solucionados de forma rápida aparentemente partiendo del hecho de que la persona que lo realiza está más que familiarizada con el proceso (que la malla se mueva, que la tinta seque en el marco, que el papel se manche, entre otras cosas) y para una persona como doña Modesta, que además debía dedicarse a la producción del producto era necesario simplificar el proceso y a la vez reducir el el impacto ambiental de este proceso en la medida de lo posible, y para reducir el margen de error fue necesario simplificar el diseño.

En esta imagen, se muestra la propuesta inicial para las etiquetas de los productos desarrolladas por los alumnos que participaron en el proyecto, el diseño presentó algunas complicaciones al momento de realizar un intento de impresión por medio de la serigrafía. Cuando se realiza o concibe un diseño mediante procesos digitales en ocasiones no se puede tener en cuenta las complicaciones que pueden surgir al momento de imprimir a través de un método de reproducción artesanal por lo que es necesario considerar constantes como los pesos tipográficos, es uso de elementos decorativos que pueden complicar el proceso de impresión, o inclusive, considerar el espacio negativo de una composición. Mediante procesos de impresión digital estos elementos de construcción gráfica no representan un problema de diseño, pero por medios artesanales los resultados pueden resultar poco favorables si lo que se desea es la definición en la información de un producto.

Fue necesario identificar materiales económicos para que doña Modesta pudiera acceder a ellos sin que representara un cambio significativo en la inversión que realiza. Se probó con un papel conocido como mina gris y con la cartulina kraft, ambos son de bajo precio, el mina gris tiene un coste aproximado de 1.60 y la cartulina kraft casi 6 pesos, sin embargo, esta última es más grande y resistente, los dos están hechas de materiales reciclados que ayudan a mantener una imagen de artesanal.

En el caso de este proyecto se propuso usar el color verde por la relación que tiene con lo orgánico y por ser el color del nopal, sin embargo, por el proceso de reproducción artesanal, este color debía obtenerse de forma manual y se consideró que esto podía complicar el proceso para doña Modesta. Se decidió usar el color negro porque es el color más fácil de encontrar y no representaba un paso extra para la elaboración de las etiquetas, ni un gasto elevado porque



Imagen 1: "La etiqueta original". Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por alumnos colaboradores en el proyecto.

solo se tenía que comparar una tinta en lugar de dos, sin embargo, aplicado al diseño original complicaba la visibilidad de la información y al generar un bloque de color resultó pesado en contraste con una tipografía con características ligeras y la expansión de la tinta contribuían a que se perdiera información relevante en el logotipo e información nutrimental del producto. Además de que el uso excesivo de negro podía interferir con la interpretación del producto.



Foto 7: "La etiqueta original y la prueba en material". Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

También el uso del material influye en la interpretación que se le da al producto, mientras en la foto 4 aún se guarda una relación con lo artesanal, natural, y orgánico, en la foto 5 la connotación del producto es diferente. Se puede relacionar inclusive con lo mortuario y a pesar de que el proceso o la imagen es la misma al momento de utilizar otro tipo de material, aunque este sea económico, reciclado, y de bajo impacto para el medio ambiente, el color en un producto de este tipo hace que se conviertan en elementos protagonistas para ser elaborados mediante procesos o técnicas de reproducción artesanal. Se puede afirmar, que en la reproducción de esta etiqueta en particular y el proceso de impresión artesanal seleccionado, fue necesario simplificar, en la medida de lo posible, el diseño y hacer hincapié en la selección de material para mejorar la presentación de este producto.

Tanto el material como el diseño influyen en partes iguales en la percepción que el producto genera, en el costo, en lo estético, en el impacto que tiene, pero sobre todo, en la facilidad que tendrá para ser reproducido. Como se mostró en las imágenes anteriores, el diseño original no fue el ideal para cumplir con un propósito de reproducción artesanal sencilla y mantener estándares estéticos que hicieran que el diseño funcionara tanto con la técnica como con el material.



Foto 8: "La etiqueta original y la prueba en material gris". Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

En el diseño (Imagen 2), se decidieron conservar elementos propuestos en la etiqueta original y fue necesario destacar que el producto es cien por ciento artesanal y bajo en azúcares. Además de incluir las normas de calidad y la información nutrimental. A pesar de que se trabajó con mucha información, ya que el producto cuenta con muchas cualidades que debían ser destacadas se buscó que al simplificar el uso de negro y al proporcionar un acomodo diferente, se consiguiera un equilibrio entre los elementos respetando la propuesta original de los alumnos que participaron en el proyecto.



Imagen 2: "El diseño final". Diseño e Imagen obtenida en Arteaga, Coahuila por J.C.S.

EL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN Y DE REPRODUCCIÓN ARTESANAL

Se seleccionaron dos métodos de reproducción, el uso de sello y el uso de serigrafía, se modificó el diseño para que se adecuara a las necesidades de estos dos métodos, y se seleccionó un material de bajo costo económico y además se contó con la cualidad de que eran materiales reciclados. Estas técnicas ofrecieron la calidad de reproducción suficiente para que la información importante de la etiqueta no se perdiera. Una vez solucionado por que medios se iban a realizar las etiquetas fue necesario realizar un proceso de capacitación para enseñar a doña Modesta como se imprimían. El proceso de reproducción por serigrafía permitió adaptar casi cualquier espacio para transformarse en taller de impresión provisional.

Lo que se necesitó fueron las mallas reveladas, la tinta, el solvente, estopa y unas bisagras para sostener la pantalla a una superficie plana y realizar las impresiones, cinta canela, una pala para manejar la tinta y el papel para imprimir.

El proceso de impresión por serigrafía no se puede considerar complicado ya que depende de la fuerza que uno imprima para realizar la impresión y solo es necesario estar al pendiente de que el papel no se mueva para no afectar el resultado de impresión. El estampado por sello es todavía más sencillo. Doña Modesta no tuvo mayor problema para entender estos sistemas de reproducción, a continuación se explicará el proceso.

Se le explicó a doña Modesta el proceso y se mostraron los materiales que se utilizaban para realizar serigrafía, además de explicarle la importancia tanto para el medio ambiente como para su negocio el que ella pudiera generar sus propias etiquetas, y fue la primera vez que ella pudo ver el diseño como el producto terminado.

El proceso no le pareció complicado, y con una sola sesión fue suficiente para que ella comprendiera como realizar la impresión de sus etiquetas.

LAS VENTAJAS DE LA REPRODUCCIÓN ARTESANAL

El diseño no siempre permite encontrar una solución artesanal para darle salida, muchas veces, el mismo proyecto marca una salida en la que el diseñador no tiene manera de controlar, sin embargo, existen proyectos que permite que se consideren alternativas para dar otras salidas a la reproducción que el diseño tiene.

El uso de métodos de reproducción artesanal, además de dar un carácter único a un producto, hace que se destaque de otros (hasta el punto de que se estandarice), y ayuda, en cierta medida, a reducir problemas de consumo de recursos. Representa un esfuerzo que el diseñador puede plantear como alternativo, sin embargo, son procesos más laboriosos y que requieren mayor atención al detalle por ser un proceso que se realiza de forma manual. El factor humano puede hacer que se comentan más errores, sin embargo, estos pueden resultar en accidentes únicos que hagan que el producto sea percibido de otra forma.

En este proyecto en particular, el uso de procesos artesanales no solo le dio a un cliente que no contaba con la infraestructura para realizar sus propias etiquetas, que tenía que compararla a un tercero, una autosuficiencia en este proceso de reproducción artesanal, además que los materiales para realizar la impresión, producen un bajo impacto ambiental y, al ser en baja producción.



Foto 9: "Doña Modesta y la tinta". Imagen obtenida en el ejido "El Cedrito" por N.B.

Los procesos como el Stencil, la estampación por sello, y la serigrafía son procesos que agregan un valor al diseño, construyen otro discurso, y hacen que un producto pueda lucir más. Es una alternativa que hace que un producto pueda ser considerado en mercados diferentes e incluso juega un papel importante en si la ganancia por la venta es mayor o no, esto se dice porque en algunas ocasiones se da otro valor a lo hecho a mano, a lo orgánico, a lo natural, y a lo ecológico.

Se experimentó con estos procesos como medio para que una señora aprendiera a realizar las etiquetas para sus productos, con la idea de mejorar la imagen de los mismos, y que ella pudiera tener la oportunidad de que sus productos fueran vistos de otra manera, pero en el desarrollo del proceso de experimentación se relacionó o se identificó que la reproducción artesanal puede hacer que los costos para reproducir las etiquetas no sean altos, no se requiere gran cantidad de equipo, y genera una percepción diferente en un diseño. A continuación se exponen algunas consideraciones para desarrollar un producto de diseño de manera artesanal.

CONSIDERACIONES PARA APLICAR UN DISEÑO A UN PROCESO DE REPRODUCCIÓN ARTESANAL

Durante el desarrollo de este trabajo se habló sobre las ventajas y desventajas que este tipo de procesos puede representar para un trabajo de diseño, pero es necesario hacer ver que en ocasiones puede o no representar una menor inversión económica, puede mantener el mismo precio o puede representar una inversión extra, sin embargo, puede hacer que el precio de venta aumente por su imagen artesanal, seguramente no a todo en diseño se le puede dar salida a través de un proceso de reproducción artesanal dependiendo de las necesidades del proyecto, pero es necesario considerar los siguientes puntos cuando se la salida se pueda solucionar a través de procesos de reproducción artesanal:

Diseño Sencillo

Uno de los principales problemas a los que nos enfrentamos al realizar la reproducción artesanal de este proyecto fue que el diseño para etiquetas y aplicaciones proporcionado no se adecuaba o no fue considerado para este tipo de proceso. A lo largo del proceso de selección de método de reproducción artesanal se tuvo que ir adecuando por el uso de los pesos visuales o inclusive necesidades específicas del proceso de reproducción artesanal, además, al incluir más información al diseño se tuvo que equilibrar la composición del diseño, y tanto el logotipo, como las etiquetas sufrieron modificaciones porque se detectó que entre más sencillos sean los elementos es más fácil utilizar recursos artesanales para realizar un proceso de impresión.

Proceso de reproducción

La selección del método de reproducción artesanal es casi tan importante como el diseño porque es este caso el diseño debe adecuarse al proceso artesanal para obtener mejores resultados de impresión. En este caso el proceso debía ser lo más simple posible ya que se buscó

facilitar y mejorar los procesos de impresión para que no representaran un problema más que un beneficio para doña Modesta. El proceso debe de ser sencillo para competir con los procesos de reproducción convencionales, si esto no se cumple entonces no se puede considerar como opción viable.



Foto 10: "Doña Modesta y la impresión". Imagen obtenida en el ejido "El Cedrito" por N.B.

Uso de pocas tintas

En un diseño que se considera su reproducción por métodos artesanales debe de poder solucionarse con el uso de pocas o una tinta. Esto por dos razones, es importante mantenerlo sencillo por cuestiones de producción, pero también por cuestiones de optimización de recursos.

Costo-beneficio

Como se mencionó, en algunas ocasiones, este tipo de procesos pueden o no minimizar los costos de producción, mantenerlos, o elevarlos, sin embargo, al hablar de costo-beneficio, es necesario considerar que estos procesos representan una opción alternativa para reducir el impacto que el diseñador o el impresor tienen en el medio ambiente.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este proyecto se pudo trabajar con procesos artesanales, uno de los beneficios fue que se realizó la experimentación con procesos alternos y trabajar con la creatividad al momento de resolver problemas de diseño y de reproducción, a la vez, también permitió que se considerara este tipo de técnicas como alternativas para brindar alternativas con respecto a la presentación de un producto y técnicas de producción para el diseño, también se pudo proveer a una persona que se dedica a la producción de productos derivados del nopal, la autonomía de poder ser su propia imprenta, a un bajo costo, reproducir sus propias etiquetas, cajas y demás. Estos procesos aplicados al diseño permiten ser parte de un movimiento que rescata lo artesanal y genera un área de diseño, de diseño artesanal que mediante métodos de reproducción manuales desarrollan o retoman un trabajo de diseño que regresa para mejorar la imagen de los productos de diseño.

El proceso de reproducción artesanal es una excelente herramienta para dar valor agregado a un producto, sobre todo en este tiempo en donde lo artesanal forma parte del mercado y es considerado como un elemento que hace que un producto destaque entre otros, pero para que un producto sea reproducido de esta forma es necesario que considere ciertas características que lo hagan reproducible de una manera sencilla. En el caso de la imagen de este producto es necesario realizar adecuaciones para que se pueda reproducir.

Durante el desarrollo de este proyecto se hizo notar que la imagen se tiene que adaptar al método de reproducción y no a la inversa. Antes de diseñar la imagen de un producto que se quiere reproducir de forma artesanal es necesario seleccionar el método de impresión y en base a este hacer las adecuaciones o el mismo diseño del logotipo y de sus aplicaciones, sin embargo, el sello resultó ser una herramienta artesanal muy útil para solucionar estos procesos de reproducción.

El proceso de construcción de un método artesanal para construir una imagen o logotipo y diferentes aplicaciones para los productos, en este caso, productos derivados del nopal de el ejido "El Cedrito" representa una herramienta invaluable y que seguramente otros diseñadores deberían acercarse a estos sistemas de reproducción artesanal, ya que no solamente hacen que un producto tenga una personalidad que lo diferencia del resto, sino que también sus procesos son más amigables con el medio ambiente y ciertamente contaminan menos.

BIBLIOGRAFÍA

Lesur, L. (2007). Manual de Serigrafía. México: Trillas.

Grabowski, B.; Fick, B. (2009). El grabado y la impresión, Guía completado técnicas, materiales, y procesos. Barcelona: Blume.

Hughes, A.; Vernon-Morris, H. (2010). La impresión como arte. Barcelona: Blume.

Carlsson, B.; Louie, H. (2013). Street Art, recetario de técnicas y materiales del Arte Urbano. Barcelona: Gustavo Gili.

Mooncie, V. (2013). The Print Making Book. East Sussex: The guild of master craftsman.

Lewis, M. (2014). Sellos para estampar. Barcelona: Blume.

ACERCA DEL AUTOR

MCHDG. Jesús Carlos Salas Carrillo

barikgrafico@gmail.com

Maestro en Ciencias del Hábitat con orientación en Diseño Gráfico por parte de la Universidad Autónoma de san Luis Potosí, es profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Coahuila en la Escuela de Artes Plásticas “Profesor Rubén Herrera” en la carrera de Diseño Gráfico impartiendo las materias de: Taller de Creatividad, Semiótica aplica al Diseño, Talleres de investigación y Producción I y II, y portafolio profesional. Miembro del CA “Expresión Visual”. Sus investigaciones se desarrollan en el campo de la creatividad, la semiótica, el simbolismo, y la tipografía.

M.C. Magdalena Jaime Cepeda

magdalenajaime@uadec.edu.mx

Es Licenciada y Maestra en Comunicación por la UAdeC. Directora de la Escuela de Artes Plásticas para el período 2014-2017. Maestra de Tiempo Completo Perfil PROMEP. Tiene 14 años de experiencia docente, 12 de ellos en la EAP, donde ha desempeñado diversos cargos. Imparte las asignaturas orientadas a la investigación en el diseño y publicidad.

Facultad del Hábitat de la UASLP

Autor: Maribel Sinecio Martínez

Co-autores:

Norma Alejandra González Vega

José Luis González Cabrero

Palabras clave

Diseño Gráfico,

Diseño Industrial,

Sinergia,

Prenda de Vestir,

Valor Agregado.

RESUMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La actual investigación tiene como fin describir el valor agregado de una prenda de vestir desde una perspectiva del diseño gráfico e industrial. Esto para mostrar cómo el diseño puede enriquecer un producto y mejorarlo.

Esta identificación y análisis está centralizado en los elementos gráficos incluidos en una prenda y los elementos de diseño industrial que la integran. A su vez comprende un estudio de las prendas en las que se articula ambos con la finalidad de identificar el elemento de diseño con mayor incidencia.

Lo anterior descrito será un recurso útil para la industria del vestido y otras áreas de la indumentaria, que a su vez a las dos disciplinas mencionadas les ayudarán a comprender mejor las sinergias de sus quehaceres.

INTRODUCCIÓN

La industria textil fue una de las primeras actividades económicas desarrolladas en México, propiciando de ésta manera los primeros indicios del acopio capitalista que marcaron el despegue de la industria en el país. Según Argüello citado por Arrollo López & Cárcamo Solís, a la mitad del siglo XIX se establecieron las primeras fábricas que definieron el despegue de la industria aunque en ese momento con una acentuada estructura de tipo artesanal. Y desde entonces, ha tenido un lugar central en las actividades de la sociedad organizada, además de estar incluida en las industrias más antiguas y ser protagonista en la revolución industrial. Esta industria tiene un fuerte vínculo con el sector de la confección de prendas de vestir; para darnos una idea del total de telas producidas a nivel nacional la mitad es destinada a la industria de la confección y la restante a otros usos según Alvarado y Vieyra citado por Arrollo López & Cárcamo Solís (2010, p. 52).

Así mismo la elaboración de prendas de vestir a su vez es una actividad antiquísima, ya que los primeros hombres al vivir en contacto constante

con la naturaleza y no tener un adecuado refugio, se sintieron obligados a buscar ropa y materias primas apropiadas que les permitieran, no únicamente refugiarse de inclemencias, sino también de realizar distintas tareas y rituales. En diferentes periodos de la humanidad, la realización de prendas de vestir ha tomado una importancia especial y una gran necesidad para el hombre puesto que las prendas usadas han ido avanzando derivado de la influencia que poseen distintas modas y estilos, tecnologías, materiales, estatus social, códigos sexuales, tradiciones y migraciones. ITAM (2008, p. 10).

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En México, la industria del vestido tiene una gran tradición, su importancia radica en la aportación que tiene en la economía de varias regiones de nuestro país. Con la firma del TLCAN presentó un incremento en las exportaciones de prendas al mercado de Estados Unidos y nuestro país se ubicó durante 1997-2000 como proveedor de éste país. No obstante, el comportamiento de ésta industria desde el año 2001 presenta un descenso tanto en las exportaciones como en las importaciones esto como consecuencia de diferentes factores entre ellos la creciente participación de china, además de otros competidores del mundo mediante estrategias que tienen como base, la producción de prendas de vestir a bajos costos, existencia del mercado ilegal y un creciente mercado ilegal en el país, A su vez las tendencias tecnológicas señalan el desarrollo de nuevas aplicaciones y desarrollo de textiles, así como la presencia de innovaciones, según los datos de ITAM (2008, p. 5).

Respecto a lo anterior, en Digital (2015), Samuel Gershevich Salnicov, presidente de la CANAIVE emite un mensaje en el que enuncia que la industria del vestido en México, quiere crecer en el marco de una competencia global y de comercio lícito, en base a la innovación, a la generación de mayor valor agregado y productividad, generando fuentes de empleo digno y bien remunerado para diseñadores, ingenieros industriales, profesionales en calidad, mercadotecnia y operarios de máquinas de coser, entre otros puestos especializados de la industria. Quiere crecer en un desarrollo sostenido, sustentable, de responsabilidad social y utilizando las compras del sector público como una palanca de desarrollo para la pequeña y mediana industria.

En la última serie de estadísticas sectoriales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014), la industria textil y del vestido tuvo una participación del 0.8% en el producto interno bruto nacional en el año 2013, del cual San Luis Potosí aportó en el 2009, la cantidad de 883 848 mil pesos. En relación a la fabricación de prendas de vestir en el 2003 y 2008 representó una producción bruta total de 462 565 mil pesos.

En San Luis Potosí capital, ésta industria está comprendida por pequeñas y medianas empresas de confección, en las cuales los factores antes mencionados inciden de igual forma. A continuación se presenta un esquema de entrevistas con algunos profesionales del área que observan la producción de indumentaria desde distintas perspectivas:

PREGUNTA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los elementos de Diseño Gráfico e Industrial que hacen sinergia en una prenda de vestir y le dan un valor añadido dentro de la industria del vestido?

OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

Identificar y analizar los componentes de Diseño Gráfico e Industrial que se combinan con mayor incidencia en una prenda de vestir y generan valor agregado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Identificar los elementos de diseño gráfico conceptuales, visuales, de relación y prácticos que se incluyen en una prenda de vestir.
2. Identificar los elementos de diseño industrial conceptuales, visuales, de relación y prácticos que se consideran en una prenda.
3. Analizar las prendas de vestir en las que se presenta una sinergia entre el diseño gráfico e industrial.
4. Identificar el elemento de diseño gráfico e industrial con mayor incidencia en una prenda, el cual concuerde con el valor agregado.

HIPÓTESIS

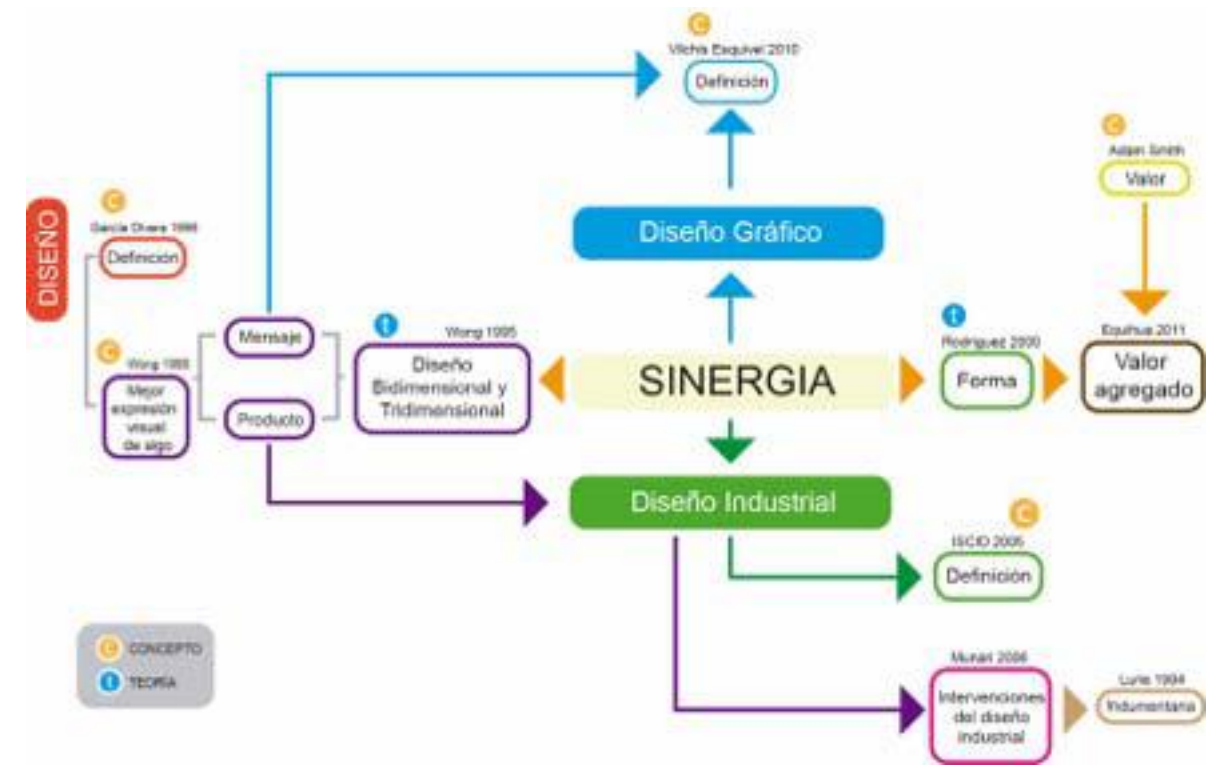
Si existiera una identificación de los elementos de sinergia entre el diseño gráfico e industrial que generan valor agregado, específicamente dentro de una prenda de vestir, la industria del vestido contaría con una herramienta para la fabricación de mejores productos.

OBJETO DE ESTUDIO



MARCO TEÓRICO

DISEÑO



La palabra diseño proviene del Italiano designare que a la vez se deriva del latín, designare que significa marcar, designar. En una definición actual quizá se acerca más a una derivación de designio que está relacionado con “proyecto”. Entonces, vemos que diseñar y diseño tienen una relación etimológica con “significar”, movido por ende, el campo de los signos, de la semiótica que constituye un elemento esencial al diseñar. El término “diseñar” es una etiqueta que colocamos a la acción humana que convierte en signos las cosas, interpretando por signo cualquier realidad que nos evoque otra realidad. Designar (marcar) da significado a las cosas, condiciona nuestra actitud y acción frente a las mismas. Por tanto, diseñar es la etiqueta que colocamos a esta acción que da significación a las cosas, mediante una transformación de las mismas. (García Olvera, 1996)

En 1995, Wong nos habla acerca de que se tiene la idea del diseño como un tipo de esfuerzo para embellecer la apariencia de las cosas. El embellecer en efecto, es parte del diseño, pero el diseño es mucho más que eso. Si miramos a nuestro alrededor el diseño no es sólo un adorno. En el caso de objetos, por ejemplo una silla bien diseñada, no sólo tiene una apariencia que nos agrada, también se mantiene firme donde está ubicada y le aporta confort a la persona que se sienta en ella. Además es segura, duradera, puede ser producida a un costo económico y cumple una función. El diseño es un proceso de creación visual que debe tener un propósito. Una unidad de diseño gráfico debe ser situada frente a los ojos del público y comunicar un

mensaje prefijado. Por su parte un producto industrial debe cubrir las necesidades del usuario. Por tanto un buen diseño es la mejor expresión visual de la esencia de -algo- ya sea esto un mensaje o un producto. El diseñador debe buscar la mejor forma para que ese -algo- sea conformado, fabricado, distribuido, usado y relacionado con su ambiente. Debe ser estético pero también funcional, mientras es un reflejo del gusto de su época. (p. 41)

Según Munari (2006, pp. 104-110) uno de los sectores donde el diseñador tiene un papel que jugar es la industria del vestido. Hace mención que dejando de lado la parte de la moda, lo considera un terrero para lo que denomina estilistas, las posibilidades de intervención del diseño son en: prendas deportivas, indumentos para trabajadores, calzado y guantes para funciones especiales y sombrero paraguas para pescadores entre otros. También menciona que si un diseñador quiere comprender por qué los objetos son lo que son, los debe examinar en todos sus aspectos. No sólo bajo sus valores personales, también en sus aspectos objetivos, como: la funcionalidad, manejabilidad, forma, color, material, observando si lo que se obtiene es equivocado o acertado a través de un criterio objetivo. El autor propone una lista de elementos a analizar y aclara que no en todos los objetos se analizan todos los elementos, en unos pueden ser unos cuantos. Son los siguientes: nombre del objeto, autor, productor, dimensiones, material, peso, técnicas, coste, embalaje, utilidad declarada, funcionalidad, ruido, mantenimiento, ergonomía, acabados, manejabilidad, duración, toxicidad, estética, valor social, esencialidad, precedentes y aceptación por parte del público.

DISEÑO GRÁFICO

Nos habla Vilchis Esquivel (2010) acerca de que entender y comprender son verbos que se utilizan en distintos ámbitos para el conocimiento del diseño gráfico. Al entender expresamos nuestro pensamiento inmediato, un pensamiento surgido de la percepción del objeto de diseño. “Entender es explicar, desdoblarse el diseño, precisar su contenido y conocer su significado”. Sin embargo, no es suficiente con entender el diseño. Es necesario comprenderlo, penetrar en el objeto diseñado, traspasar sus formas y observarlo, mirarlo, hacer algo muy propio y compartirlo. Es un acto de interpretación profundo que explica, justifica y da atención a los motivos ocultos del diseño gráfico. “Diseñar gráficamente es la actividad que se ocupa del comportamiento intencional de las formas, de sus combinaciones, de su coherencia asociativa, de las posibilidades funcionales y de los valores estéticos captados en todo lo que denominamos lo diseñado”. Por tanto diseño gráfico es una disciplina proyectual encaminada hacia la solución de problemas de comunicación visual que el ser humano se plantea en su proceso de adaptación al medio, según lo que necesita. (p. 17)

DISEÑO INDUSTRIAL

Maldonado en 1993 nos dice que se entiende por diseño industrial “la proyección de objetos fabricados industrialmente, es decir fabricados por medio de máquinas y en serie” (p. 9). Sin embargo, argumenta que ésta definición no es del todo satisfactoria porque no determina de forma clara la diferencia entre la actividad del diseñador industrial y la que de forma tradicional desarrolla un ingeniero. La enunciación trae como supuesto que los objetos que no se producen industrialmente no pertenecen al diseño industrial. Por otro lado, la definición

adoptada por el ICSDI (International Council of Societies of Industrial Design) en la cual se admite que “la función del diseño industrial consiste en proyectar la forma de un producto” (p. 11). En relación con éste concepto, proyectar significa coordinar, integrar y articular, todos aquellos factores que, de una forma o de otra, participan en el proceso constitutivo de la forma correspondiente a un producto.

André (1982) argumenta que resulta difícil definir en pocas palabras lo que se entiende por diseño dado nuestro contexto actual, pero por tener menos tiempo que otra disciplina, necesita mayormente ser definida. Como vicepresidente del ICSID, tuvo la misión de redactar una nueva definición para el diseño que pudiera servir a la comunidad internacional de diseñadores. La descrita a continuación fue la definición propuesta:

El diseñador industrial interpreta y sirve aquellas necesidades humanas que pueden ser cubiertas dando forma a productos y servicios. La función de estos productos y servicios es ayudar al hombre en el mejor disfrute del entorno que él mismo crea. El diseñador trabaja en el equipo planificador de productos (o puede ser el mismo un planificador de productos), en el que su responsabilidad es determinar formas integradas entre los componentes del servicio, coordinando las exigencias de la técnica, la fabricación, distribución y, especialmente, las del uso por el hombre. (p. 168)

DISEÑO GRÁFICO E INDUSTRIAL EN MÉXICO

Domínguez Macouzet (1991, p. XIII) encuentra que el diseño en México aún es joven, pero ya podemos hablar de una madurez como fruto de una labor de más de 30 años ejercida por personas creativas empeñadas en hacer mejora de la imagen de los productos mexicanos. El diseño se vuelve un motor creativo y juega un papel muy importante que cada vez se reconoce con más claridad. A su vez, la apertura comercial y tendencia mundial globalizadora que crecen a un ritmo acelerado, obligan a México a ser más productivo (tecnológico, comercial y cultural entre otros) y a encontrar nuevas soluciones de desarrollo. De igual forma, los profesionales del diseño entienden su participación en éste horizonte y colaboran con el desarrollo tanto de imagen como de productos para este país en un proceso de cambio.

DISEÑO DE MODAS

Mackenzie en el año 2010 nos dice que la moda es el espejo en que las sociedades se miran. A su vez es un fenómeno cultural y un negocio muy complejo y, como tal, es un reflejo de las actitudes sociales, económicas, sexuales y políticas de una época. La moda se caracteriza por el cambio constante e imparable. Avanza constantemente, impulsada no solo por una necesidad sino también por un complejo sistema al que diferencias de clase social y consideraciones relativas a la novedad y la economía abocan a un constante cambio. Los complejos factores económicos, culturales y el consumo de la moda se ven reflejados en todos los sectores de la sociedad. Por lo tanto, los avances en la producción de moda han sido el impulso de la industrialización, urbanización y globalización a una gran escala de lo que denominamos era moderna. De igual forma la moda es una parte esencial en nuestra edificación y comunicación de identidad social, definición de clase, sexualidad, edad, etnia y por encima de todo, género

del que la porta, además de expresar las preferencias culturales del individuo.

A su vez Lurie (1994) define la indumentaria como el primer lenguaje que han empleado los seres humanos para comunicarse, debido a que antes de acercarse a una persona por la calle lo suficiente para poder entablar una conversación, ya está comunicando su sexo, su edad y probablemente hasta su clase social por medio de lo que la persona lleva puesto; y es posible que también brinde información sobre su profesión, personalidad, lugar de nacimiento, gustos, opiniones y hasta el estado de humor que pueda tener en ese momento. Seleccionar la ropa, en nuestra casa o bien en una tienda, es describirnos y definirnos a nosotros mismo. De forma ocasional, claro, para estas decisiones también se toman en cuenta otras consideraciones como: la comodidad, la resistencia, la disponibilidad y el costo. (p. 21)

VALOR AÑADIDO

Adam Smith citado por Equihua (2011) nos dice “La palabra valor, tiene dos significados diferentes, pues a veces expresa la utilidad de un objeto particular y otras, la capacidad de comprar otros bienes, capacidad que deriva de la posesión del dinero. Al primero lo podemos llamar valor de uso y al segundo, valor de cambio”. El de cambio y el de uso; al fin, valor relativo a los artículos o productos que podemos agregar de producción industrial. Existen diferentes tipos de trabajos, como el hecho a mano, después el que es aportado por las máquinas, pero ¿qué sucede con el trabajo intelectual? este aporta un valor no tangible que aún sin tocarlo aumenta el valor de los materiales, que se transforman en bienes, productos o artículos. El caso de diseñar un producto, es un trabajo de tipo intelectual. El valor de los productos o valor agregado incrementa considerablemente y se puede contabilizar, medir y dar un costo a lo fabricado. Precisa el autor tres aspectos que incrementan valor: el tipo de trabajo que se subdivide en cuando se diseña o crea, durante su fabricación, en su distribución y comercialización y al desecharlo y poder reciclarlo. Los dos restantes son la calidad del trabajo y la secuencia del mismo. En relación al aspecto de valores agregados a un artículo o producto se diferencia al diseño como el primero. Para hacer más comprensible el valor agregado por el diseño industrial enuncia cuatro categorías, el valor estético, ergonómico, utilitario y productivo.

En 2003, Aguayo González & Soltero Sánchez nos dicen que un aspecto que hace característico y diferencia a los productos vendidos por las empresas es su valor añadido, que proviene de agregación de otros productos, utilización de energía y mano de obra, o también de los servicios que se adjuntan como transporte, almacenamiento, financiación, entrega, garantía, etc. Esta característica muestra su reflejo en la cadena de valor. El proceso de diseño y desarrollo de estos productos es de un interés especial, ya que las soluciones que se adopten determinan lo eficaz de las cadenas de valor. (p. 5)

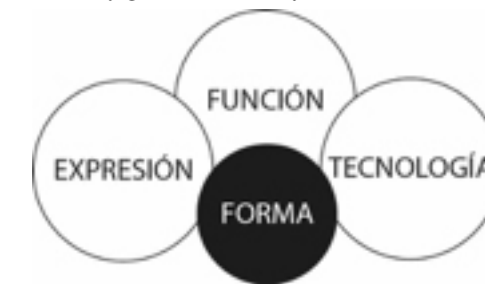
TEORÍA GENERAL DE LA FORMA

Para muchos autores, el inicio de las reflexiones sobre el diseño lo encontramos en la obra Los diez libros de la arquitectura, escrito por Vitruvio en el siglo I de nuestra era. En esa obra, el autor enuncia que los tres principios fundamentales en el proceso de dar forma a un objeto son Utilitas (que se refiere a la utilidad o función que ha de desempeñar el objeto), Firmitas

(que se refiere a los procesos de construcción y fabricación que permitirán al objeto pertenecer firme a lo largo del tiempo) y Venustas (que es la relación de tipo espiritual y de placer que el objeto tienen con los seres humanos). Estos principios permanecen hasta la fecha prácticamente inalterados, pues tan sólo hemos realizado cambios en los términos para adecuarlos al lenguaje contemporáneo. (Rodríguez Morales, 2006, p. 65)

Así, Utilitas es hoy entendido como la función, Firmitas como el aspecto tecnológico y Venustas lo consideramos como el aspecto expresivo de la obra diseñada. Estos principios permanecen vigentes a la fecha y podemos representarlos gráficamente por medio del siguiente esquema:

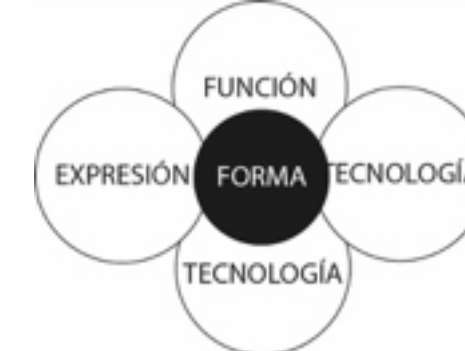
Gráfica 3: Esquema de configuración de la forma. Fuente: Luis Rodríguez Morales (2006).



Podemos afirmar que en el discurso teórico del diseño, la propuesta de Vitruvio no ha sufrido más que adecuaciones a contextos específicos; sin embargo, en la práctica la situación es diferente. Este cambio se inició con la revolución industrial, pero fue Walter Gropius, al iniciar la Bauhaus, quien de alguna manera enunció los aspectos comerciales y económicos en el diseño moderno. En este momento ya era evidente que la tecnología desarrollada durante la Revolución Industrial implicaba no sólo un avance tecnológico, sino una mudanza completa en el estilo de vida de la sociedad y, por lo tanto, en los objetivos y procesos de configuración de diseño.

Por lo tanto, en el diseño moderno encontramos que, en la práctica, se ha modificado la visión de Vitruvio. Podemos esquematizar este cambio de la siguiente manera:

Gráfica 3: Esquema de configuración de la forma en el diseño mo-



dermo. Fuente: Luis Rodríguez Morales (2006).

BIBLIOGRAFÍA

- Acha, J. (2009). *Introducción a la teoría de los diseños*: Trillas.
- Aguayo González, F., & Soltero Sánchez, V. M. (2003). *Métodología del diseño industrial: un enfoque desde la ingeniería concurrente*: Alfaomega.
- André, R. (1982). *Diseño ¿por qué?* : G. Gili.
- Arroyo López, M. d. P. E., & Cárcamo Solís, M. d. L. (2010). La evolución histórica e importancia económica del sector textil y del vestido en México. *Economía y sociedad*, 51-68. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51015546004>
- Bonsiepe, G. (1993). *Las siete columnas del diseño*: UAM-Azcapotzalco.
- Bürdek, B. E. (2002). *Diseño : historia, teoría y práctica del diseño industrial*: G. Gili.
- Digital, R. C. (2015). CANAIVE - Acerca de la CANAIVE. Retrived from: <http://www.canaive.org.mx/bienvenida.php>
- Domínguez Macouzet, A., coord. (1991). *Diseño mexicano: industrial y gráfico*: Iberoamérica.
- Equihua, L. (2011). Qué es el valor agregado | Luis Equihua | FOROALFA. Retrived from: <http://foroalfa.org/articulos/que-es-el-valor-agregado>
- Ffoulkes, F. (2015). *Cómo leer la moda: una guía para comprender los estilos*: Hermann Blume.
- Frascara, J. (1998). *Diseño gráfico y comunicación*: Infinito.
- Frascara, J. (2004). *Diseño gráfico para la gente: comunicaciones de masa y cambio social*: Infinito.
- García Olvera, F. (1996). *Reflexiones sobre el diseño*: UAM-Azcapotzalco.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*: McGraw-Hill.
- INEGI. (2014). *La industria textil y del vestido en México 2014*. Retrieved from <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825068448>
- ITAM. (2008). *La industria del vestido en México: Diagnóstico, Prospectiva y Estrategia*. Retrieved from México, D.F.:
- Jones, S. J. (2002). *Diseño de moda*: Blume.
- Lurie, A. (1994). *El lenguaje de la moda: Una interpretación de las formas de vestir*: Paidós.
- Maldonado, T. (1993). *El diseño industrial reconsiderando: definición, historia, bibliografía*: G. Gili.
- Munari, B. (2006). *Cómo nacen los objetos?: Apuntes para una metodología proyectual*: G. Gili.
- Vilchis Esquivel, L. d. C. (2010). *Historia del diseño gráfico en México 1910-2010*: Instituto Nacional de Bellas Artes.
- Wong, W. (1995). *Fundamentos del diseño*: G. Gili.

ACERCA DEL AUTOR

LDG. MARIBEL SINECIO MARTÍNEZ. Ubicación: San Luis Potosí, SLP. Edad: 33 años. 2004 Diseñadora Gráfica y análisis de proyectos en despacho de Diseño NEURÓN. 2005 Diseñadora web portal UASLP en Departamento de Informática. 2006-2012 Diseñadora web en Grupo Plano Informativo (Plano informativo y revista QueTal virtual). Diseñadora Editorial. Arte y Diseño de la revista impresa QueTal. 2012 Diseñadora Editorial en Periódico Momento. 2013 Profesora de curso de cartel en Centro de Estudios Culturales Magdalena Sofía Barat. 2012-2015 Diseñadora Gráfica y área de marketing en Avante. 2013-2015 Profesora de diseño web y diseño digital en ULEM.

CORREOS ELECTRÓNICOS

Directora de Tesis: alejandra.vega@uaslp.mx
Asesor de Tesis: info@gonzalezcabrero.com
Autor: sineciodg@gmail.com

ANÁLISIS DE LA LETRA EN LAS PLACAS CON LA VIEJA NOMENCLATURA DE LAS CALLES DEL CENTRO HISTÓRICO DE SAN LUIS POTOSÍ.

Instituto de Investigación y Posgrado
Facultad del Hábitat de la UASLP

Palabras clave:

Tipografía,
Centro Histórico
de San Luis
Potosí, nomen-
clatura urbana,
placas de calle.

José Ricardo Flores Almendárez
Perla Guadalupe Sánchez Leija
Liliana Cecilia Mercado Vargas

RESUMEN

El siguiente artículo tiene la finalidad de llevar a cabo una recopilación y análisis de las placas que fueron instaladas en la ciudad en el año de 1958, que aún se conservan en la ciudad, dichas placas sirven de testigo de la historia ya que contienen los nombres de la nomenclatura antigua de las calles de la ciudad. Con base en un registro fotográfico, se ha elaborado un análisis de la construcción de las placas, así como de la tipografía que se contiene en ellas.

INTRODUCCIÓN

La fundación de San Luis Potosí data de 1592, debido a los diversos asentamientos mineros que llegaron a la región en busca de oro y plata; posteriormente, se le otorgó el título oficial de ciudad en 1656. A lo largo de su historia, la ciudad ha sido un centro político y económico de gran importancia en México, inclusive en 1863 y en 1876, llegó a ser la capital del país.

Los primeros cambios respecto a la urbanización de la ciudad, surgieron alrededor de 1800, en ellos se pudo observar el surgimiento de las principales plazas y calles del Centro Histórico, que en un inicio eran angostas, empedradas y embanquetadas, es así que la traza urbana respondió, a un esquema reticular del tipo de tablero de ajedrez, ya que al estar instalado en el llano, no presentaba dificultad para ejecutarlo, por lo que se dispuso la plaza principal a cuyos lados se levantarían la Catedral y las casas reales, inicialmente rodeada por doce manzanas. (Arcadio, 1999, pág. 2)

Fue hasta el año de 1828 cuando se estableció una nomenclatura oficial de las calles de la ciudad, aunque en estas fechas aún no existían personajes ilustres a quien honrar, por ello, se escogieron nombres triviales, o el apellido de una persona distinguida, o un edificio característico, una iglesia o jardín, o un hecho notable (Escalante, 1999, p.1).

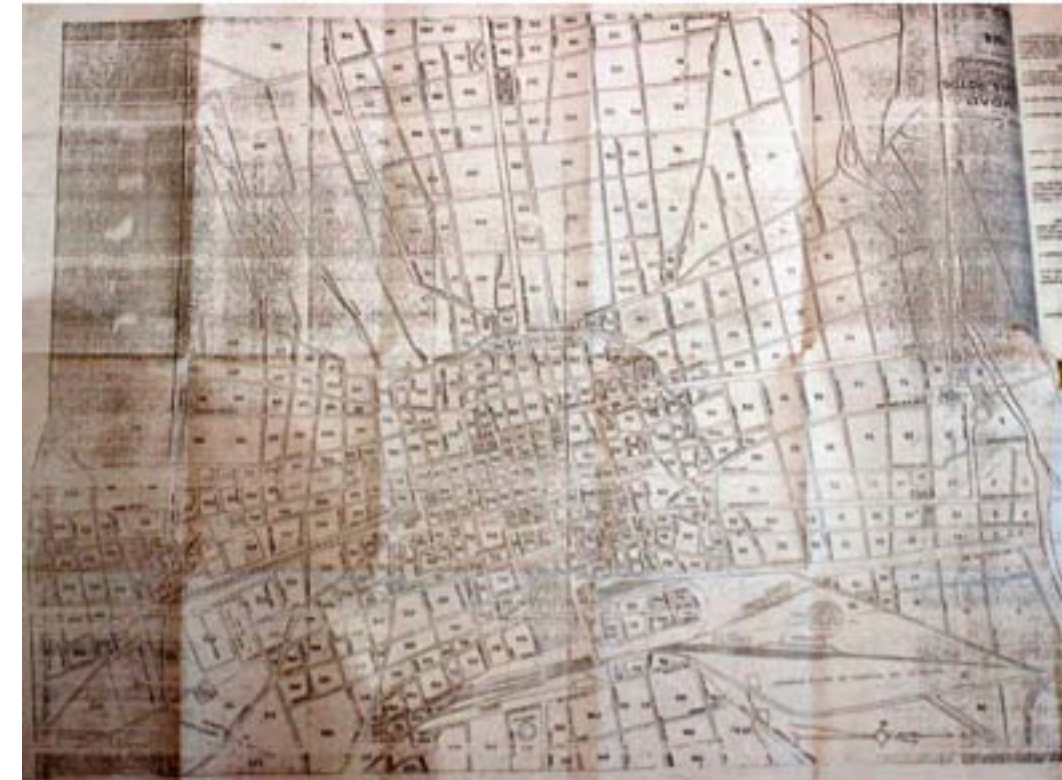


Fig. 1. Mapa de la traza urbana del centro histórico 1914

Conforme fueron pasando los años la ciudad se vio envuelta en una serie de cambios, que influyeron en su transformación durante la primera década del siglo XX. En 1914 la ciudad adoptó la nomenclatura que conocemos hoy en día, son las mismas calles de la traza correspondiente a 1864. Actualmente los nombres que aparecen en las placas, no corresponden con la nomenclatura antigua, ya que ahora se encuentran plasmados los nombres de héroes de la Independencia, de la Revolución o hechos históricos destacados, siendo que, anteriormente en su lugar se empleaban apelativos y referencias geográficas. Es posible encontrar nombres como “Calle del Colegio de los Niños o Calle de la Alcantarilla”, que hacen referencia directa a lo que se encontraba ubicado en el lugar; cabe mencionar otras que aluden a personajes populares o relevantes de la época, como “La Calle del chino o la Calle de la abogada, hoy Agustín de Iturbide y Álvaro Obregón, respectivamente (fig. 2).

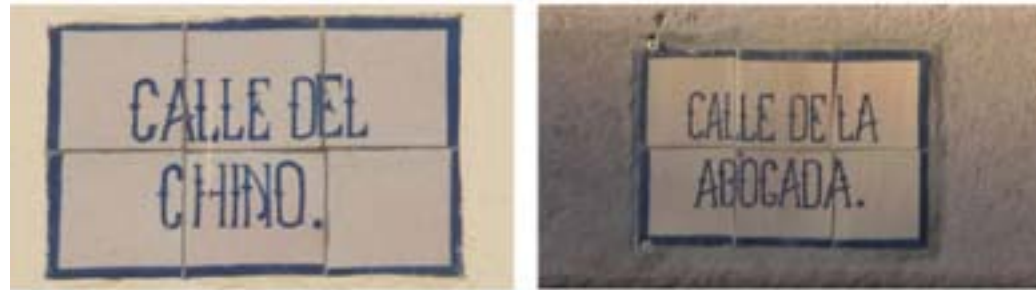


Fig. 2 Placas de las calles Del Chino y de La Abogada. Fotografía de Perla Sánchez, 2015.

La estructura e identidad de una ciudad como menciona Umberto Eco en su libro “La Estructura Ausente, Introducción a la Semiótica”, es determinada por su trazo urbano, su tipo de arquitectura, sus edificios y funcionalidad; de ahí que, la nomenclatura de las calles también debe ser un elemento gráfico que represente, un lugar, una época, una identidad, para ello, deberá ser informativa y orientativa integral y funcionalmente, unificando expresividad y concepto, enriqueciéndose con los materiales y formas que se pueden plantear (1994, p.52).

Placas de calle, un recurso de identidad.

El entorno urbano actual requiere de diversos elementos para su funcionamiento, entre los cuales se encuentran aquellos cuya tarea principal consiste en auxiliar en la señalización y orientación. Las calles, avenidas y vialidades, para su mejor aprovechamiento y eficiencia, necesitan ser transitadas con un flujo correcto, tanto vehicular como peatonal; es aquí donde las placas de calle juegan un papel importante, dado que su principal función es indicar el nombre de una calle o avenida; generalmente se ubican en los extremos de las vialidades, en esquinas o cruces importantes, a una altura adecuada para que resulten visibles y fuera del alcance del transeúnte regular.

Para poder completar la función que se ha descrito anteriormente, las placas indicadoras de calle deben contar con ciertas características formales y estructurales, entre las cuales se puede mencionar: la claridad en el tratamiento tipográfico, el color y contraste, así como la forma y tamaño.

En el Centro Histórico de la ciudad de San Luis Potosí, actualmente es posible encontrar varios tipos de placa, cuyos cambios y variaciones han obedecido a la evolución de la traza urbana, a la adaptación arquitectónica, a diversas posturas políticas e incluso a la intervención ciudadana

Fig. 3. Ejemplos de los diversos tipos de placas que pueden encontrarse actualmente en el Centro Histórico de S. L. P. Fotografías de Ricardo Flores, 2015.

En el año de 1958 se realizó la instalación de placas alusivas a la vieja nomenclatura de la ciudad, esta iniciativa fue obra de Miguel Armijo Ramos y Joaquín Meade, quienes respectivamente, contribuyeron con la gestión del proyecto y la investigación, el cual tuvo como objetivo resaltar el valor colonial de la ciudad, con motivo de la celebración de los tres siglos transcurridos desde su fundación. En la actualidad, se pueden encontrar solamente una fracción de esas quinientas placas que fueron instaladas originalmente, las cuales constituyen una muestra importante para su estudio, ya que son aún un testimonio de la vieja nomenclatura.



Fig. 4. Es posible observar en las imágenes varios tipos de configuración modular, en el caso de la imagen de la izquierda, se observa una composición de tres mosaicos de largo por dos de alto, y a la derecha, el ejemplo se compone de tres por tres módulos. Fotografía de Ricardo Flores, 2015.

Las placas se construyen a partir de piezas cuadradas de cerámica, de aproximadamente diez centímetros por lado, y cada una puede componerse de seis, nueve o hasta quince módulos; los colores utilizados, invariablemente, son el blanco para el fondo y azul para las letras.



Fig. 5. Placa ubicada en el Jardín Hidalgo esquina con Los Bravo, en la que se aprecia una construcción conformada por quince piezas dado que algunos textos pueden ser muy descriptivos y por ello ocupar una mayor superficie. Fotografía de Ricardo Flores, 2015.

Se han observado ciertas características que dan información adicional acerca del proceso de elaboración que se llevó a cabo; debido a ciertas irregularidades que se notan en el acomodo de las placas al momento de su colocación, en algunas es posible ver que una palabra se corta en la unión de dos piezas de cerámica, resultando una imagen desfasada de la letra; asimismo es posible ver rasgos repetidos, es decir, partes de una letra que aparece en dos pie-



zas diferentes.

Fig. 6. En esta imagen podemos observar como la terminal de la letra -L- se encuentra segmentada, sin embargo, en la parte izquierda comienza a dibujarse el rasgo terminal que debería acabar de definirse en la pieza derecha, pero no sucede así. Fotografía de Ricardo Flores, 2015.

ANÁLISIS TIPOGRÁFICO. TENDENCIAS Y ESTILOS EMPLEADOS.

En las placas, las letras son un elemento fundamental, ya que en ellas se centra la función comunicativa, es decir, son las que transmiten el mensaje principal. “En un mundo lleno de mensajes no solicitados, muchas veces la tipografía debe llamar la atención hacia sí misma antes de que alguien la lea” (Bringinghurst, 2014, p. 27). Resulta evidente que el propósito de estas placas, no es tanto orientar al transeúnte, sino que, como se ha mencionado, la intención detrás de la elaboración y colocación de estas placas, es la de rescatar y dar a conocer la antigua nomenclatura de las principales calles del Centro Histórico, por lo que se buscó dotarlas de un estilo colonial y antiguo, cuyas características cumplen, hasta cierto punto con tal premisa, aunque al parecer, el criterio para la selección del estilo no tuvo muchos fundamentos en formas tipográficas correspondientes a la época colonial.



Fig. 7. Detalle de las letras -N y S- en una versión digital. Imagen de Liliana Mercado.



Fig. 8. Ejemplo tipográfico correspondiente a un impreso del periodo colonial; Realizada en la Imprenta Plantiniana de Diego Fernández de León en 1689. Imagen tomada de La tipografía colonial mexicana, de Federico Gómez de Orozco, s.f.

El alfabeto empleado en la conformación de las placas, se compone de letras mayúsculas o capitales únicamente; acerca de esto De Buen (2007, p.89) dice que “las calles están llenas de letreros hechos en puras versales: publicidad, nomenclatura de calles, avisos de tránsito... Pareciera como si todo lo medianamente importante tuviera que ser elevado a la nobleza tipográfica de las mayúsculas. Sin embargo, las letras de caja alta no son tan efectivas como parecen a simple vista. Es verdad que muchas mayúsculas tienen un tamaño aparentemente mayor que el de sus correspondientes minúsculas, pero eso no las hace más legibles.”



Fig. 9. Caracteres -A- y -N- trazados digitalmente de una muestra fotográfica de las placas. Ricardo Flores, 2015.

Las letras presentan terminaciones y ornamentos particulares, cuyas características principales son las siguientes:



-Cuentan con remates (serifes) de terminaciones redondas y relativamente cortos, probablemente la forma obedece a la herramienta con que fueron hechos (pincel).

Fig. 10. Es posible encontrar dos tipos de serifes. Imagen de Ricardo Flores, 2015.

-Los fustes verticales de las letras se encuentran cruzados por un pequeño trazo horizontal, el cual puede denominarse como espina.



Fig. 11. La altura y posición en la que se encuentra la espina es variable. Imagen de Ricardo Flores, 2015.



gen de Ricardo Flores, 2015.

- Algunas letras presentan terminaciones redondeadas con una forma de gota o lágrima (en S y N).

Fig. 12. El tamaño de la gota es variable, fruto del trazo manual y la herramienta (pincel). Imagen de Ricardo Flores, 2015.



- Existen además, algunos elementos ornamentales únicos o irregulares en letras como la -A, M y Z-.

Fig. 13. Los ornamentos le otorgan personalidad a la letra. En este caso es posible apreciar la barra de la -A- que además de ser ondulada, sobresale un poco en el lado derecho. Por su parte, la unión de las diagonales de la -M- se hace en forma de bucle. Imagen de Ricardo Flores, 2015.

Al analizar este estilo, el cual fue seleccionado para dar un toque antiguo a las letras, es posible notar la influencia de ciertos movimientos artísticos posteriores, tales como el Modernismo o el Art-deco. Esta relación formal se puede observar en los rasgos más significativos de los caracteres como son: A, M, N y S.





Fig. 14. A través de estas imágenes, es posible notar la influencia que las letras de las placas del Centro Histórico, obtuvieron del estilo Modernista y Art-deco, de principios del siglo XX. Imágenes tomadas del sitio Flickr.com.

Los movimientos del Modernismo (sobre todo el español) y el Art-deco, han tenido una gran influencia, tanto en las letras que son objeto de estudio de esta investigación, como de otros proyectos contemporáneos. Algunos ejemplos pueden verse en fuentes como la Mercat-Barcelona, la Rossetti o la Batllo, de Outline Studio, David Nalle y Mónica Vigo, respectivamente



Fig. 15. Tipografía Mercat Barcelona, Diseñada por el estudio Out Line. Como mencionan, se trata de un experimento tipográfico inspirado en el movimiento modernista y art-deco de la ciudad de Barcelona. Foto tomada de <http://studioutline.com/works/mercat-barcelona/#menu>



Fig. 16. Rossetti, es una fuente del tipo decorativo, diseñada por David Nalle, en la que se observa una fuerte influencia del modernismo español. Imagen tomada de <http://www.fonts.com/font/scriptorium/rossetti>



Fig. 17. Batllo es una fuente experimental con formas modernistas, diseñada por Mónica Vigo. Imagen tomada de <http://www.ultratyp.es/product/batllo>

A continuación se despliega una muestra del alfabeto completo (a excepción de las letras -K, W y X- ya que éstas no aparecen en ninguna de las placas existentes actualmente) rescatado a partir de las placas en mejores condiciones.



Fig. 18. Trazo digital del alfabeto obtenido de las placas de calle, a excepción de los caracteres: K, W y X, que no aparecen en las placas que existen actualmente. Imagen de Ricardo Flores, 2015.

CONCLUSIONES

Gracias al análisis que se desarrolló con base en el registro fotográfico de las placas alusivas a la antigua nomenclatura del Centro Histórico de San Luis Potosí, así como a diversos recursos documentales, ha sido posible establecer algunas consideraciones importantes; se ha podido observar que debido a la poca información divulgada entre la sociedad potosina, acerca de la existencia de dichas placas, así como de su cometido, las mismas son infravaloradas como testigo de la evolución histórica de la ciudad, por esta razón, constantemente sufren daños y deterioros, ya sea por la remodelación e intervención en las diferentes construcciones en las que están instaladas, o de igual manera, por la falta de mantenimiento y protección por parte de alguna dependencia gubernamental.

A través del análisis de las letras contenidas en las placas, se concluye que a pesar de que en un primer acercamiento, las características formales de los caracteres que conforman los viejos nombres de las calles, corresponderían al periodo histórico de los nombres a los que se hace referencia, resulta evidente que la elección estilística no es exacta, temporalmente hablando. Los elementos formales contenidos en las letras, corresponden a las características utilizadas en tiempos relativamente más recientes, ya que es posible establecer una relación cercana con los estilos tipográficos Modernistas (sobre todo de España) y Art-deco, de principios del siglo XX.

Es por medio de investigaciones de este tipo, que se busca divulgar la información necesaria, para que la sociedad en general, dé la importancia que estos vestigios culturales tienen, como testigos de los cambios en la nomenclatura y evolución de la ciudad, así como los elementos gráficos empleados para poder dotar de una identidad, de acuerdo una intención clara de ligar el aspecto de las letras a un periodo específico, en este caso, al San Luis colonial.

BIBLIOGRAFÍA

- Bringhurst, R (2014). Los elementos del estilo tipográfico. México: Fondo de Cultura Económica.
- Castro, A. (1999). Por las viejas calles de aquel San Luis. San Luis Potosí: Caesa.
- De Buen, J. (2007). Las mayúsculas. *Español Actual*. 88, 81-94.
- Eco, U. (1994). La Estructura Ausente, Introducción a la Semiótica. España: Lúmen.
- Empezaron a Instalar Placas de la Antigua Nomenclatura (14 de marzo de 1958), *El Sol de San Luis*, p. 1-A.
- Gómez, F. (s.f.). La tipografía colonial mexicana. Ediciones de la universidad nacional. Cuadernos de arte. 2, 6-14.
- Villar, J. (1998). El Centro Histórico de San Luis Potosí y la obra del Ingeniero Octaviano Cabrera Hernández, tesis doctoral. San Luis Potosí: Universidad Potosina.

ACERCA DEL AUTOR

José Ricardo Flores Almendárez

Es licenciado en Diseño Gráfico por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente cursa la Maestría en Ciencias del Hábitat con orientación en Diseño Gráfico. En el ámbito profesional se especializa en tipografía, ilustración y diseño publicitario.

Perla Guadalupe Sánchez Leija

Es licenciada en Diseño Gráfico por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente cursa la Maestría en Ciencias del Hábitat con orientación en Diseño Gráfico. En el ámbito profesional se especializa en ilustración y diseño editorial.

Liliana Cecilia Mercado Vargas

Es licenciada en Diseño Gráfico por la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente cursa la Maestría en Ciencias del Hábitat con orientación en Diseño Gráfico. En el ámbito profesional se especializa en imagen corporativa.

APLICACIÓN DEL MODELO RIZOMÁTICO PARA EL ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DE LA TIPOGRAFÍA POSMODERNA UTILIZADA EN EL DISEÑO EDITORIAL.

Facultad del Hábitat de la UASLP

Rocío Viridiana Hernández Cerón

Co-autor: Dra. Erendida Cristina Mancilla González

Palabras clave

Modelo Rizomático, tipografía posmoderna.

RESUMEN

En este escrito se ha establecido como objetivo general «definir las características que marcaron la evolución de la tipografía comprendida entre las décadas de 1980 al 2000 y su aplicación en el diseño de revistas». Contemplando a la tipografía en su transformación y adaptación a otros contextos, con una función diferente, ya no con el propósito de informar y ser captada a simple vista si no con la intención de mostrar nuevas formas de expresión.

Se presenta como aporte la utilización del modelo Rizomático como método empleado para el análisis de la tipografía, el cual surgió alrededor de los años 70, partiendo de ideales rupturistas en donde no existe jerarquía alguna y no se toma un punto de partida específico para su utilización en la aplicación del análisis, para entender la función de la tipografía en el paradigma posmoderno, analizando las relaciones estructurales de la tipografía dispuesta en las portadas de revistas.

INTRODUCCIÓN

La tipografía a lo largo de su historia ha sufrido transformaciones características que han marcado las pautas de su evolución, y a partir de los años setenta se generó un cambio drástico que rompía con los paradigmas convencionales, la posmodernidad; este movimiento envolvía con sus ideales rupturistas a la cultura, la sociedad, la política, el arte y no puede faltar el diseño gráfico, en el que ejerció una influencia importante añadiendo a esta las cualidades deconstructivas alterando la función comunicativa e interpretativa mediante el rompimiento de toda regla (Meggs, 2000, p.432).

La ideología basada en la posmodernidad surgió como una revelación a los estándares convencionales establecidos y sugerían un rompimiento o desobediencia de las reglas; es así que las nuevas expresiones tipográficas comenzaron a modificarse, experimentando en su composición y adaptándose a medios en los que se pudieran captar todos sus puntos expresivos (Poynor, 2003, p.20).

Por lo tanto uno de los medios en el que se hizo presente fue la revista, ya que en esta se podía hacer todo tipo de propuesta tipográfica; las décadas

en las que surgieron las revistas más emblemáticas fue de 1980 al 2000 sobresaliendo Arena, The Face, Ray Gun, Beach Culture y Emigre, caracterizadas e identificadas por la experimentación drástica de la tipografía.

Es indispensable precisar que el propósito central de la presente investigación es indagar en la interpretación de la función tipográfica deconstruida aplicada en las portadas de las revistas, con base metodológica en el modelo Rizomático caracterizado también por pertenecer a la posmodernidad y por su rompimiento de estructuras y jerarquizaciones. Por consiguiente la aportación de este estudio de la tipografía no es ya desde el aspecto semiótico, debido a que en el modelo Rizomático no es primordial el significado, ni pretende comprender nada de la tipografía, si no que se centra en la indagación de con qué y cómo funciona la tipografía posmoderna y en conexión de que o no hace producir sensaciones.

PLANTEAMIENTO

Para dar partida a la investigación se ha establecido un planteamiento en el que se expone el problema así como los objetivos y la hipótesis, los cuales se explican en la tabla 1 que se presenta a continuación:

Tabla 1. En la tabla se muestra el planteamiento global de la investigación.

Problema	
La utilización de la tipografía ha sido un elemento del diseño en el que se han generado significativos cambios compositivos y expresivos, que han roto los estándares tradicionales, por lo tanto se pretende investigar cuales han sido dichos cambios que han marcado la etapa evolutiva comprendida entre los años 1980-2000, aplicadas en diseño editorial, específicamente en portadas de revistas.	
Pregunta General	
¿Cuáles son las características principales que han definido la evolución del manejo tipográfico en el período 1980-2000?	
Objetivo General	
Definir las características que han marcado la evolución de la tipografía comprendida entre los años 1980-2000 y su aplicación en las portadas de revistas.	
Preguntas específicas	Objetivos específicos
1. ¿Cuáles son los atributos formales y estructurales que han caracterizado a la tipografía en el período de 1980 a 2000?	1. Determinar cuales son los atributos formales que han caracterizado al diseño tipográfico aplicado en revistas comprendidas entre los años 80,90 y 2000.
2. ¿Cuáles son las principales vertientes o estilos expresivos que han distinguido a la tipografía (1980-2000)?	2. Analizar la composición de la tipografía en la revista e identificar los estilos que han distinguido cada etapa.
3. ¿Cuáles son los aspectos representativos que se distinguen como rasgos evolutivos en la tipografía?	3. Comparar los aspectos formales dados en cada época.
Hipótesis	
La tipografía aplicada al diseño de portadas de revistas entre las décadas de 1980 al 2000 se caracterizó por su ruptura estructural y la alteración de su función descartando los principios funcionales convencionales usados para la composición y la jerarquización de la información marcando así su evolución dentro de la posmodernidad.	
Objeto de estudio	
Conocer los aspectos formales que diferencian la evolución tipográfica entre 1980-2000.	

En la tabla anterior se establecieron los criterios que dieron orientación a la investigación,

en la que se determinó el objeto de estudio, proponiendo también el objetivo general y además se considera la propuesta de tres objetivos específicos que ayudan a delimitar la investigación para indagar cuáles son los atributos formales que han caracterizado al diseño tipográfico aplicado en las revistas comprendidas entre las décadas 1980, 1990 y 2000; analizando la composición de la tipografía en la revista e identificando los estilos que la han distinguido; y comparando los aspectos formales dados en cada.

MUESTRAS

La selección de la muestra para el análisis de la tipografía es considerada a partir de las décadas de 1980, 1990 y 2000 teniendo en cuenta los factores posmodernos impuestos y el medio editorial en el que la tipografía tuvo mayor alcance expresivo y deconstructivo, la revista. Se estimaron las propuestas de los diseñadores gráficos mas representativos en cada periodo y de sus revistas tomadas como unidades de análisis; se consideraron cinco muestras de cada revista clasificándolas por década. Por lo tanto en la primera década 1980 se estima a Neville Brody con sus contribuciones tipográficas novedosas aplicadas en la revista The Face (Tabla 2) y Arena (Tabla 3); y en la misma década destacó Rudy Vanderlands con la revista Emigre (Tabla 4); en la segunda década 1990, destaca David Carson con Beach Culture (Tabla 5) y Ray Gun (Tabla 6) y de igual manera Emigre (Tabla 7); y en la tercera década 2000 destaca Rudy Vanderlands con la revista Emigre (Tabla 8).

Tabla 2. Cinco muestras de la revista The Face

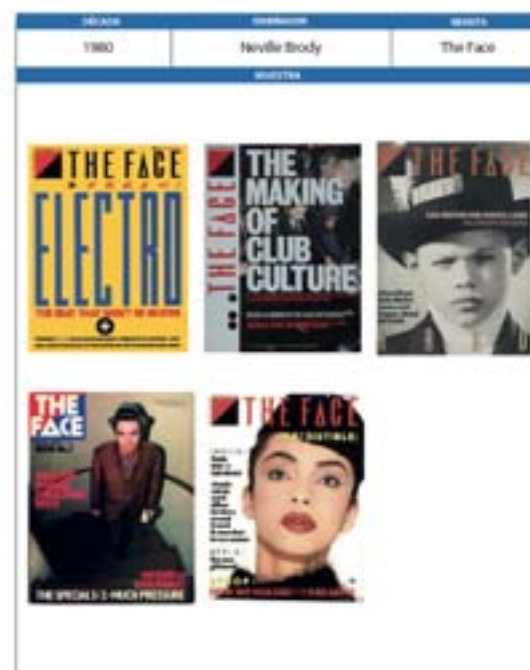


Tabla 3. Cinco muestras de la revista Arena



Tabla 4. Cinco muestras de la revista Emigre

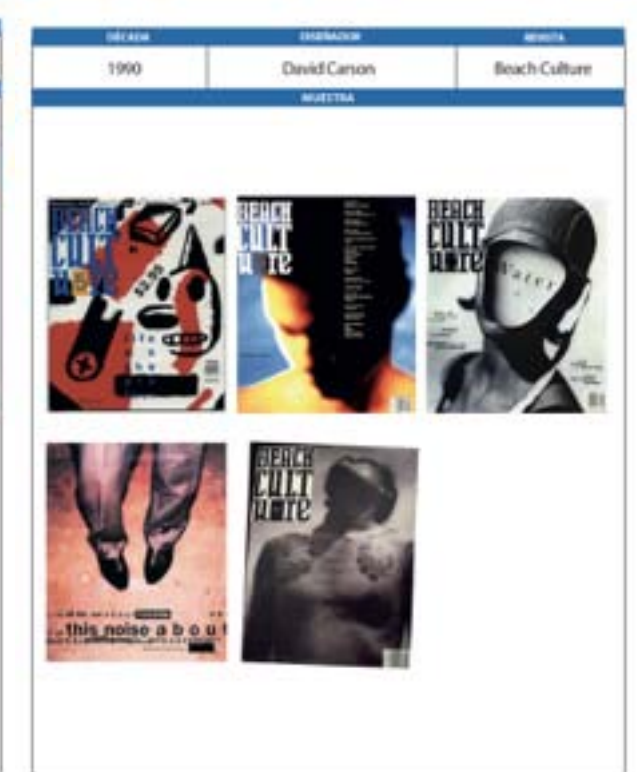


Tabla 5. Cinco muestras de la revista Beach Culture

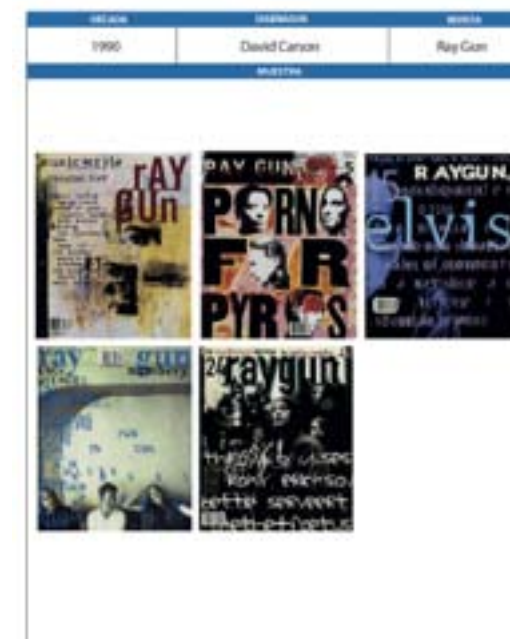


Tabla 6. Cinco muestras de la revista Ray Gun



Tabla 7. Cinco muestras de la revista Emigr

Para el análisis tipográfico se han considerado las muestras anteriores por ser consideradas las más destacadas y controversiales de su época que alcanzaron un nivel expresivo para el acercamiento a su lectura, además de que sus directores de arte y diseñadores fueron considerados los iniciadores de un rompimiento convencional tipográfico importante y éste rompimiento fue el inicio y la consecuencia de un cambio tecnológico que abarcaba diferentes ámbitos. Es entonces que se comenzó con la experimentación tipográfica



Tabla 8. Cinco muestras de la revista Emigre

mediante un método digital y se presentaba en un medio en el cual podía ser deformada a un nivel exagerado hasta llegar en ocasiones a algo ilegible, algo nuevo para una mente acostumbrada a lo convencional.

INDICADORES Y VARIABLES

Para el análisis de la tipografía y de acuerdo a la hipótesis propuesta, se establecieron las variables, la primera definida como composición estructural de la cual se analizan las categorías:

macrotipografía y microtipografía tomando referencias teóricas de Adrián Frutiger y Willi Kunz; la segunda variable es definida como función de la que se analizan las categorías: técnicas de comunicación visual, percepción visual, elementos básicos visuales y técnica de estilo visual tomando referencias teóricas de Ellen Lupton y Donis A. Dondis (Tabla 9).

Para explorar la función de la tipografía en la revista se toman los postulados de D. A. Dondis quien afirma que: «creamos un diseño a partir de muchos colores, contornos, texturas, tonos y proporciones relativas. Interrelacionamos esos elementos y el resultado es la composición». Por lo tanto se pretende reconocer el sistema (la portada de la revista) como un todo y entender que esta constituido por partes interactuantes que pueden aislarse y observarse en completa independencia para después recomponerse en un todo. No es posible cambiar una sola unidad sin modificar el conjunto (Dondis, 1992, p. 53).

Con los indicadores se analiza la portada de la revista para identificar el contraste evolutivo de la tipografía y su inclusión en la posmodernidad además de su función.

U. de análisis	V. Dependiente	V. Independiente	Categorías	Indicadores	Autores/teoría	Influencia		
Portadas de Revistas	Evolución de la tipografía posmoderna y su función en las portadas de revistas (1980-2000)	Composición estructural	Microtipografía	Forma de la letra Familia Proporción Composición Construcción Modulación Decoración Dirección Tamaño	Willi Kunz	Mapa de recopilación de datos		
			macrotipografía	Espacio entre letras Espacio entre palabras Interlineado Columnas Estructura			Adrián Frutiger	
		función	Técnicas de Comunicación visual	Contraste Exageración Espontaneidad Acento Asimetría Inestabilidad Programación Estructura Atracción Transparencia Variación Complejidad Distorsión Profundidad Aplicación Actividad	Armonía Referencia Previsibilidad Neutralidad Simetría Equilibrio Cualidad Reflexión Sustancia Opacidad Coherencia Sensillo Realismo Plano Difusión Puntualidad		Abstracción Irregularidad Irregularidad Angulación Referencia Abstracción Horizontalidad	D. A. Dondis
			Percepción Visual	Equilibrio Tensión Nivelación - Ajustamiento Atracción - Agrupamiento Positivo-Negativo				Ellen Lupton
			Elementos básicos visuales	Punto Línea Contorno Dirección	Tono Color Textura Dimensión		Escala Movimiento	D. A. Dondis Ellen Lupton
			Técnicas de estilo visual	Retno Ventrículo Digital Fragmentario Eléctrico				

Tabla 9. Se muestra de forma resumida y estructurada la adecuación de las variables y los indicadores de acuerdo a la hipótesis planteada.

MODELO METODOLÓGICO

El fin del proyecto de investigación es analizar la tipografía en los medios editoriales (portadas de revistas) desde una perspectiva funcional, estructural y compositiva. Tras explorar en las distintas posturas generales de autores que tratan sobre los métodos de análisis funcionales se estableció el modelo metodológico basado en la teoría filosófica de Gilles Deleuze y Félix Guattari quienes proponen la teoría del Rizoma.

Para comenzar se define al rizoma como un modelo descriptivo o epistemológico (que genera y valida conocimiento considerando factores sociales, psicológicos e históricos) en el que la organización de los elementos no sigue líneas de subordinación jerárquica sino que cualquier elemento puede afectar o incidir en cualquier otro. El rizoma está relacionado con un mapa que debe ser producido, construido, siempre desmontable, conectable, alterable, modificable y con múltiples entradas y salidas (Deleuze, Guattari, 1994, p.20)

El modelo rizomático funciona a través de axiomas esto quiere decir que funciona a través de una proposición que se considera «evidente» y se acepta sin requerir demostración previa. En un sistema hipotético-deductivo es toda proposición no deducida (de otras), sino que constituye una regla general de pensamiento lógico (por oposición a los postulados). Por lo tanto no se pregunta lo que un objeto quiere decir (significante o significado) ni intenta comprender nada del objeto, lo que se pregunta es: ¿Con qué funciona el objeto? Y ¿En conexión de que hace o no producir sensaciones?.

Resulta importante aclarar por principio, que el rizoma se deriva de lo que se conoce en filosofía de la ciencia anglosajona como el antifundacionalismo. Se refiere a que la estructura epistemológica no se encuentra jerarquizada, ni fundamentada en ciertas normas o principios básicos, ni tampoco refiere a ordenaciones lógicas. El modelo rizomático es necesariamente epistemológico, y hace referencia metafórica a la estructura de la raíz de cierto tipo de plantas, las cuales presentan diversas ramificaciones que comienzan y terminan desde cualquier punto arbitrario.

Un rizoma por tanto no tiene un eje central, sino que todo concepto refiere necesariamente a otro y así consecutivamente, resulta importante aclarar que no hay jerarquías y que todo conocimiento tiene el mismo valor de verdad o realidad. Tampoco existen referencias morales o éticas.

El rizoma entonces cuenta con seis principios necesarios:

1° Principio de conexión: todos los puntos del rizoma se encuentran y deben estar interconectados unos con otros.

2° Principio de heterogeneidad: se entiende que el rizoma, al ser una estructura epistemológica, necesariamente se encuentra compuesto por una enorme diversidad de elementos, que al no tener jerarquía, no pueden encontrar tampoco la homogeneidad. Es por ello que

el rizoma se vale de elementos tan heterogéneos, que en algunos casos es difícil encontrar la conexión entre ellos.

3° Principio de multiplicidad: No existe dentro del rizoma un centro o unidad que dé sustento a todo lo demás, por el contrario no hay concepto de Uno, sólo de lo múltiple. «Una multiplicidad no tiene ni sujeto ni objeto, sino únicamente determinaciones, tamaños, dimensiones que no pueden aumentar sin que ella cambie de naturaleza».

4° Principio de ruptura asignificante: debemos comprender que el rizoma es un constante devenir y que no hay en él algo estable, por lo que en cualquier momento pueden surgir nuevas ramas o tubérculos que cambien el sistema.

5° Principio de cartografía: el rizoma funciona como un mapa, en tanto que siempre puede tener nuevas conexiones, hallazgos y territorios; no es simplemente una copia, es algo que en su propio devenir se reinventa a sí mismo. Dentro de su multiplicidad de elementos se ofrece una multiplicidad de opciones, no sólo existentes sino novedosas, «un mapa tiene múltiples entradas».

6° Principio de calcomanía: los calcos que se han hecho del mapa de rizoma deben poderse o tratar de ser empalmados dentro del rizoma a fin de que entren en el mapa, ya no como algo estable sino como una nueva ramificación del mismo.

Un rizoma puede ser roto, interrumpido en cualquier parte, pero siempre recomienza según ésta o aquella de sus líneas, y según otras. Hay ruptura en el rizoma cada vez que de las líneas segmentarias surge bruscamente una línea de fuga, que también forma parte del rizoma (Deleuze, Guattari, 1994 p.26).

ANÁLISIS

El análisis tipográfico se dividió en dos niveles: composición estructural y su función (de acuerdo a lo planteado por Deleuze y Guattari preguntándose ¿Con que funciona el objeto? Y ¿En conexión de que hace o no producir sensaciones?) Envolviendo a los indicadores en base a los principios rizomáticos los cuales no presentan orden ni jerarquía, no parten de un eje central, si no todos los indicadores presentan la misma importancia conforme se va estudiando el caso. Para lo anterior en primer lugar se propone analizar la portada de la revista como un mapa en el cual se plantean los seis principios rizomáticos.

Tomando la portada de la revista como una máquina abstracta (definida por Deleuze y Guattari) y tomando los principios establecidos del modelo rizomático se tiene que:

1° Principio de conexión:
todos los puntos del rizoma se encuentran y deben estar interconectados unos con otros.

Esto se observa en la interacción de todos los elementos que conforman la portada (Tipografía, imagen, color, líneas, puntos, etc.) en las que un elemento se conecta con otro para formar algo, en este caso, la tipografía se conecta una con otra para formar movimiento.



Imagen 10. Emigre 4 / «The Magazine That Ignores Boundaries» 1986

2° Principio de heterogeneidad:

El rizoma se encuentra compuesto por una enorme diversidad de elementos.

Como se puede observar la portada se considera heterogénea por la cantidad de tipografía diferente que la conforma, de diferentes estilos, tamaños, grosores, y formas.

3° Principio de multiplicidad:

No existe dentro del rizoma un centro o unidad que dé sustento a todo lo demás y esta compuesto por determinaciones, tamaños, dimensiones que no pueden aumentar sin que ella cambie de naturaleza.

Esto quiere decir que dentro de la portada no existe una sola tipografía primordial, si no que todas tienen la misma importancia aunque estén compuestas de diferentes formas o tamaños, estén arriba o abajo, girados o espejados siempre formarán parte significativa de ésta y si algún elemento es alterado, cambiará completamente con todas sus partes, ya que todas están conectadas.

4° Principio de ruptura asinificante:

En el rizoma no hay algo estable, por lo que en cualquier momento pueden surgir nuevas ramas o tubérculos que cambien el sistema.

Toda la cantidad de elementos tipográficos que la conforman pueden ser alterados o movidos además de que se pueden agregar más elementos que la cambien por completo.

5° Principio de cartografía:

El rizoma funciona como un mapa, en tanto que siempre puede tener nuevas conexiones, hallazgos y territorios; dentro de su multiplicidad de elementos se ofrece una multiplicidad de opciones.

Como es entendible la portada de la revista funciona como un mapa, con múltiples elementos que pueden ser alterados, pues no existe nada estable dentro de ella.

6° Principio de calcomanía:

Los calcos que se han hecho del mapa del rizoma deben poderse o tratar de ser empalmados dentro del rizoma a fin de que entren en el mapa, ya no como algo estable sino como una nueva ramificación del mismo.

Si el mapa o la portada de la revista es alterada en una de sus partes, esta debe ser empalmada para entender que es una derivación de la original con una función diferente pero con los mismos elementos.

Para después realizar la identificación de las cualidades visuales de la portada de la revista mediante un esquema de recolección de datos (tabla 11), que después nos llevará a concretar las características que definen a la tipografía en la portada y formar el mapa correlacional (tabla 12), lo que nos lleva a identificar la conexión entre las variables reconocidas de cada revista y su posible relación e interacción para cada una (tabla 13) y después por medio del modelo rizomático interpretar su función. Por lo tanto en el momento en que se identifiquen y se establezcan las cualidades de la revista, se hace la conexión de cada una de ellas en el que se interpreta el territorio para recorrerlo en varios sentidos probables y establecer la relación entre medio y década operando como un mapa que indica las posibles interpretaciones.

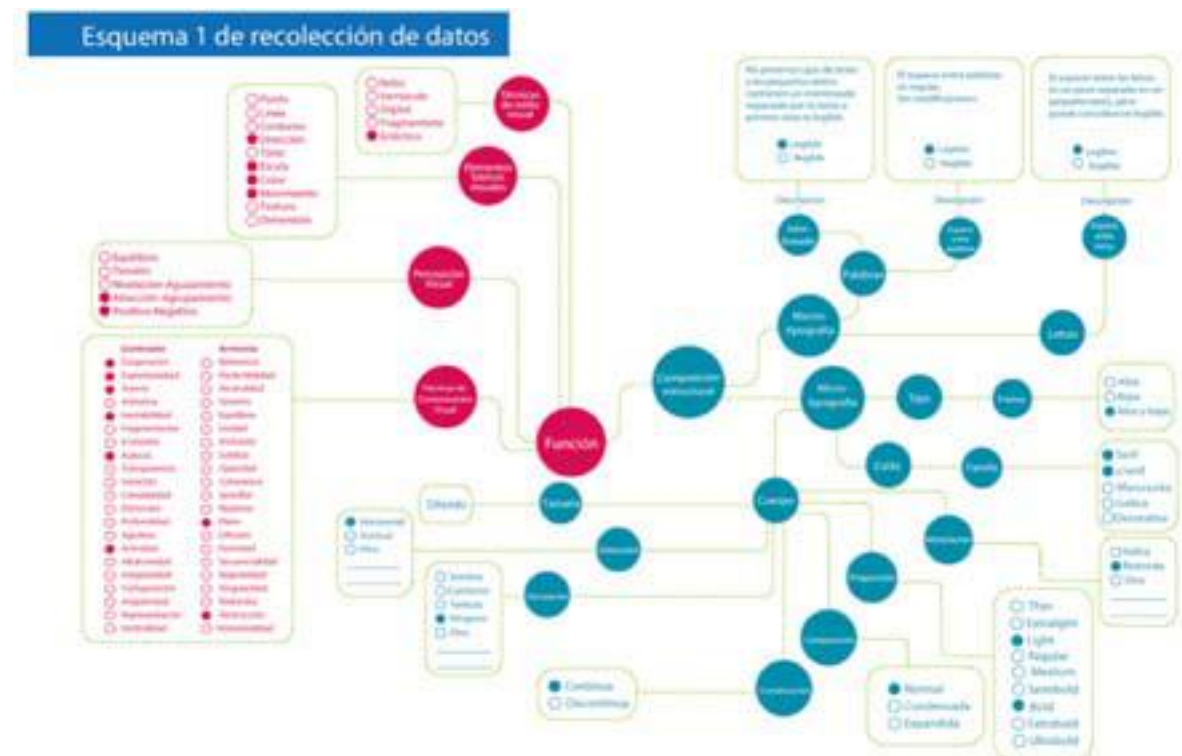


Tabla 11. Esquema de recolección de datos

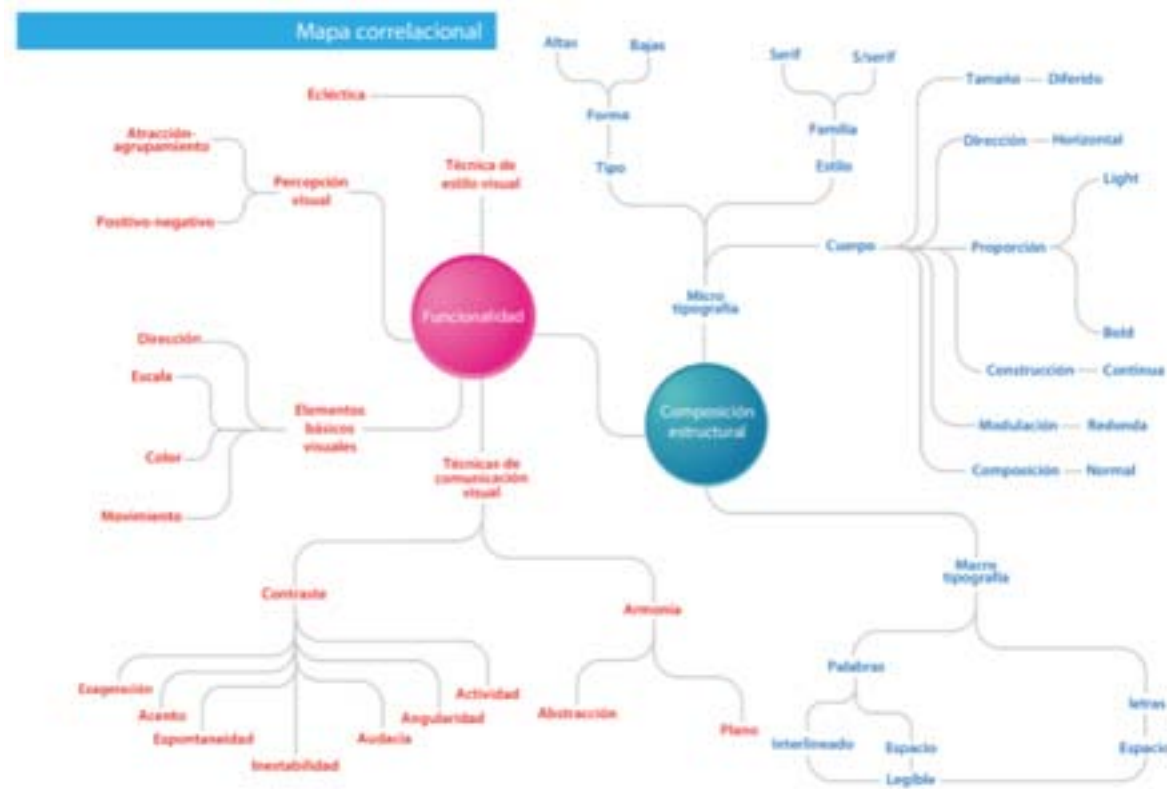


Tabla 12. Esquema correlacional

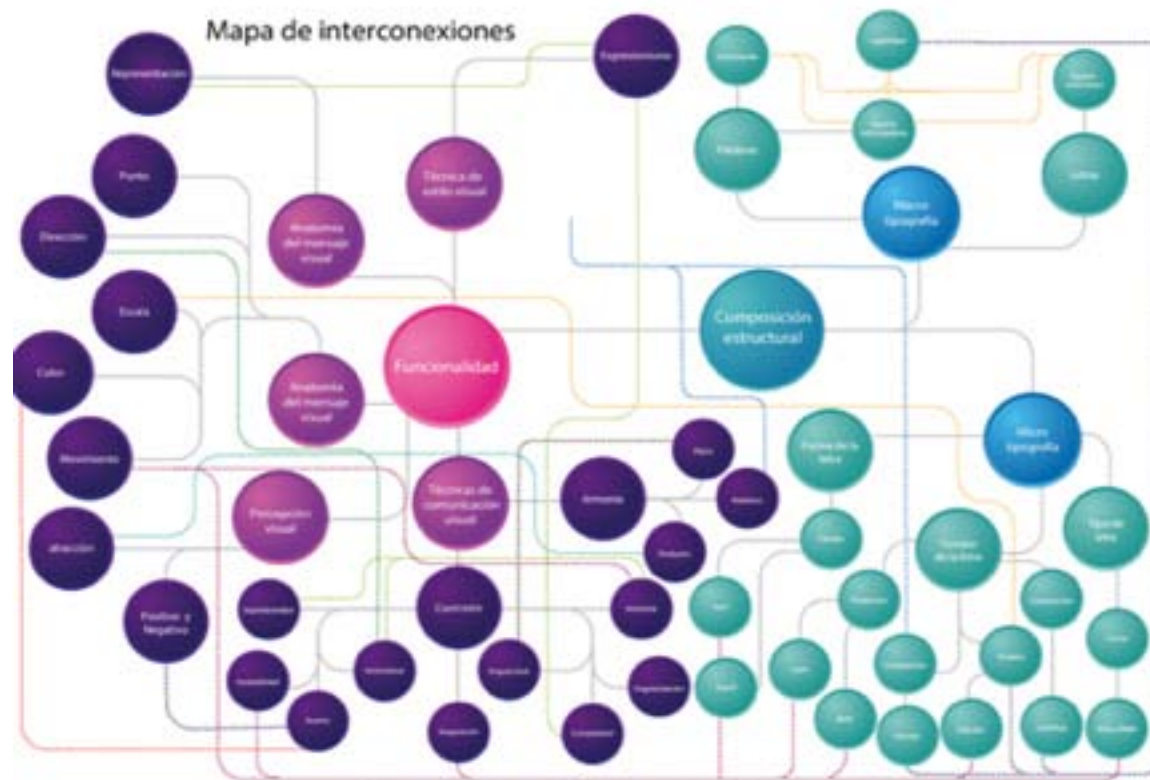


Tabla 12. Esquema de interconexiones

RESULTADOS PRELIMINARES

Según los principios rizomáticos de Deleuze y Guattari y haciendo la aplicación a la portada de la revista, ésta se construye por el cruce de elementos, exterioridades y relaciones; en las que se producen diversas intensidades esto se interpreta como el principio de multiplicidad relacionándolo con los indicadores, de las cuales se establecen líneas de interacción. A lo que se añade que la portada de la revista puede leerse por segmentos que constituyen bloques significativos para interpretar su función llamados eslabones semióticos. Estos segmentos están compuestos por partículas (indicadores) que permiten reconocer la portada como tal. Kunz (2002) aplica este principio para la identificación de las cualidades de diversos medios.

Es por esto que se entiende que la portada de la revista está construida por segmentos que al encontrarse se articulan para formar un estrato, sistema o unidad material y significante, que Deleuze y Guattari denominan máquina abstracta. En la que cada elemento tiene una conexión con otro y con el todo.

La portada de la revista por lo tanto se construye por el cruce de elementos «materiales», exterioridades y relaciones entre lo micro y lo macro e interacciones entre lo consciente y lo no pensado, se produce entre diversas intensidades. Se entiende entonces que la tipografía está construida por segmentos que al encontrarse se articulan para formar un estrato, sistema o unidad material el la que cada elemento tiene una conexión con el otro y con el todo.

De los mapas anteriores aplicados a 35 portadas de revista analizadas se ha obtenido la conexión existente entre cada variable y entonces su conexión se interpreta como la función de la tipografía en la revista, existe una gran variedad de conexiones en cada una de ellas que pueden interpretarse de una o varias maneras, algunas con características similares, pero al analizarlas se obtiene que cada una de estas reacciona de acuerdo las categorías de los aspectos visuales, dirigidas siempre en su mayoría al contraste, esto quiere decir, que las características armónicas (utilizadas en la modernidad) quedan atrás provocando una reacción visual diferente a la que se tenía preestablecida esto en función a la alteración de la tipografía, utilizando por ejemplo en un mismo título letras con grosores diferentes (bold y light), giradas, tamaños exageradamente grandes o pequeños. Además se obtiene que en cuanto a su evolución en la década de 1980 se experimentaba con menor intensidad que en las décadas posteriores, esto posiblemente a que la aportación de la tecnológica permitió mayor grado de experimentación a partir de la década de 1990, lo que marcó una evolución la pauta para la alteración de la tipografía.

Los esquemas anteriores muestran la recopilación de información que se realizó para cada portada, lo que conlleva a hacer una interpretación general de la actuación de la tipografía en la portada de revistas dadas en cada década.

D. A. Dondis (2010, p. 149) afirma que «a nivel estructural, la búsqueda de formas nuevas implica la experimentación con una orquestación compositiva de los elementos y el establecimiento de resultados nuevos». Es por eso que se realiza el análisis desde el punto de vista

estructural elemental tomando en cuenta las decisiones compositivas que establecieron sus técnicas y sus variantes que sirven para identificar su individualidad estilística.

Su interpretación se ha realizado de igual manera aplicando los 6 principios rizomáticos que establecen la interacción de las portadas de las revistas y sus conexiones lo cual da pauta a interpretar su evolución.

De acuerdo al modelo rizomático se tomaron los principios establecidos por Delleuze y Gautari para la interpretación de la portada de la revista, tomando en cuenta los mapas correlacionales y de interconexión realizados anteriormente.

CONCLUSIÓN

Hablar de la tipografía posmoderna significa entender las cualidades culturales y los procesos compositivos por los cuales ha transitado, esto quiere decir que la tipografía en la posmodernidad se fue adaptando a los cambios de pensamiento como una nueva forma de manifestar las emociones revolucionarias, no surgiendo como un pensamiento nuevo si no como una tendencia influenciada por las vanguardias utilizadas en épocas anteriores que guardaban una ideología similar.

Es así que la tipografía fue transformándose y adaptándose a otros planos con una función diferente ya no con el propósito de informar y ser captada a simple vista si no con la intención de mostrar nuevas formas de expresión y así la novedad de captar la atención del lector. La tipografía entonces adoptó un modo original de composición, una nueva construcción que ya no era seguir normas establecidas para su diseño si no ser compuesta y diseñada de forma espontánea.

Por lo tanto la evolución de la tipografía evidencia la experimentación como parte fundamental para el diseño innovador y creativo. Y en el diseño editorial, es una invitación a leer con las formas y estilos con los que se manifiestan los textos tipográficos y es así que tiene tanta importancia como cualquier otro elemento de sus experimentales para la expresión de las ideas.

REFERENCIAS

- Deleuze, G.; Guattari, F. (1994) *Rizoma*, introducción, Ediciones Coyoacán, México.
Dondis, D. A. (1992) *Sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
Kunz, W. (2002) *Tipografía: macro y microestética*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona.
Meggs, P.B. (2000). *Historia del Diseño Gráfico*, Ed. Mc Graw Hill, México.
Poynor, R. (2003). *No más normas. Diseño gráfico posmoderno*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona España.

ACERCA DEL AUTOR

**Lic. En Diseño Gráfico egresada de la UASLP, actualmente cursando la Maestría en Ciencias del Hábitat con orientación en Diseño Gráfico en la misma institución.
rocio_ceron@hotmail.com

Palabras Clave
marca, negocios,
tradicción, pro-
ductos, artesa-
nal, identidad,
publicidad

Universidad Autónoma de Coahuila

M.CG. Dario D. Aguillón Gutiérrez;
M.C. Magdalena Jaime Cepeda

RESUMEN

El municipio de Arteaga existen negocios tradicionales con una larga historia, que se han convertido en iconos de la región gracias a los productos que ofrecen. Productos que tienen la más alta calidad gracias a sus ingredientes naturales y su proceso de elaboración artesanal. La Escuela de Artes Plásticas ha impulsado proyectos productivos con sus estudiantes de diseño gráfico, para que desarrollen proyectos de investigación y producción que aporten al crecimiento de estas marcas locales.

INTRODUCCIÓN

El municipio de Arteaga es conocido a nivel nacional por su amplia producción agrícola, que ha permitido el nacimiento de empresas que desde la comercialización y distribución de sus productos contribuyen también a la difusión del municipio. Así como han surgido empresas que han crecido y hoy exportan sus productos, existen pequeños negocios de gran tradición en la localidad, pero que no han logrado trascender fuera del municipio. Estos negocios tradicionales ofrecen productos de alta calidad, ya que conservan recetas originales que elaboran con ingredientes de origen natural, -generalmente obtenidos en la misma región-, y con procesos artesanales que les otorgan el sabor y calidad que difícilmente se encuentran en los productos de manufactura industrial. Actualmente existe una megatendencia que promueve el consumo de este tipo de productos, que responde a una creciente preocupación social en temas medioambientales y de salud pública, y despierta una conciencia en el consumidor que lo empuja a buscar marcas con las mismas preocupaciones. Los negocios tradicionales por naturaleza cumplen con estas características, y son percibidos por el consumidor como ajenos a los conceptos negativos relacionados a la producción industrial, aunque carecen de herramientas que les permiten competir con las grandes marcas, a nivel de producción, distribución y comunicación.

Es en este último ámbito donde se detecta la posibilidad de apoyar a las pequeñas empresas del municipio de Arteaga, desde el rol que juega la Escuela de Artes Plásticas como integrante de la comunidad. Es por esto que se desarrolla el proyecto para generar identidad visual o campaña publicitaria para una muestra representativa de negocios tradicionales del municipio, dentro de la asignatura Seminario de Publicidad, impartida por la docente Magdalena Jaime Cepeda a estudiantes de octavo semestre de la licenciatura en diseño gráfico. Los proyectos generados por los estudiantes son de gran valor, ya que además de resolver un problema real de comunicación, proveen de herramientas útiles que propician el crecimiento de estas pequeñas empresas.

Tradicción y comercio en Arteaga: casos de éxito

CREMERÍA D'ARTEAGA

La Cremería D'Arteaga es un ejemplo muy representativo de como funciona un negocio familiar y los obstáculos a los que se enfrenta durante su crecimiento como empresa. Con una historia de más de 60 años, este negocio de quesos y embutidos ha estado en manos de la familia Figueroa Higareda, quienes a través de 3 generaciones han establecido estrategias para integrar sus productos en el mercado local. Con características comunes en este tipo de negocios -productos naturales, fabricación artesanal, tradición, apoyo a productores de la región, entre otras-, la Cremería también ha sufrido los obstáculos y limitaciones que sufren miles de pequeñas empresas en nuestro país, que radican principalmente en la incapacidad de competir contra las grandes empresas nacionales y transnacionales que dominan el mercado. Aunque existe una tendencia que promueve el consumo de productos locales y artesanales, la confianza que transmiten las grandes marcas en los consumidores, sus muy diversos mecanismos de promoción y comunicación, su amplísima distribución en todo el país, así como

el posicionamiento del que gozan gracias a su historia en el mercado nacional, les da una amplia ventaja competitiva que influye en la decisión de compra del consumidor. La lealtad a la marca es un factor clave a la hora de comprar un producto, y esta puede deberse a que el consumidor percibe que una marca supera a las demás al proporcionar un beneficio funcional crítico, o a los beneficios emocionales que le acompañan (O'Guinn, Allen, Semenik, 2003). A pesar de esa competencia voraz que goza de posicionamiento y lealtad, la familia Figueroa ha encontrado un espacio en los supermercados que apoyan a empresas locales que ofrecen productos de calidad, permitiéndoles competir directamente con esas grandes marcas en los anaqueles y refrigeradores de sus tiendas. Es así como es posible encontrar en los supermercados Soriana, AlSuper o Merco del sureste de Coahuila, los quesos y embutidos de la cremería. Esto representa un gran impulso a las ventas y conocimiento de la marca, ya que aunque desde hace décadas sus productos se venden en su establecimiento en el centro de Arteaga, son los supermercados los templos del consumo en la sociedad contemporánea, donde millones de consumidores se dan cita día con día para comprar y hacer funcionar la maquinaria económica capitalista.



Figura 1. Productos de Cremería D'Arteaga, a la venta en supermercado de Saltillo.

Integrarse en la dinámica del comercio local o regional también representa nuevos retos para la marca. A mayor exposición y distribución de los productos, mayores son sus necesidades de comunicación. A pesar de que los productos están debidamente etiquetados y logran cierta identificación en el público meta, no tienen una identidad uniforme en toda su variedad de productos, cuyos empaques presentan etiquetas, colores e incluso logotipos diferentes. Esto puede confundir al consumidor, que puede percibir los distintos empaques como distintas marcas con el mismo nombre, generándole incluso reacciones negativas como desconfianza, duda y rechazo. Las aportaciones de los estudiantes de diseño gráfico de la Escuela de Artes Plásticas contribuyen a la solución de este problema concreto al que se enfrenta la marca y que sin duda limita su crecimiento y su posicionamiento en el mercado. La estudiante Cristina Pérez García desarrolló en septiembre de 2015 una propuesta de identidad visual a partir de una investigación completa de la marca, su historia, sus procesos, sus productos y

su competencia, complementado con un estudio del mercado y de los hábitos de consumo del segmento de mercado objetivo. Esta identidad visual utiliza como eje de comunicación valores como lo tradicional, lo artesanal y lo natural, que aprovechan las megatendencias en el consumo de productos y marcas con estas cualidades y atributos. Estos valores se reflejan visualmente en el uso de tipografías, colores, figuras geométricas y texturas que proveen a la marca de una identidad uniforme y acorde al mensaje que pretende comunicar, a través de aplicaciones gráficas como etiquetas para envases y empaques, tarjetas de presentación, papelería institucional, artículos promocionales y aplicaciones en formatos digitales.



Figura 2. Propuesta de identidad visual para Cremería D'Arteaga, propuesta de Cristina Pérez, estudiante de diseño gráfico de la Escuela de Artes Plásticas de la Universidad Autónoma de Coahuila.

LA TIENDITA DE MARIELA

Las frutas representan una gran parte de la producción agrícola del municipio de Arteaga. La manzana que ahí se cultiva representa el 80% del total de la producción en todo el estado, y es ya un símbolo de la región. También se cultivan duraznos, membrillo e higos, con los cuales es una tradición elaborar licores, mermeladas y dulces muy fáciles de encontrar en comercios de todo el sureste de Coahuila. Precisamente a esto se dedica La Tiendita de Mariela, negocio de la familia Valdés que lleva 10 años elaborando y comercializando productos artesanales a base de frutas. La marca comparte las mismas características con las otras pequeñas empresas mencionadas en este texto: sus productos son totalmente naturales obtenidos en la región, no utiliza conservadores ni ingredientes artificiales, su proceso de producción es artesanal y el resultado tiene una gran calidad y sabor.

Pero también comparte las desventajas y limitaciones de esta categoría de negocios. Las carencias de la marca detectadas por la estudiante de diseño gráfico Diana de Hoyos Casas, consisten en la falta de difusión de la misma fuera de Arteaga y de empaques que fortalezcan el atributo "artesanal". Para cada carencia detectada se desarrolló una propuesta de diseño, consistentes en un spread para revista de turismo que además de promover los productos de la marca, promueva el municipio y su cultura, y una bolsa de cartón reciclado para los licores, con el logotipo de la marca e información esencial, respectivamente. Este último, el empaque, tiene la función de transmitir los atributos de la marca a través de la forma, el color y las texturas. El packaging es el cuerpo de la marca y debe guardar coherencia con su parte intangible, es decir, sus valores, su esencia, su identidad. Esto es lo que se llama packaging

comunicacional. (Martínez, 2009). Pero además de la función comunicativa, resuelta correctamente en la propuesta de diseño, el empaque debe servir como protector del producto, con una estructura y materiales resistentes, que además deben ser coherentes con la identidad de la marca. El uso del cartón reciclado para empaques promueve la conciencia ecológica a través de la reutilización de materiales, sin sacrificar estética o resistencia. El cartón reciclado está constituido por 10 o 15 por ciento de material nuevo y 85 o 90 por ciento de material recuperado. Su uso permite además su reciclaje posconsumo y no altera sus características de resistencia (Losada, 2000).

Estas propuestas sin duda parten de los resultados de un trabajo de investigación que combinan funcionalidad, estética y conciencia ecológica, características imprescindibles para una marca que pretende impactar en un mercado en busca de estos valores y atributos.



Figura 3. Productos elaborados y comercializados por La Tiendita de Mariela en Arteaga, Coahuila.



Figura 4. Propuesta de spread en revista de turismo, con el fin de promover los negocios y productos artesanales de Arteaga, Coahuila. Propuesta de empaque artesanal.

Además de las propuestas de empaques ecológicos destinados a impactar a ese mercado específico, la solución de diseño propone estrategias de comunicación y difusión de la marca a través de medios impresos de distribución regional e incluso nacional, orientadas a la promoción del turismo en los llamados “Pueblos Mágicos” del país. Es importante que las estrategias implementadas por las marcas locales sean integrales y que incluyan campañas publicitarias eficaces que complementen el trabajo de rediseño de la marca, con el fin de llegar al segmento de consumidores expuestos a los medios de comunicación y no sólo a través de los empaques de los productos en el punto de venta.

PICOSITOS PATTY

Los negocios tradicionales generalmente se dirigen a consumidores adultos que habitan la región y que consumen productos típicos desde su niñez. Esta tradición de consumo se desarrolla a lo largo de toda la vida del consumidor, que desde sus inicios se relaciona con los ingredientes y recetas típicas de la región. Los dulces típicos son del gusto de consumidores de todas las edades, sin embargo las marcas existentes, a pesar de la naturaleza y potencial del producto, se dirigen también a un mercado más adulto y tradicional. El negocio “Picositos Patty” ha detectado la oportunidad para ofrecer una variedad de productos atractivos para jóvenes y niños, utilizando recetas e ingredientes tradicionales pero añadiendo sabores ideales para este mercado. Su oferta se enfoca en el negocio de las botanas o snacks, y su proceso de producción es también artesanal, utilizando frutas e ingredientes obtenidos en la región de Arteaga. Sin embargo este negocio, también familiar, presenta mayores limitaciones que los casos anteriormente presentados, ya que comercializa sus productos en un sólo punto de venta sólo un día a la semana, carece de identidad visual, empaques y publicidad, lo que evita el reconocimiento de la marca y le impide competir adecuadamente. La importancia de contar con una identidad se refleja en el hecho de que el consumidor reacciona ante los estímulos visuales que generan las marcas a través del diseño y la comunicación. Esto se hace evidente en el contexto del consumo diario, en el que el consumidor está expuesto a cientos o miles de marcas, logotipos, productos, empaques, anuncios y demás soportes, y se ve en la necesidad de tomar la decisión de compra en muy poco tiempo. Es por eso que las marcas que son conscientes de esta importancia y desarrolla sus sistemas de identidad logran posicionarse con mayor rapidez en el gusto del consumidor, lo que les abre las puertas del mercado y les genera un reconocimiento de marca que aporta al aumento de sus ventas. La marca Picositos Paty no ha sido consciente de esta importancia o carecía de los recursos para invertir en una identidad y comunicación de marca, lo que ha sido resuelto a través del apoyo de los estudiantes de la Escuela de Artes Plásticas. El primer paso para solucionar este problema fue dotar a la marca de una identidad propia y atractiva para el segmento meta, basada en colores brillantes, iconos simples y tipografía semi-cursiva. Estos recursos visuales son frecuentes en el segmento de productos para públicos infantiles o juveniles, como las golosinas, snacks o bebidas de frutas, gracias a que psicológicamente son mejor percibidos y logran una mayor empatía entre el consumidor y la marca. Es una primera invitación a consumir el producto a través de estímulos visuales atractivos, que deben comunicar la personalidad y los atributos de la marca. En este caso, los colores brillantes, los iconos en movimiento y la tipografía dinámica configuran la unidad fundamental de una identidad de marca bien dirigida a estos públicos.



Figura 5. Propuesta de logotipo para Picositos Patty, desarrollada por Roberto Ibarra, estudiante de la licenciatura en diseño gráfico de la Escuela de Artes Plásticas de la Universidad Autónoma de Coahuila.

Con una identidad propia que permita a la marca ingresar a un mercado muy competido y empezar a posicionarse en el gusto de los consumidores, el siguiente problema a resolver fue la promoción de la marca y sus productos, a través de anuncios dirigidos a soportes impresos y digitales. Estos anuncios presentan fotografías de los productos en un primer plano, en ambientes que connotan su origen casero y artesanal, con información esencial en las tipografías y colores utilizados en la identidad de la marca. Es importante señalar que el principal atributo de este tipo de productos locales, es precisamente su manufactura casera, artesanal y con ingredientes naturales, lo que sin duda representa su ventaja competitiva o USP (unique sell proposition) respecto a las marcas que ya se comercializan en el mercado y que se producen a nivel industrial. Esto responde también a las necesidades del mercado de contar con productos elaborados con ingredientes naturales, sin la presencia de ingredientes químicos –en muchos casos dañinos-, que cada día generan mayor rechazo entre la población. La exposición del consumidor potencial a estos anuncios, en los medios de comunicación adecuados, puede persuadirle y motivar su consumo a través de elementos visuales atractivos e información relevante. Estos estímulos visuales y textuales – el eslogan “con saborcito casero”- funcionan más por el lado emocional que por el lado racional de la publicidad, y son ideales para este tipo de productos de impulso que no requieren demasiada información ni argumentos, ya que transmiten una idea emocional difícilmente explicable con criterios racionales (Pearson, 2014). La campaña publicitaria, desarrollada por el estudiante Roberto Ibarra, tiene como eje este atributo de lo casero y lo artesanal, y está dirigida principalmente a medios digitales, específicamente a redes sociales en las que este segmento de consumidores está más expuesto y recibe con mayor interés este tipo de mensajes, aunque no se limita a ello y puede complementarse con mensajes en medios impresos en distintos formatos.



Figura 6. Propuesta de campaña publicitaria para Picositos Patty, desarrollada por Roberto Ibarra, estudiante de la licenciatura en diseño gráfico de la Escuela de Artes Plásticas de la Universidad Autónoma de Coahuila.

CONCLUSIONES

Sin duda la importancia de la contribución del diseño a las pequeñas empresas radica en la interpretación y comprensión de su esencia como empresa, su representación en términos visuales y de comunicación, para lograr la entrega de un mensaje que influya en la decisión de compra del consumidor. Los proyectos productivos que involucran a estudiantes en la solución de problemas reales, les otorgan una experiencia mucho más significativa y enriquecedora al mostrarles de primera mano todas las fases de la metodología del diseño. Estas experiencias son más formativas que las experiencias académicas o el simple análisis de casos en el aula. Además de esto, los hace parte de la función social que la institución desempeña en su comunidad, aportando desde su disciplina y sus capacidades a sectores menos favorecidos y con mayores necesidades de comunicación que hasta ahora no habían sido resueltas. El éxito de este tipo de proyectos reside en la satisfacción generada por la obtención de beneficios por todas las partes involucradas, es decir, los negocios tradicionales del municipio de Arteaga, los estudiantes de diseño gráfico participantes, y la Escuela de Artes Plásticas como impulsora de esta iniciativa académica y productiva. Este tipo de proyectos llevados a cabo en contextos reales, además de complementar la formación en el aula, forman integralmente a los estudiantes al vincularlos con su entorno y con su comunidad. La institución fortalece de esta manera su calidad académica y cumple con su responsabilidad social, gestionando este vínculo estudiantes-comunidad que arroja resultados de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

LOSADA, A.M. (2000). Envase y embalaje. México: Designio.

MARTÍNEZ, D. (2009) Packaging, el cuerpo de la marca. Revista Organiza, 10, 26-31.

O'GUINN, A., ALLEN, C., SEMENIK, R. (2003). Publicidad y comunicación integral de marca. México: Thomson.

PEARSON, D. (2014). Las 20 P del Marketing. México: Patria.

Fuentes electrónicas

Portal del Gobierno del Estado de Coahuila

http://coahuila.gob.mx/flash/conoce_coahuila/mapas/pdfs/arteaga.pdf

ACERCA DE LOS AUTORES

M.CG. Dario D. Aguillón Gutiérrez

dario.aguillon@uadec.edu.mx

Es licenciado en Diseño Gráfico por la UAdeC, y Maestro en Comunicación Gráfica por la Universidad Autónoma de Barcelona. Docente desde 2006, es Profesor de Tiempo Completo en la Escuela de Artes Plásticas “Profesor Rubén Herrera” de la UAdeC. En el ámbito profesional se especializa en identidad visual y mercadotecnia, dos de las asignaturas que imparte en la licenciatura en diseño gráfico. Además imparte asignaturas relacionadas a la investigación en el diseño.

M.C. Magdalena Jaime Cepeda

magdalenajaime@uadec.edu.mx

Es Licenciada y Maestra en Comunicación por la UAdeC. Directora de la Escuela de Artes Plásticas para el período 2014-2017. Maestra de Tiempo Completo Perfil PROMEP. Tiene 14 años de experiencia docente, 12 de ellos en la EAP, donde ha desempeñado diversos cargos. Imparte las asignaturas orientadas a la investigación en el diseño y publicidad.

CAPITULO 4 MOVILIDAD E INTERNACIONALIZACION

Palabras clave
Movilidad académica, nexos de investigación, estancias cortas de investigación

Facultad del Hábitat de la UASLP

Dra. Arq. Alma María Cataño Barrera

RESUMEN

Como parte del proyecto de investigación “Tecnologías sustentables de la construcción en vivienda económica”, cuyos objetivos son: incrementar la calidad de vida de los usuarios de vivienda económica e implementar tecnologías sustentables que disminuyan el impacto ambiental debido a la construcción de vivienda económica; se buscó dar una mirada hacia América Latina.

Se identificó un grupo de investigadores del Perú cuyas publicaciones se encontraban en dos de los aspectos más importantes del proyecto: por un lado las características socio-económicas de la vivienda económica y por otro en el aspecto técnico de su resistencia y materiales constructivos. Las similitudes culturales entre México y Perú, fueron vitales para pretender establecer afinidades entre las soluciones y avances de investigación tanto en Arquitectura como en Ingeniería Estructural.

El establecimiento de nexos de investigación se logró a través de una estancia corta de investigación en el extranjero que se llevó a cabo en el verano 2015 realizando diversas actividades, entre las cuales destacan: dialogo entre distintos cuerpos académicos de investigación, visitas de conocimiento de los proyectos de campo realizados por los investigadores y visitas a los laboratorios y conocimiento de pruebas mecánicas de los elementos estructurales de los proyectos analizados.

INTRODUCCIÓN

La movilidad académica es un recurso que está al alcance tanto de estudiantes como de docentes. La mayoría de las situaciones por las cuales se limita este recurso es por la falta de curiosidad de los participantes, ya que los recursos para lograr estancias cortas de investigación se pueden recuperar de diversas fuentes. En particular el caso aquí presentado resultó como parte del Beneficio PRODEP para Nuevos Profesores de Tiempo Completo otorgado para la realización de un proyecto cuyo objeto de estudio principal es la vivienda económica.

Las características culturales de nuestra población mexicana tienen mayor afinidad con los pueblos de habla hispana, siendo quizá uno de los puntos de mayor atracción para realizar intercambios el conectar con paí-

Uni

ses del viejo mundo, encabezando la lista de opciones, España. Sin embargo, cuando comparamos la vivienda económica de nuestros pueblos con la vivienda económica de los países europeos, no encontramos puntos de coincidencia, iniciando con la disposición espacial y dimensionamiento, así como las características técnico-constructivas y de materiales, observamos que más que similitudes existen diferencias. Analizando esta situación surgió el interés de abrir los ojos hacia América Latina.

De las opciones más interesantes que encontramos en América Latina, se encuentra desde luego Brasil, por ser uno de los países más grandes de esa parte del continente. Quizá una segunda opción sea Argentina, por ocupar una gran extensión de litoral y la tercera sin duda es Chile, conocida por sus afinidades de entretenimiento. Sin embargo, nuevamente es necesario buscar la mayor cantidad de similitudes en vivienda, para lo cual se especificó más el interés en vivienda económica particularmente de poblaciones de talla media, con características geográficas y climáticas similares a la parte norte de nuestro país. Ninguna de las opciones anteriores llenaba los requisitos, por lo cual la selección se volcó hacia otros países, encontrando a Perú. Perú tiene problemas de economías similares y características constructivas similares, sin olvidar las raíces prehispánicas de sus pueblos. Con eso en mente se inició una búsqueda ya en la temática de investigación pero centrándose exclusivamente en universidades públicas o privadas del Perú. Con estos datos se encontraron interesantes cuerpos de investigación en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

COMO ESTABLECER LOS PRIMEROS NEXOS

La búsqueda del grupo académico afín a la investigación es un proceso que inicia con los productos. Es decir, es necesaria la revisión de los productos de investigación sobre temas, en este caso de vivienda económica y características técnico-constructivas de los elementos estructurales, donde se dé cuenta de tecnologías sustentable de la vivienda.

Los productos pueden ser artículos indexados, arbitrados o de divulgación, tesis de licenciatura o de grado, eventos como congresos o seminarios, etc. Además de la temática, es conveniente revisar las fechas de publicación y de investigación, ya que la tecnología a estudiar debe ser tecnología reciente y/o innovadora. Una vez localizados estos aspectos, se identifican a los autores.

Para identificar a los autores, se requiere revisar su trayectoria y en particular, si su producción completa es sobre dicha temática o el producto analizado resultó como un producto único. El siguiente paso es identificar donde realizó su formación y dónde está realizando sus investigaciones. Vale la pena mencionar que en esta búsqueda es frecuente encontrar personalidades extranjeras revisando casos particulares de países latinos. La sugerencia es que podrá aportar más, un investigador cuyas raíces, formación y desarrollo sean en la zona de estudio, pues estará poniendo conocimiento e interés personal en el tema, dos características que sumadas resultan en investigaciones más profundas. Aunque se pueden encontrar valiosas excepciones.

Teniendo los productos e identificados los autores, hay que propiciar el primer encuentro. La tecnología actual permite en un solo evento llegar directamente a la persona deseada. Lo siguiente que es establecer comunicación directa con los investigadores seleccionados, lo cual se puede llevar a cabo a través de un correo electrónico, una carta o una llamada telefónica;

esto es solo el primer paso. Si encuentras respuesta a cualquiera de estos medios, eres un ganador, porque contrario a lo complicado que resulta encontrar respuesta de investigadores europeos o norteamericanos, nuestros colegas latinoamericanos son muy abiertos al diálogo.

El siguiente paso requiere propiciar la entrevista, presentar lo que se está haciendo y mostrar interés en lo que llamó la atención de la investigación seleccionada. Si tu selección fue correcta, el encuentro se dará solo, ya que el investigador te propondrá un encuentro, es allí donde se debe proponer una estancia corta con el investigador. Es importante, que cuando llegues a este momento, ya tengas certeza de la posibilidad de tu viaje, más aún si es posible, ya tengas resuelta la parte de los recursos, porque lo siguiente es poner fechas. Así sucede, hay que establecer una agenda donde tengas no una, varias coincidencias, solo recuerda ¿Cuántas veces se tiene la oportunidad de conversar con investigadores extranjeros? Para mi caso, ir a Perú es un largo viaje, la recomendación es que no sea una sola cita, busca dos o tres encuentros.

Las actividades que se dieron en la estancia en el Perú fueron:

1. Dialogo con el grupo de investigación del Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad de la PUCP
2. Visita a los Laboratorios de Estructuras Antisísmicas
3. Asistencia al Seminario Internacional Nuevas Tendencias en el Registro, Diagnóstico y Conservación del Patrimonio
4. Visitas de campo en las obras de intervención efectuadas por los investigadores de la PUCP

Los investigadores concertados fueron tres: la Dra. Adriana Nora Scaletti Cárdenas, profesora investigadora del Departamento Académico de Arquitectura y líder del grupo Patrimonio Arquitectónico (PA-PUCP) quien cuenta con una rama de investigación que se centra en patrimonio histórico de algunos conjuntos monásticos en América e Italia; el Dr. Daniel Torrealva Dávila, profesor principal del Departamento de Ingeniería Civil y líder del grupo de investigación denominado Conservación y Rehabilitación de Estructuras (REHAB-PUCP); y con el Dr. Rafael Aguilar Vélez, profesor del Departamento de Ingeniería, quien dirige el grupo de investigación Structural Health Monitoring of Architectural and Archeological Heritage (SHM-PUCP).

DIALOGO CON EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

La reunión se llevó a cabo en las instalaciones de la Pontificia Universidad Católica del Perú, ubicada en la municipalidad de San Miguel, en Lima, Perú. Dicho dialogo se formalizó por la presencia del Director del Centro de Investigación de Arquitectura el Dr. Pablo Vega Centeno, donde además estuvieron presentes otras personalidades líderes de varios grupos de investigación. El Arq. José Canziani Amico, docente del Departamento de Arquitectura Prehispánica y coordinador del seminario de Ciudad y Ordenamiento Territorial, encargado de estudios

sobre asuntos contemporáneos amazónicos. La Dra. Teresa Montoya Robles quien trabaja en la sustitución de materiales metálicos en cubiertas de dos aguas para vivienda andina, con materiales tradicionales.

En general se pudo observar que la investigación desde el punto de vista de la Arquitectura tiene por temas principales:

- Identidad y patrimonio
- Apropiación del espacio y su relación social
- Uso de materiales locales para la construcción de vivienda
- Estudio de resistencia de materiales tradicionales en vivienda
- Educación social del usuario para la mejor utilización de materiales contemporáneos en la construcción de vivienda tradicional
- Reutilización y o recuperación de espacios históricos para actividades actuales de la ciudad.

La mayoría de los proyectos se han logrado con el beneficio económico tanto de instituciones gubernamentales como privadas. Este recurso se logra bajo concurso de investigación tanto con alumnos de licenciatura como de posgrado. Algunos de los alumnos involucrados en los proyectos son alumnos de intercambio académico (movilidad estudiantil) desde Italia, con miras a obtener un grado académico.

El Departamento académico de Arquitectura de la PUCP cuenta con una publicación denominada “Cuadernos”, donde se publican resultados de algunas de sus investigaciones. Es importante cuando se realiza una movilidad académica, vayas preparado para divulgar lo que tu universidad tiene, en este caso la revista H+D.

En la movilidad académica también se tiene la oportunidad de conocer las instalaciones de las universidades visitadas, en particular uno de los espacios que cautivó mi atención fue la biblioteca. Este edificio es de reciente construcción y es además un edificio que cuenta con una certificación LEED.



Fig. 1. Fotografías del Edificio de la Biblioteca de la PUCP, con certificación LEED.



Fig. 2. Izquierda. Interior del área de estudio de la biblioteca, mobiliario diseñado por los alumnos. Derecha. Dra. Adriana Nora Scaletti Cárdenas, líder del grupo Patrimonio Arquitectónico (PA-PUCP) y Dra. Alma María Cataño Barrera, docente en movilidad académica internacional.

VISITA A LOS LABORATORIOS DE ESTRUCTURAS ANTISÍSMICAS

Este laboratorio de Estructuras Antisísmicas (LEDI) empezó sus funciones en 1979 con el propósito de analizar la seguridad estructural de construcciones frente a sismos. Su principal atractivo es un simulador, mesa vibratoria, capaz de poner a prueba la estructura de un módulo de vivienda hasta de 16 toneladas de peso, con un posible desplazamiento máximo de 15 cm.

La PUCP es la única universidad de América del Sur que cuenta con estas instalaciones y está acreditada. Los equipos son de tecnología holandesa pero fueron fabricados en Perú específicamente para la universidad. Para la operación habitual del laboratorio se requiere una planta laboral de tres ingenieros: un civil, un electrónico y un mecánico.

Dentro del laboratorio se llevan a cabo experimentos tanto de nuevas combinaciones de materiales como sistemas constructivos tradicionales y variantes de los mismos. Se busca crear prototipos que se puedan probar ante situaciones similares a las de un sismo real y con ello pronosticar la mejor solución para evitar daños fatales en las estructuras.

Entre los trabajos que más interesaron se encuentra una investigación en colaboración con el gobierno del Perú para la consolidación de estructuras de vivienda de autoconstrucción elaboradas con adobe. Estas estructuras de tierra y mampostería, poseen nulo diseño estructural, lo que las pone en un riesgo ante situaciones de sismos. Esta investigación tiene un giro parecido al del proyecto motivo de estudio, pero además en nuestro país, existen muchas construcciones con características constructivas similares. Aprender que están haciendo nos puede ayudar a realizar investigaciones similares en nuestra universidad enfocando a las necesidades locales.



Fig. 3. Izquierda. Vista de los laboratorios de estructuras antisísmicas. Derecha. Dr. Daniel Torrealva Dávila, coordinador del grupo de investigación Conservación y Rehabilitación de Estructuras (REHAB) y Dra. Alma María Cataño Barrera, docente en movilidad académica internacional.



Fig.4. Imágenes de las instalaciones de este laboratorio LEDI, ubicado en la PUCP.



Fig. 5. Izquierda. Patio de pruebas del laboratorio. Derecha. Prototipo experimental.

ASISTENCIA AL SEMINARIOS INTERNACIONALES

El Seminario Internacional Nuevas Tendencias en el Registro, Diagnóstico y Conservación del Patrimonio se llevó a cabo en la ciudad andina de Cusco, Perú.. Algunos de los organismos que patrocinaron el evento fueron: la Embajada de España en Perú, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, Oficina de Lima, representación en Perú), Innóvate Perú, la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Municipalidad del Cusco.

El evento fue organizado por el Dr. Rafael Aguilar Vélez, Profesor del Departamento de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. El investigador aprovechó este escenario para promover el Registro y Lanzamiento de un nuevo laboratorio financiado por Innóvate Perú, este laboratorio de carácter interdisciplinario se dedicará a la investigación en el Registro, Diagnóstico y Conservación del Patrimonio. Adicionalmente los otros ponentes intervinieron con objetivos varios: fortalecer las capacidades de conservación y contribuir al valor patrimonial como estrategia de desarrollo social inclusivo (niñez peruana).

Durante los seminarios se muestran evidencias de los avances tecnológicos y de investigación logrados en las universidades, para el caso específico se mostraron algunas herramientas modernas para el diagnóstico y monitoreo estructural del patrimonio histórico con la motivación de preservar los monumentos históricos y promoverlos como turismo a nivel mundial. Adicionalmente se dieron algunos antecedentes del trabajo realizado por la PUCP desde 1972 hasta el 2014, como se integraron al proyecto Gelty Seismic Adobe Project (1990-96) y su trabajo en los modelos a escala real probados en el laboratorio LEID.

En actividades de movilidad académica es conveniente acercarse a los eventos organizados por las universidades por un lado para conocer los resultados de las investigaciones que en ellas se llevan a cabo, pero por otro, a manera de poder evaluar la participación que nuestra propia universidad está teniendo a nivel internacional.



Fig. 6. Poster del Seminario Internacional y muestra de los trabajos realizados por la PUCP.

VISITAS DE CAMPO EN LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN EFECTUADAS POR LOS INVESTIGADORES DE LA PUCP

Como parte del trabajo de investigación que efectúa la PUCP, ciertos organismos gubernamentales le contratan para el diagnóstico y monitoreo de estructuras consideradas patrimonio histórico. Una de las edificaciones más importantes en Perú es la Iglesia de San Pedro de Andahuayllillas, también llamada “La Capilla Sixtina de América”. Esta edificación está situada en un pequeño pueblo en la provincia de Quispicanchi aproximadamente a 45 km de la ciudad de Cusco.

La edificación es muy sencilla levantada en una plataforma antecedida por gradas. Es una capilla abierta en forma de balcón, con un campanario sólido de planta cuadrada. Sin embargo hacia el interior está dotada de oro, tallas en madera y pinturas de finales del siglo XVI. Estas características hacen que esta edificación sea Patrimonio Histórico del Perú. Por encomienda de la UNESCO y las Municipalidad de Cusco, se solicitó el diagnóstico y monitoreo de las estructura de esta edificación, ya que al ser zona sísmica, se encuentra en riesgo latente ante cualquier eventualidad de la naturaleza.

Actualmente la edificación está siendo intervenida por la PUCP. Para su digitalización tridimensional y modelado digital, la PUCP a través del profesor Benjamín Castañeda está realizando la reconstrucción fiel del inmueble. Por otro lado ese modelo se está utilizando por

parte de Renato Perucchio, para el análisis de los muros de adobe y la conexión de las paredes con el arco triunfal y el campanario. El modelo se ha probado a carga lateral para predecir su comportamiento ante un posible sismo y los resultados han sido aprovechados por el Dr. Miguel Pardo sobre el comportamiento del suelo. De esta manera se observa como el trabajo actualmente de intervención patrimonial es el resultado de la colaboración multidisciplinaria de expertos.



Fig. 7. Izquierda. Fotografías de la Capilla Sixtina de América. Derecha. Dr. Rafael Aguilar Vélez, quien dirige el grupo de investigación *Structural Health Monitoring of Architectural and Archaeological Heritage (SHM-PUCP)* y Dra. Alma María Cataño Barrera, docente en movilidad académica internacional.

El Dr. Rafael Aguilar Vélez está trabajando en éste proyecto de revisión y consolidación del inmueble con los alumnos de posgrado de la PUCP y un presupuesto a ejercer hasta el 2016. Durante la visita se pudo observar la utilización de equipo termo gráfico para revisar grietas ocultas en los aplanados decorados de la iglesia. La propuesta para su consolidación está en proceso, sin embargo es evidente que tendrá que resultar en una consolidación por la cara externa del inmueble, debido a la riqueza pictórica de sus interiores.

APORTACIONES DE LA MOVILIDAD ACADÉMICA

A través de la movilidad docente es posible comparar y tratar de encontrar posibles nexos con los investigadores de las universidades en el extranjero. Encontrar similitudes a nivel social y técnico-constructivo en el objeto de estudio de las investigaciones locales. Proponer alcances para instalaciones similares en líneas de investigación factibles en nuestras universidades.

La posibilidad de recuperar aportaciones conjuntas entre colegas de investigación a nivel internacional pone en perspectiva que nuestro trabajo tiene futuro y permitirá realmente impactar en el contexto social. La investigación en todos los campos del conocimiento es su respuesta colaborativa - comparativa de carácter interdisciplinar. Debe contemplarse de manera más científica, con elementos duros de valoración (creación de indicadores) y contemplarse en un ambiente formativo y de educación. Es decir, la riqueza de nuestra investigación se dará cuando logremos incluir la colaboración de la comunidad, lo cual es un reto que involucra a toda la sociedad.

Las similitudes tanto culturales, sociales, como económicas, que se encontraron entre nuestro país y el Perú, nos permiten aprender de sus aciertos y entender que nuestras inquietudes de mantener la construcción tradicional no son únicas. Se debe proponer la manera de colaborar con los organismos gubernamentales para que los apoyos económicos que se ofrezcan correspondan a mejorar la calidad de vida de los usuarios, y no solo para decir que se está apoyando a la comunidad. De esta manera, las oportunidades de entablar relaciones con otras universidades son efectivamente producto de estos encuentros favorecidos por la movilidad académica.

ACERCA DEL AUTOR

Doctora en Ciencias con especialidad en Diseño Arquitectónico, AIU. Hawaii, USA. Master in Science, Pennsylvania State University. PA, USA. Maestra en Ciencias en Matemática Educativa, IPN. México, y Maestra en Ciencias con especialidad en Ingeniería Civil, ITESM Campus Monterrey, México, Arquitecta por ITESM. Campus Querétaro, México. Experiencia docente a nivel licenciatura 25 años. Actualmente miembro del Cuerpo Académico Hábitat Sustentable. Profesora Investigadora de Tiempo Completo, donde imparte materias afines al campo de las estructuras y construcción. Jefa del Departamento de Técnica y Tecnología de la Facultad del Hábitat de la UASLP.

Correo electrónico: alma.catano@uaslp.mx

Palabras clave
movilidad -
estancia académica - posgrado - gestión

Facultad del Hábitat de la UASLP

Claudia Ramírez Martínez

RESUMEN

Las actividades de movilidad en programas de posgrado son relativamente recientes en los programas mexicanos, se cuenta con recursos limitados, en caso de que existan y suelen ser procesos de larga duración. Los porcentajes de movilidad en los programas PNPC son bajos, en relación al número de becarios que se tienen en CONACYT. A través de esta propuesta conoceremos acerca de las actividades de gestión necesarias así como las experiencias de gestión en movilidad nacional e internacional realizadas por estudiantes de la Maestría en Ciencias del Hábitat durante el periodo 2013 a 2016 y corresponderá finalmente con algunas experiencias propias de investigación por estancias académicas en otros países.

INTRODUCCION

La movilidad estudiantil tiene beneficios, pero también tiene restricciones económicas, culturales y contextuales que limitan su aprovechamiento. Existen estudios sobre movilidad internacional y su repercusión en los programas gubernamentales, que es recomendable tener en mente (Perna, Orosz, Jumakulov, Kishkentayeva, & Ashirbekov, 2015). Localmente los temas de movilidad y su impacto académico han sido ya abordados en diferentes perspectivas de las licenciaturas de la Facultad (Rodríguez Reyes, 2012; Stevens Madrigal, 2013); en el plano nacional, diferentes instituciones educativas que han publicado al respecto a la movilidad (Ensayo de comparabilidad nacional del programa de licenciatura en biología, 2010, Memorias de movilidad estudiantil 2009, n.d., Movilidad académica, n.d., PATLANI, n.d.) Otros estudios como el de Geddy (2015), apuntan hacia los asuntos globalizantes en el hacer de la movilidad internacional.

La Maestría en ciencias del Hábitat comienza como parte de los posgrados que pertenecen al PNPC Padrón Nacional de Posgrado de Calidad desde Septiembre de 2012. Este registro PNPC agrupa y administra recursos federales de los posgrados que se tienen en México. Para formar parte del PNPC, las instituciones Públicas y privadas cumplen los requisitos de calidad establecidos por el conacyt:

El reconocimiento a la calidad de la formación de los programas de posgrado que ofrecen las instituciones de educación superior y los centros de investigación se lleva a cabo mediante rigurosos procesos de evaluación por pares académicos, y se otorga a los programas que muestran haber cumplido los más altos estándares de calidad y pertinencia. Es por ello que los procesos de evaluación y seguimiento son componentes clave del PNPC para ofrecer a estudiantes, instituciones académicas, sector productivo y a la sociedad en general, información y garantía sobre la calidad y pertinencia de los posgrados reconocidos. ("pnpc," 2016)

Para los programas conformantes del sistema PNPC, existen cuatro niveles, a saber:

1. Competencia internacional. Programas que tienen colaboraciones en el ámbito internacional a través de convenios que incluyen la movilidad de estudiantes y profesores, la codirección de tesis y proyectos de investigación conjuntos.
2. Consolidados. Programas que tienen reconocimiento nacional por la pertinencia e impacto en la formación de recursos humanos de alto nivel, en la productividad académica y en la colaboración con otros sectores de la sociedad.
3. En desarrollo. Programas con una prospección académica positiva sustentada en su plan de mejora y en las metas factibles de alcanzar en el mediano plazo.
4. De reciente creación. Programas que satisfacen los criterios y estándares básicos del marco de referencia del PNPC. ("PNPC Programa Nacional de Posgrados de Calidad," 2016)

Una vez que se pertenece al programa PNPC, los actores pueden ser miembros de la planta académica del posgrado o Núcleo académico básico, o bien estudiantes.

Uno de los principales beneficios al tener el registro PNPC es la obtención de becas para manutención. Es importante señalar que no es una beca de colegiatura, como puede ser el caso de las becas de excelencia en nuestra institución.

Una vez que el estudiante es considerado becario del programa, puede acceder a las diferentes posibilidades de movilidad, entre las que se encuentran como principales

Becas mixtas y FOBESII.

En cuanto a las posibilidades de movilidad, además de las del conacyt, las instancias de Secretaría de Educación Pública tienen otros programas que son conocidos a nivel licenciatura, manejados por la CNBES, donde pueden participar tanto los estudiantes como los docentes. Dentro de la CNBES, encontramos los programas Proyecto 100mil, y proyecto 10mil, en el caso de Canadá.

En el ámbito privado uno de los programas más conocidos para movilidad es el Santander Ecoes.

LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL HÁBITAT Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

La historia de la facultad comenzó en 1974 con la oferta de la carrera de arquitectura, dependiendo de la facultad de ingeniería. En 1975 dependería directamente de la rectoría y ofertaría entonces arquitectura. En 1977 como unidad del hábitat, ofreciendo como licenciaturas arquitectura, diseño gráfico, diseño de interiores y del paisaje, y ejecutor y administrador de obras; En 1979 diseño de interiores se convierte en diseño industrial y del ambiente; pasa algún tiempo como unidad del hábitat con cambios a los programas en su contenido y es en 1993 cuando se constituye como Escuela del hábitat y posteriormente Facultad del hábitat. En 1993 se crea el programa de movilidad estudiantil que se verá consolidado hasta 2010. (Delgadillo Amaro, 2012)

En 1993 se forma el Instituto de investigación y posgrado de la Facultad primeramente con el programa de especialidad en administración de la construcción que tendrá una duración de 15 años. posteriormente se ofrecerían como especialidades en historia del arte de México, y diseño del mueble. Después como Maestría en arquitectura y en diseño gráfico; luego se incorpora a los programas de calidad del PIFOP (ahora PNPC) como Maestría, Desafortunadamente el registro del PIFOP no pudo ser conservado, aparentemente por bajos niveles terminales; sin embargo el programa continuaría con maestría en ciencias del hábitat en Arquitectura; en diseño gráfico, en gestión del producto, en historia del arte de México, pero como maestrías de registro independiente. (Delgadillo Amaro, 2012)

En septiembre de 2013 se aprueba en el PNPC la propuesta de una sola maestría, con perfil profesionalizante por conacyt y cuatro líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) : diseño, urbanismo, historia y gestión. Dentro de estas líneas existían las cinco opciones terminales: Arquitectura, diseño gráfico, gestión y diseño del producto, administración de la construcción y gerencia de proyectos, e historia del arte de México.

Las líneas de generación y aplicación del conocimiento de la maestría son actualmente Arquitectura, diseño gráfico, gestión y diseño del producto, administración de la construcción y gerencia de proyectos, e historia del arte de México, existiendo una correspondencia directa con las terminales.

Entre los requisitos para optar por una beca nacional están los que señala el propio conacyt, además de promedio establecido en 8.0 mínimo, aunque el promedio una vez en la maestría suele rondar el 8.7; dedicación de tiempo completo, que últimamente su exigencia ha provocado diversas reacciones, particularmente en los programas relacionados con áreas laborales. Nivel de inglés TOEFL 450 mínimo o su equivalente en los cursos de licenciatura; estar titulado, si es un requisito para optar por la beca, pero no para ingresar a la maestría. Los programas CONACYT SENER aunque existen las líneas de investigación en el núcleo básico (es decir, el cuerpo de profesores declarados ante CONACYT) no se han aplicado en tales opciones. Una beca nacional proporciona un ingreso aproximado de 9mil quinientos pesos, para su manutención pero no para pagos de colegiaturas.

Una de las herencias del programa anterior fue que tuvo que manejarse por sus propios ingresos, lo que elevó su costo. El costo desafortunadamente no se ajustó al ingreso de los alumnos y desafortunadamente parte de las becas se va en el pago de la colegiatura. Otras opciones son los premios por promedios, que eximen a los alumnos al pago de la colegiatura, pero no se puede aplicar por duplicado, es decir si tienes la beca CONACYT no puede tener un ingreso por la misma escuela. Esta situación deja en un predicamento a quienes son excelentes en sus promedios porque deben decidir por una sola opción de beca.

LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La movilidad actual y los programas en los cuales se inserta lo que hacemos actualmente como parte del Núcleo académico básico de la MCH. Recientemente en la reunión del CONAHEC 2016, se mostraron los números de estudiantes de México en Estados Unidos y el programa FOBESII y FOBESIIC, así como el proyecta 100mil y proyecta 10mil.

Para abordar la movilidad de la planta de profesores, me referiré primeramente los grupos de investigación y cuerpos académicos de la Facultad.

1. Teoría, historia y crítica de la arquitectura
2. Ciencias del diseño,
3. Hábitat y sustentabilidad del territorio
4. Hábitat sustentable
5. Vanguardias del diseño

según los proyectos que generan estos cincocuerpos académicos pueden tener recursos de prodep, del CONACYT o de nuestra misma universidad. Existen características que piden los proyectos de cada una de estas instituciones declarados cuando uno postula el proyecto.

Entre estos los más comunes son tener un promedio mayor a 8.0, ser alumno regular, ser alumno de licenciatura o maestría activo, entre otros. Las becas para el alumnado suelen especificarse para el propio proyecto y no implican forzosamente movilidad, o bien es de corto alcance.

Como alternativas de movilidad, están los proyectos que se generan en la misma Facultad del Hábitat y que son realizadas básicamente en la licenciatura. En el informe del rector se mencionaba que la Facultad del Hábitat participó en 18 proyectos de impacto social, entre los más relevantes La regeneración urbana del centro histórico de SLP así como de Real de Catorce. (Villar Rubio, 2015)

En el Informe del rector 2014-2015 se señala que “en este periodo se firmaron 425 convenios de intercambio, apoyo y/o colaboración académica y financiera, para articular y potenciar las capacidades de la universidad en el cumplimiento de funciones sustantivas”(Villar Rubio, 2015)

En cuanto a la movilidad de los docentes, existen las posibilidades del Prodep (antes promep), dadas a través de los proyectos de cada investigador como estancias académicas cortas o bien como asistencia a congresos. El sistema Prodep requiere además de ser Profesor Investigador de tiempo completo PTC, para acceder a los fondos en el caso de proyecto tener el grado de doctor.

Otra posibilidad de movilidad es por proyecto en Conacyt, en cuyo caso depende de la convocatoria concursada así como del fondo del cual parte la misma.

Como estudiante de posgrado PNPC, ¿Qué se requiere para realizar una estancia académica en posgrado? Si se quiere realizar la estancia a través de los programas de movilidad ofertados por CONACYT primeramente el estudiante debe ser becario. El hecho de no ser becario no impide realizar una estancia académica, sin embargo a través de las instancias del CONACYT no es posible. Dependiendo de las convocatorias en las que se desea participar, pueden darse las condiciones para realizar una estancia académica en alguna institución pública o privada, pero se privilegia las universidades. Existen dos modalidades nacional e internacional en becas mixtas. Para ambos casos el proceso es similar: el estudiante contacta al investigador por mail, teléfono, en algún congreso, etc., y solicita de manera informal ser recibido en una estancia académica. A partir de la aceptación del investigador al estudiante, será la MCH quien hará el contacto oficial, solicitando el permiso primero de la Facultad del Hábitat a realizar una estancia académica, posteriormente con la Institución receptora. El siguiente paso es relativamente el más largo en tiempo, pues habrá que esperar las cartas oficiales de aceptación.

Para realizar la solicitud ante el CONACYT, el estudiante presenta el cronograma detallado de las actividades a realizar en el Posgrado receptor. Una vez que se ha hecho la solicitud en la plataforma del CONACYT, según la fecha que se haya solicitado, la respuesta puede tardar uno o dos meses. Esto es, un proceso en general simple, pero que toma tiempo de espera. El beneficio es un complemento de la beca nacional de alrededor de 9 mil pesos mensuales, a una única vez de 15 mil pesos y 6 mil pesos de ayuda para transporte y compra del seguro de gastos médicos, también requerido por el CONACYT.

A diferencia de la licenciatura, en Becas Mixtas, el estudiante está obligado a reportarse cuando llega a la institución de acogida así como a su regreso presentar un reporte académico durante los primeros cinco días. Fuera de esta fecha, se considera como becario o becaria en incumplimiento. El rigor del reporte es similar a las formalidades iniciales en el proceso y permite, a priori, tener un seguimiento académico de lo realizado.

En el curso de las becas 2012 a 2016, tuvimos un recurso excepcional concursado por la Secretaría de Investigación y Posgrado para estudiantes de maestría y fue específicamente en el rubro de transporte y hospedaje.

En ocasiones, para acelerar el proceso de becas mixtas, el estudiante contacta y solicita las cartas oficiales, mismas que después son rechazadas por no cumplir con los requisitos de la convocatoria, o más grave aún, promete al investigador la dirección de su tesis.

Hasta 2016, la movilidad por becas mixtas en la MCH ha sido en la modalidad internacional a Roma, Madrid, Valencia, Argentina y Brasil. Las figuras de corresponsables académicos, académicos de reconocido prestigio, que avala igualmente el programa PNPC, permitieron el contacto con las instituciones nacionales. Particularmente en Puebla y la UNAM. Quedan aún en proporción con el número de becarios por generación estudiantes que no realizan movilidad fuera de la ciudad donde estudian.

Una pequeña relación con las estancias académicas que en lo personal he realizado. La primera estancia la realicé el 2001 en la fototeca del Museo del hombre en París, colecciones que conforman actualmente el nuevo Museo del Quai Branly en la misma ciudad. Entonces realizaba mis estudios correspondientes al nivel de maestría y la estancia era obligatoria, aún por un término corto. Firmé el contrato institucional, pues dependía de la misma Escuela Doctoral del Muséum National de Historia Natural como patrón principal. Si bien no hubo un pago por la realización de dicha estancia, tuve la posibilidad de catalogar material de la colección Tina Modotti, Alvarez Bravo, Diego Rivera, pero también conocí personajes del mundo de la antropología que no habría imaginado posible. Fue gracias a la realización de los resultados que tuve en la estancia que me contrataron por el año siguiente. Esto me permitió además de tener una satisfacción intelectual académica, un buen sueldo por medio tiempo y condiciones de trabajo óptimas para de ahí despegar al doctorado, con una temática también en fotografía. Otra estancia la realicé en un intercurso del doctorado, en el Archivo Histórico del Estado, por demás interesante, aunque sin más fondos para la conservación del material. Esta estancia me llevó a participar en un Coloquio de conservación con una experimentación de conservación de papel. Otra estancia académica muy breve, la realicé en el Archivo General de la Nación, en busca de material para mi tesis de la misma maestría. La última de las estancias que realicé fue en la Butler Stacks, Biblioteca de manuscritos y libros antiguos y en Avery, Biblioteca de arquitectura y diseño, ambas de la Universidad de Columbia en Nueva York. Dicha estancia fue posible gracias a la parte de estancias académicas proyecto que tuve con Promep “Asimilaciones fotográficas a través del origen de la fotografía en San Luis Potosí”. No siempre es posible observar los resultados de las estancias en corto plazo, aunque uno como investigador está obligado siempre a reportar técnicamente los resultados de inmediato, al menos los previstos en las propuestas. En este caso parte de la exposición que veremos de la Red arte, diseño y naturaleza de Promep, es gracias a esta última estancia en Columbia.

CONCLUSIÓN

Las estancias académicas son asuntos comunes en los ámbitos de los posgrados. Algunos lo tienen como parte obligada de sus programas, algunas maestrías como la MCH, en miras al estatus en desarrollo del PNPC, como una opción. La parte administrativa de cartas de aceptación, condiciones, etc., suele ser igualmente conocida, por lo que no deben en ningún caso, ser una limitante para la mira de alguna estancia académica.

Los dos beneficios que puede tener la movilidad en los posgrados son importantes, pues primeramente le da la posibilidad al alumno de asumir otra perspectiva en su trabajo de investigación, ya sea trabajo terminal o tesis, y quizá más importante pero en el plano personal, en la satisfacción personal de logro académico. Esta una de las razones que contrastando con la experiencia personal tengo para dedicarme a la investigación.

En el caso de la Maestría en Ciencias del Hábitat, será el paso de lo opcional a lo requerido para el nivel de posgrado en desarrollo, lo que dictamine la obligatoriedad de las estancias académicas de sus becarios pero también lo que permita desarrollar más los proyectos de investigación y vincular institucionalmente tanto a sus docentes como a sus estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Delgadillo Amaro, B. (2012). Veinte años del Instituto de Investigación y Posgrado, un rumbo para continuar el camino. *Hábitat Edición Conmemorativa*, año 20(2), 129–136.
- Ensayo de comparabilidad nacional del programa de licenciatura en biología: para fortalecer la movilidad estudiantil. (2010). México: Consorcio de universidades mexicanas.
- Geddie, K. (2015). Policy mobilities in the race for talent: competitive state strategies in international student mobility. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 40(2), 235–248. <http://doi.org/10.1111/tran.12072>
- Memorias de movilidad estudiantil 2009. (n.d.) (4a ed).
- Movilidad académica: la experiencia de las IES de la Región Centro Occidente de la ANUIES. (n.d.).
- PATLANI: encuesta nacional de movilidad estudiantil internacional de México 2011-2012. (n.d.).
- Perna, L., Orosz, K., Jumakulov, Z., Kishkentayeva, M., & Ashirbekov, A. (2015). Understanding the programmatic and contextual forces that influence participation in a government-sponsored international student-mobility program. *Higher Education*, 69(2), 173–188. <http://doi.org/10.1007/s10734-014-9767-4>
- PNPC Programa Nacional de Posgrados de Calidad. (2016). Retrieved April 26, 2016, from <http://www.conacyt.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad>
- Rodríguez Reyes, A. M. (2012). Impacto de la movilidad estudiantil en alumnos de diseño industrial de la Facultad del Hábitat” (Tesis de Licenciado en diseño gráfico). UASLP, San Luis Potosí, Méx.
- Stevens Madrigal, S. P. (2013). La internacionalización de la educación superior”: proyecto de comunicación para el programa de movilidad estudiantil de la UASLP (Licenciado en Diseño Gráfico.). UASLP, San Luis Potosí, México.
- Villar Rubio, M. F. (2015). Informe de Rectoría 2014-2015. Retrieved April 26, 2016, from <http://www.uaslp.mx/universidad/sitio-del-rector/informes>

ACERCA DEL AUTOR

Es profesora –investigadora de tiempo completo de la Facultad del Hábitat. Pertenece al cuerpo académico Ciencias del diseño. Estudió la licenciatura en diseño industrial y la maestría en Antropología del objeto, organización de las culturas y las sociedades, mención antropología - etnología en el Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris. Es Doctora de la Universidad de Estrasburgo, especialidad en Antropología – etnología. Apoya en la gestión de becas conacyt en la Maestría en Ciencias del Hábitat de la Facultad del Hábitat.

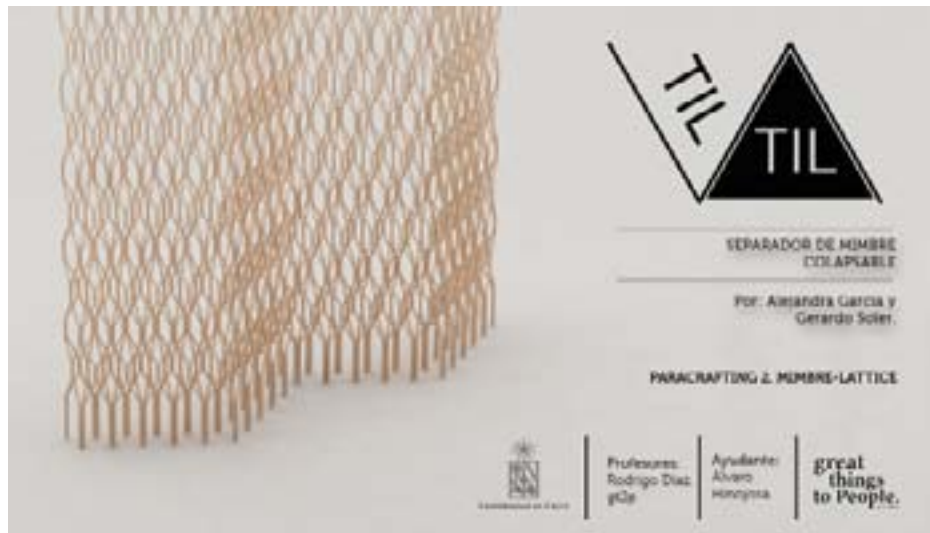
mail
claudia.ramirez@uaslp.mx

TIL TIL SEPARADOR DE MIMBRE COLAPSABLE (PARACRAFTING 2 MIMBRE LATTICE).

Palabras clave:
mimbre, colapsable, separador, gt2p, Til Til, parametría, matrices, paracrafting, artesanía, procesos, metodología, Chile, sistematización, resistencia, objeto, mobiliario, movilidad.

Facultad del Hábitat de la UASLP
Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile

Alejandra García Romero
Gerardo Soler Arzola.



RESUMEN

El proyecto titulado; Paracrafting 2 Mimbres Lattice, fue un trabajo realizado durante el periodo (septiembre a diciembre del 2015), como parte de la movilidad de 6to semestre a la Universidad de Chile, Santiago, realizada en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, de la carrera de Diseño Industrial, en la materia de Taller de Diseño, con la dirección del colectivo chileno great things to People (gt2p), el profesor Rodrigo Díaz y el ayudante Álvaro Hinojosa. La intención principal del proyecto fue llevar la vara de mimbre a un entorno expresivo y sistematizado por medio de estrategias de diseño paramétrico, pudiendo de esta manera desarrollar una serie de matrices que permitieran alterar la composición geométrica de las varas para conseguir propiedades como la resistencia y flexibilidad. Como resultado de esto, se lograron desarrollar una serie de objetos utilitarios tales como mesas, lámparas, separadores de ambiente y taburetes.

INTRODUCCIÓN

Un factor elemental en el proyecto, es que tanto el primer proyecto, como el 2º del cual hablaremos, fueron trabajos donde la intención primordial atendía a resolver alguna problemática social identificada en Chile, bien fuera de carácter social-ambiental o social-laboral. En este caso, se originó a partir de un carácter social-laboral en el ámbito artesanal.

Til Til, un separador de mimbre colapsable, fue nuestro resultado del taller denominado Paracrafting 2 Mimbres Lattice, el cual fue dirigido y asesorado por los profesores Rodrigo Díaz, Guillermo Parada miembro del colectivo chileno gt2p y el ayudante Álvaro Hinojosa.

Rodrigo Díaz Gronow, cuenta con licenciatura en Diseño Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Cuenta con diplomas en el área de la Ergonomía, dos grados de magister en la Universidad Politécnica de Catalunya, uno en Desarrollo de Productos y el segundo en Ergonomía. También realiza investigaciones constantes acerca de la vara de mimbre.

Guillermo Parada Salgado, cuenta con licenciatura en Arquitectura de la Universidad de Artes, Ciencias y Comunicación (UNIACC), Master en Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile y miembro fundador del colectivo de diseño chileno great things to People (gt2P), el cual es un estudio de carácter internacional, desarrollándose en proyectos de arquitectura, arte y diseño, donde una de sus principales características de sus proyectos se ve marcada por el trabajo entre las nuevas tecnologías, el diseño paramétrico y la artesanía. Álvaro Hinojosa Prado, cuenta con licenciatura en Diseño Industrial por parte de la Universidad de Chile, Santiago. Miembro y fundador del colectivo de diseño jetpack.

Para poder llegar a este proceso, se realizó un procedimiento extenso, en el cual se vieron involucradas muchas pruebas con diversas probetas, materiales, dobleces, resistencias de peso, grados de dobles, bocetaje e investigación. Todo esto se basó en una metodología establecida al inicio, pero que conforme los resultados, iba transformándose constantemente.

Todo el proyecto parte al establecer la vara de mimbre como parámetro fundamental a desarrollar, teniendo como premisa que en Chimbarongo, pueblo de Chile en el cual se siembra la mayor cantidad de mimbre además de ser trabajado por muchos artesanos, este material se utiliza con un carácter sumamente artesanal y en su mayoría como huira, textil obtenido de la vara de mimbre al partirla en tres pedazos desde su centro y retirar el corazón con una cepilladora especial de mimbre. Por esto, se planteó demostrar al artesano que la vara de mimbre también podía ser utilizada de manera estructural y por si sola para crear nuevos objetos. Dado a esto, se agregó como segundo parámetro el Lattice, las cuales son estructuras conformadas por un patrón entrecruzado de tiras de material y su diseño se crea mediante el cruce de las tiras que forman una red. De este modo, se pudo someter la naturalidad que brinda el mimbre a un patrón con medidas paramétricas específicas que se debían de replicar en una gran cantidad de piezas, para poder generar un volumen que, con la forma adecuada, atendiera a una necesidad adquirida. TIL TIL, es sólo el resultado del proceso de este proyecto, el cual nos abrió a distintas posibilidades, ya que mediante su desarrollo se creó un punto de partida que ahora nos permite implementar esta técnica a una amplia tipología de objetos.



Fig. 1: Vista frontal de Til Til desplegado. Fig. 2: Vista lateral de Til Til plegado, zoom en parte superior. Fig. 3: Vista lateral de Til Til plegado.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO SEGUIDO O EN SU CASO METODOLOGÍA.

Una de las principales características de la metodología llevada a cabo en este proyecto de taller, fue que realmente era un proceso muy abierto, en el cual se contaba con ciertos parámetros establecidos al inicio, como fechas y modo de trabajo, pero, conforme se iba obteniendo un avance en las pruebas llevadas a cabo con materiales y estructuras, el proceso se adecuaba a las situaciones que en el momento se planteaban, con el fin de aprovechar de mejor manera los resultados obtenidos en el transcurso de cada equipo.

El grupo de taller estaba conformado por 35 alumnos, 2 profesores y un ayudante.

Estos dos profesores, Rodrigo Díaz y Guillermo Parada miembro del colectivo chileno gt2p, realizaban los cambios que consideraban necesarios en la metodología según los resultados obtenidos y establecían tanto los tiempos de entrega como la presentación de esta misma. A la par, el ayudante Álvaro Hinojosa, era un asesor del que podíamos tener un contacto más directo para resolver ciertas dudas en nuestro proceso y retroalimentación de lo que se iba obteniendo. Cabe mencionar que el proyecto tenía planteada una duración de 2 meses aproximados (septiembre a noviembre), tiempo el cual en el proceso fue extendiéndose hasta el 15 de enero del 2016.

4. DESARROLLO DEL DOCUMENTO

A continuación, se enlista la metodología que se llevó a cabo, remarcando los puntos clave que dieron evolución al proceso, además de una pequeña descripción de cada punto.

1. PLANTEAMIENTO DEL TEMA INICIAL: (TABURETE INESTABLE DE MIMBRE).

Como tema inicial se planteaba la creación de un taburete inestable de mimbre, el cual se llevaría a cabo de forma individual y con un periodo de tiempo no máximo a 2 meses. Un taburete es un elemento de descanso de posición sedente, donde a diferencia de una silla, no cuenta con respaldo y apoyabrazos. El segundo parámetro era la inestabilidad, entiéndase como ejemplo el movimiento de la mecedora. Como 3er punto y más importante, tenía que estar elaborado 100% de vara de mimbre, sin algún otro material de apoyo en su estructura.

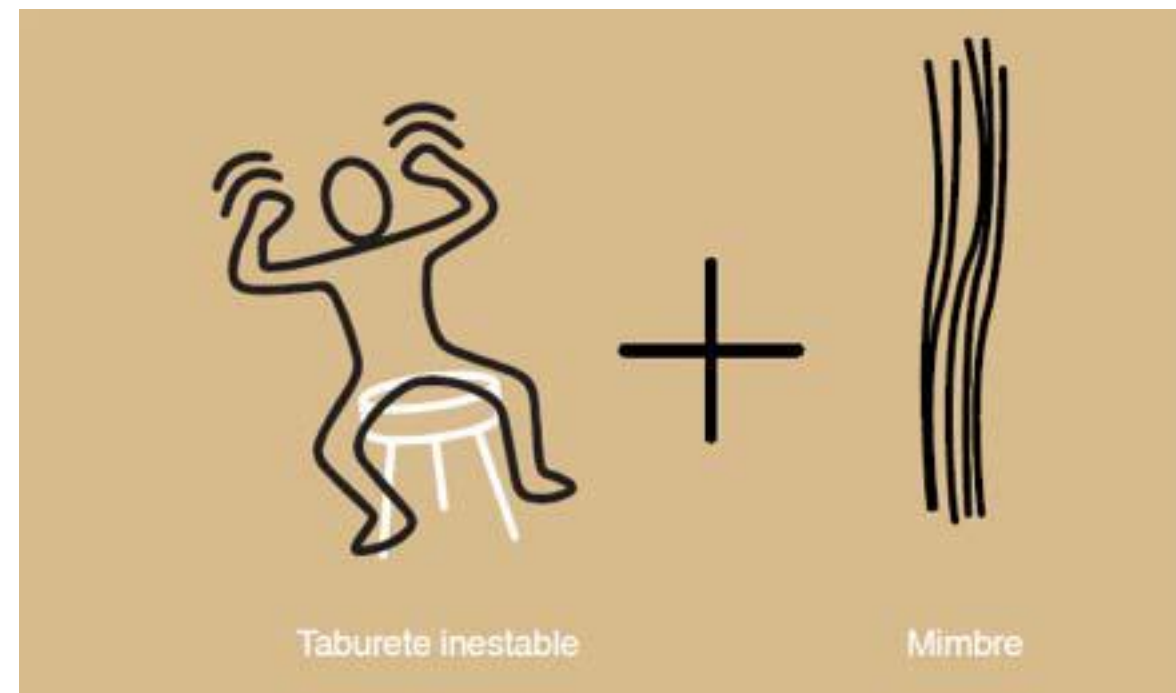


Fig. 4: Ilustración gráfica de primer objetivo del proyecto.

2. BOCETAJE DE POSIBLES MODELOS.

Se comenzó por plasmar en boceto la exploración y elaboración de posibles diseños para taburetes inestables, aún sin el conocimiento exacto y la contemplación del mimbre como factor influyente tanto en la forma como en la funcionalidad de las propuestas.

(Este punto se estableció así con la finalidad de poder tener un panorama más amplio para formular diversas formas, evitando que las propiedades físicas del mimbre nos limitaran en la idealización).



Fig. 5: Etapa de bocetaje de posibles de taburetes de varilla de mimbre.

3. SELECCIÓN DE BOCETOS Y EXPLORACIÓN EN ALAMBRE.

Al tener el resultado de los bocetos, se seleccionaron 3 para su maquetación en alambre de calibre 16 y 18, permitiéndonos comprender la forma y movimiento en un entorno tridimensional. De acuerdo a las observaciones obtenidas de los modelos en alambre y la retroalimentación grupal, se seleccionó un modelo para llevarlo a cabo en escala 1:1, aún sin considerar el mimbre como factor en el proyecto.

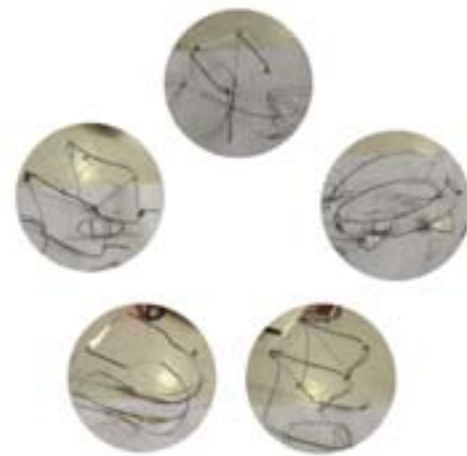


Fig. 5: Modelos de taburete en estructura esquelética, hechos con alambre.

4. PROTOTIPADO DE DIMENSIÓN Y MUELLEO

Con el modelo seleccionado de alambre, el siguiente paso fue realizarlo a escala 1:1, con el fin de obtener los datos específicos en cuanto a dimensiones y muelleo, logrando resolver así estos dos factores antes de adecuar el mimbre al objeto.

La intención de este método, era evitar la experimentación de dimensiones y muelleo con el mimbre, ya que se consideraba que se requeriría el uso de más mimbre y tiempo.

En este punto, de manera particular se desarrollaron 3 prototipos; el primero en cartón,

para obtener las dimensiones exactas para considerarlo dentro de la tipología de taburete. El segundo prototipo fue realizado en madera para analizar el comportamiento de la trayectoria del muelleo y finalmente el 3er prototipo tomaba la retroalimentación de los anteriores para definir las medidas idóneas en el objeto.



Fig. 6 y 7: Prototipos de dimensiones y curva de muelleo en madera y cartón de las propuestas finales elegidas.

5. ESTABLECIMIENTO FINAL DE PARÁMETROS PARA EL MODELO EN MIMBRE

De manera técnica, se realizaron los planos generales de los taburetes, los cuales se serían la base para traducir su forma en estructura de mimbre.

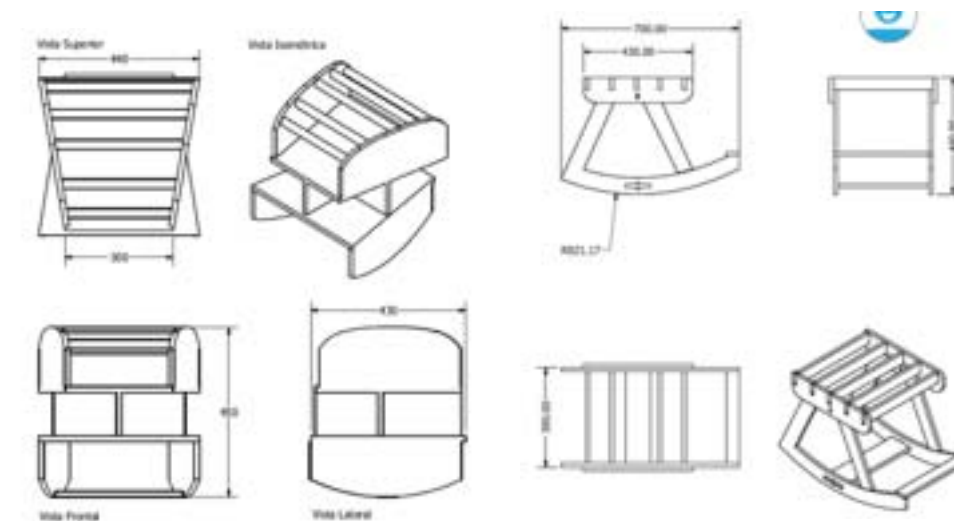


Fig. 8 y 9: Prototipos de dimensiones y curva de muelleo en madera y cartón de las propuestas finales elegidas.

6. EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL MIMBRE

Hasta este punto, ya se tenía concebida la forma del taburete inestable, ahora se debía conocer el material, para poder fusionar así ambos requerimientos.

Se llevó a cabo una investigación acerca del mimbre, donde comprendimos tanto sus propiedades físicas como la manera en la que el artesano trabajaba este material de manera puramente artesanal, además de algunos consejos clave para el manejo correcto del material.



Fig. 8 y 9: Prototipos de dimensiones y curva de muelle en madera y cartón de las propuestas finales elegidas.

7. BOCETAJE DEL MODELO PARA SU DESARROLLO EN MIMBRE

Ya definidos los parámetros de dimensión y muelle, partimos de nuevo a la etapa de bocetaje, con el requerimiento de explorar las diversas formas en las que se pudieran obtener de acuerdo a nuestros parámetros y su adecuación en mimbre, considerando su maleabilidad de trabajo y propiedades físicas del material.

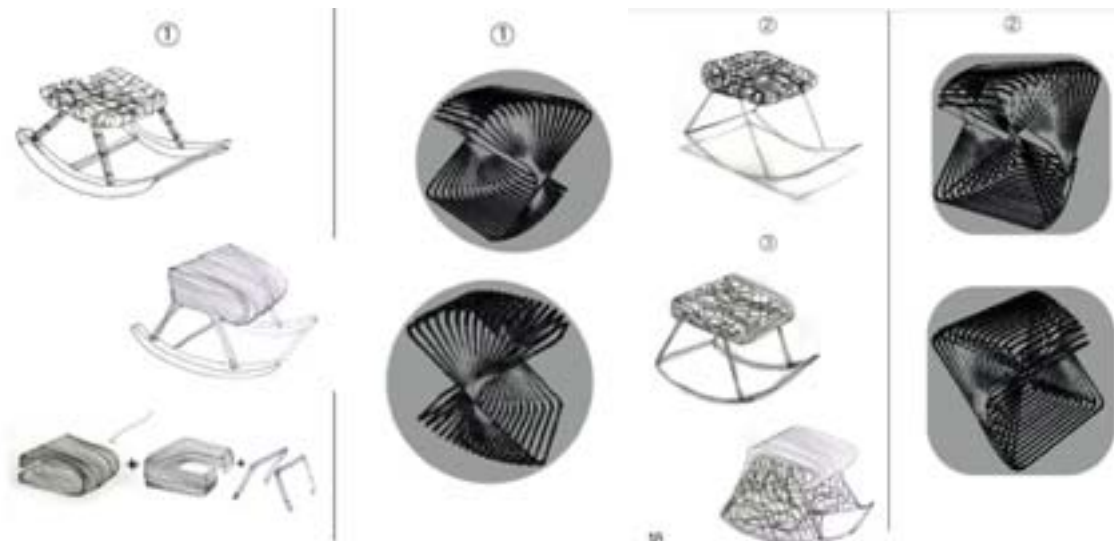


Fig. 8 y 9: Prototipos de dimensiones y curva de muelle en madera y cartón de las propuestas finales elegidas.

8. INTRODUCCIÓN DEL LATTICE COMO PARÁMETRO DEL PROYECTO (PUNTO CLAVE EN EL PROCESO).

De acuerdo al proceso que se llevaba y los resultados obtenidos hasta el momento, se consideró que el camino que se estaba realizando para llegar al resultado deseado parecía ser largo, ya que se necesitaría una gran cantidad de pruebas para poder llegar al perfeccionamiento y calidad deseados, por lo que se optó por agregar la aplicación de los lattices, facilitando y agilizando el proceso.

Se investigó sobre distintos tipos de lattices que podrían ser aplicados al proyecto, comprendiendo su característica básica, modo de funcionamiento y manera de ser replicados.

Como parte de la experimentación, se realizaron diversas lattices y dentro de estas, 3 densidades como mínimos y máximos para explorar su comportamiento. El material empleado en el trabajo fue el alambre, unido por cinta de aislar y masking tape.

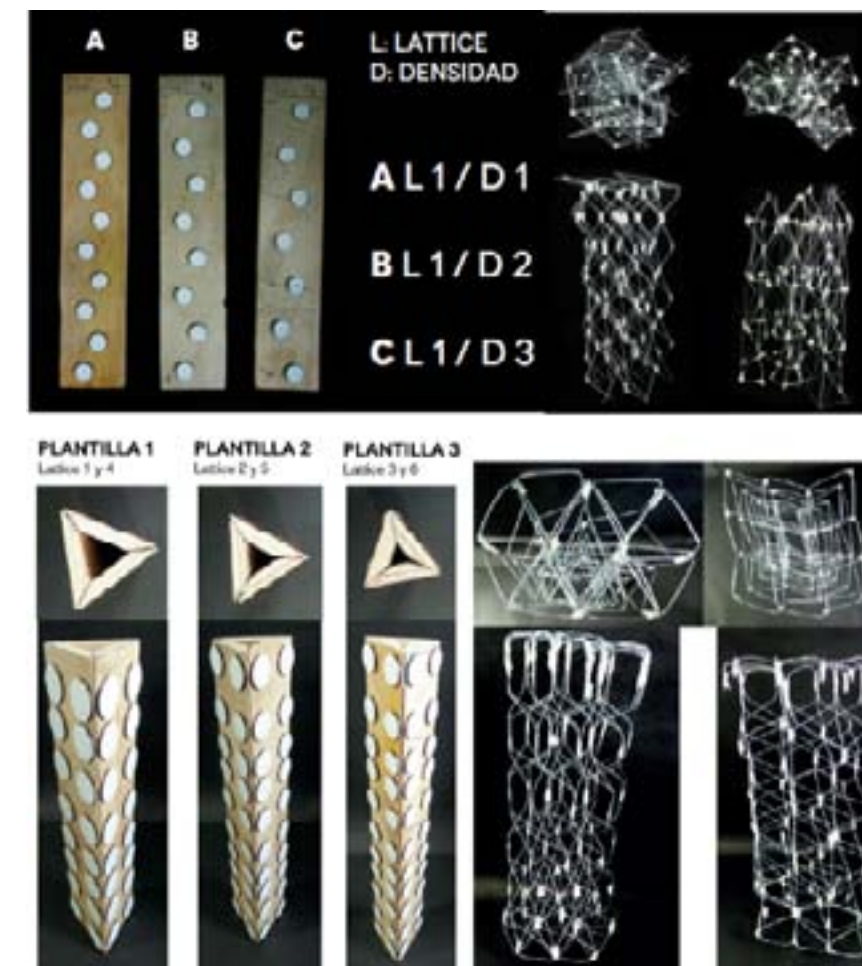


Fig. 10: Plantillas para lattices de alambre de tres densidades distintas.

9. RETROALIMENTACIÓN

Al poder probar la resistencia de los volúmenes se eliminaron aquellos lattices que no podían ser aplicados al uso del taburete y se aprobaron aquellos cuya resistencia era la adecuada.

Se analizaron los factores que influyen en la resistencia del lattice; ángulos, módulo del lattice (cuadrado o triangular), densidad, además de identificar si era colapsable o estático.

10. SELECCIÓN DE LATTICE PARA SU DESARROLLO. (2DO PUNTO CLAVE EN EL PROCESO).

Hasta este punto, cada alumno fue desarrollando su proceso de manera individual, acompañado retroalimentaciones tanto de los profesores como sus compañeros.

Con todos los resultados viables a implementar en vara de mimbre de cada compañero, fueron colocados al centro y formando parejas entre los compañeros para seguir con el trabajo, seleccionaron un lattice para adecuarlo y trabajarlo en su proceso ahora en mimbre, ya fuera bien de su misma autoría o del proceso de otro compañero, siempre y cuando no fuera utilizado por otro equipo.

11. EXPLORACIÓN DEL LATTICE EN VARA DE MIMBRE

Para su elaboración se tomaron en cuenta distintos factores, ya que este material requería de un proceso específico y no podía ser tratado de la misma manera que el alambre.

a. MÁQUINAS.

En la búsqueda de la forma idónea del lattice en el mimbre, se realizaron varias pruebas de plantillas y máquinas que se fueron modificando obteniendo cada vez mejores resultados. Para analizar e identificar la máquina que deberíamos de utilizar según los resultados que nos otorgaba, se realizó una tabla de valoración entre las dos máquinas finales.



Fig. 11: Máquina de doblado de varilla de mimbre; tabla de madera con clavos. Fig. 12: Máquina de doblado de varilla de mimbre; piezas de madera para prensado de vara.

Valoración		Número
Muy Fácil	Excelente	5
Fácil	Muy bien	4
Normal	Normal	3
Difícil	Malo	2
Muy Difícil	Muy Malo	1

	M/1	M/2
Material		
Dimensiones de Madera	48 X 10 cm	60 X 11 cm
Otro material	46 clavos 11/2	-
Armado		
Proceso	Manual	Máquina CNC
Tiempo	1 hora 20 min	5 min
Dificultad de Armado	2	4
Usabilidad		
Tiempo en colocar una costilla	15 segundos	45 seg 1, 15 seg demás.
Dificultad al colocarlo	4	3
Cantidad de mimbre que cabe	8 de .4 cm y 4 de .8 cm	7 de .4 y 5 de .8
Facilidad de secado	5 (material al aire)	2 (material cubierto)
Facilidad al retirar la costilla	3	5
Calidad Material	2	4
Control de la forma	3	4
Observaciones de resultado	Los clavos dejan marcas en los dobleces del mimbre. La forma de la costilla es algo imprecisa, disminuyendo su calidad.	pieza resulta difícil y al estar cubiertas las piezas de mimbre se tarda más en secar. La calidad de las piezas de mimbre resultan ser de una forma más
TOTAL	14	17

Fig. 13: Tabla de valoración de ambas máquinas (fig. 11 y 12)

B. VARIACIÓN DE MEDIDAS PARAMÉTRICAS

Utilizando la misma estructura del lattice, se experimentó con la variación de sus distintos parámetros modificables, hasta obtener la mayor resistencia posible. Los parámetros modificados fueron los siguientes; ángulos (entre 35° a 45°, lo cual entre más abierto el ángulo de la estructura, se obtenía una mayor resistencia), circunferencia del doblado, (experimentando con circunferencias de 15-20-25 mm, definiendo un límite de 25 mm para poder evitar los quiebres del mimbre al momento de ser doblado), distancia entre nudos, (factor el cual dependía del ángulo y la altura necesaria para formar una costilla de 450 mm, (probando distancias de 60-42 mm, usando como medida final la más pequeña, ya que nos permitía una mayor longitud entre las diagonales al contrario de las verticales

C. TIEMPO DE HUMEDECIMIENTO PARA SU MALEABILIDAD.

El mimbre necesita ser humedecido para poder doblarlo sin quebrarlo. Se trabajaron dos tipos de humedecimiento. -Frío: 3 horas o más. -Caliente: 1 hora 30min- 2 horas.

Estos factores fueron establecidos para un mimbre de grosor máximo de 6 mm y mínimo de 1. Se comprende que, para varas de mimbre más gruesas, se debe dar un mayor tiempo.

D. UNIONES

Se probaron diversas opciones para unir las costillas de los lattices de mimbre y se calificaron ciertos factores para definir la mejor unión mediante una tabla.

Unión	Agarre	Colocación	Estética	Cantidad de material
Cinta PVC	1	2	3	2
Masking Tape	4	3	1	3
Cinchos	3	4	3	3
Alambre de cobre	3	2	5	4
Hilo encerado	4	1	4	1



Cinchos (Amarra cables)



Alambre de Cobre



Masking Tape Rojo



Masking Tape Azul

Fig. 13: Tabla de valoración de distintas uniones. Fig. 14: Imágenes mostrando la variedad de uniones probadas.

E. 3ER MAQUINA PARA VARA DE MIMBRE Y MODELO DE PRUEBA FINAL



Fig. 15: Imagen de tercera máquina de doblado con resultado en vara.

Con el resultado de las máquinas anteriores, se observaron varias fallas que fueron solucionadas en la tercera máquina.

El cambio que se realizó de la 2do máquina a la 3ra, fue el agregarle 2 piezas centrales para poder prensar completamente las costillas ya que la anterior dejaba ambas puntas de la costilla sin tensar.

A modo de analizar el lattice trabajando en conjunto, se construyó una forma unida por cinchos en la cual se analizó tanto su resistencia en peso, si era colapsable o no y la propiedad que le otorgaba el uso de cinchos en las uniones.

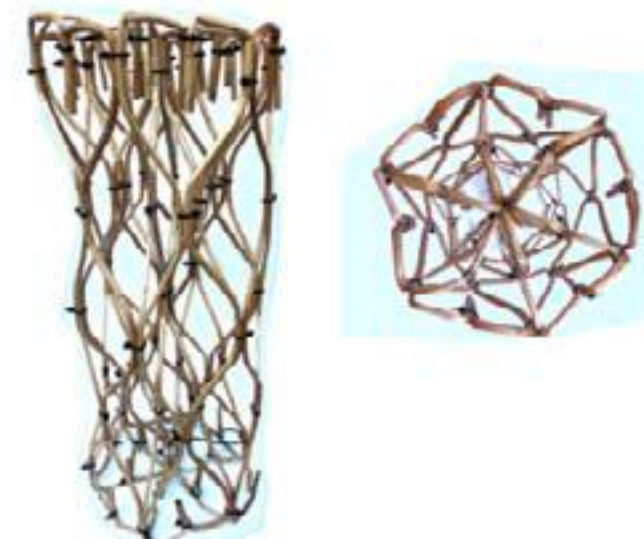


Fig. 16: Modelo de prueba de lattice armado en hexágono.

12. RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO.

El resultado de este proceso nos demostró, que, aunque el volumen de lattice conformado por varas de mimbre lograba soportar a una persona sentada sobre él, aún debían de hacerse una mayor cantidad de pruebas para evitar el quiebre al momento del muelleo, ya que el resultado de un constante desgaste en el material podría ocasionar la ruptura de su estructura.

Sin embargo, se consideró que los resultados nos abrían a un mayor campo de probabilidades a aplicar en diversos objetos utilitarios, aprovechando de mejor manera tanto sus propiedades físicas como expresión estética.

13. REPLANTEAMIENTO DEL TEMA (3ER PUNTO CLAVE EN EL PROCESO)

Dada la retroalimentación, conservando el equipo en pareja, se abrió la oportunidad a desarrollar cualquier tipo de producto utilitario, con el único parámetro de utilizar solo vara de mimbre, las propiedades físicas del lattice obtenido y uniones con cinchos, alambre u otro material de amarre.

A este punto, el tiempo de entrega se prolongó otro mes, para poder entregar un prototipo que respondiera a los parámetros planteadas.

14. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TIL TIL.

A continuación, se muestra un video el cual detalla y explica de manera precisa el proceso que se llevó a cabo para la producción de Til Til, además de mencionar ciertos detalles como factor formal, funcional y estético.

Til Til (Palabra Mapuche <Desnudo>)

<https://vimeo.com/150295602>

A. PROCESO

Como primer paso en el desarrollo de TIL TIL, se estableció la forma y las medidas de cada varilla de mimbre, enfocándonos en alcanzar un largo adecuado para servir como separador de espacios y el mayor aprovechamiento de la varilla.

Mediante estos parámetros se decidió el uso de dos piezas para alcanzar el largo establecido (190 cm).

Se crearon máquinas para el doblado de las varillas. Constando de tres piezas que permitían doblar hasta 6-7 varillas a la vez. Estas máquinas servían como prensas que daban la forma al someter las varillas húmedas en ellas.

Las varillas una vez colocadas en las máquinas se prensaban y fijaban mediante cinchos en los distintos puntos de presión.

Las varillas se dejaban secando aproximadamente 24 horas al sol y dentro de bolsas negras, creando un efecto invernadero.

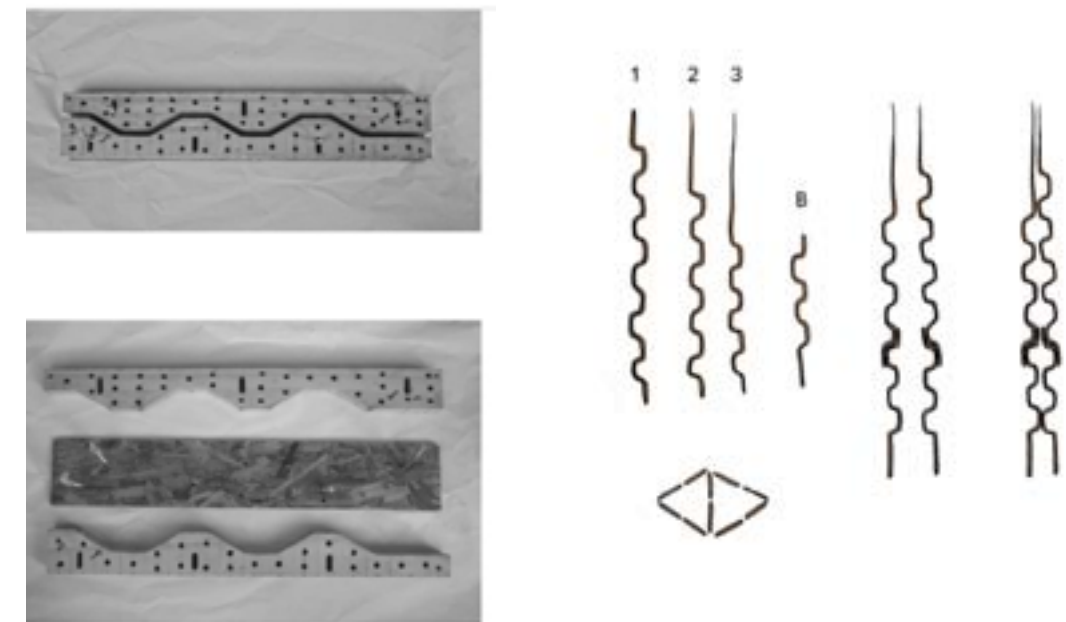


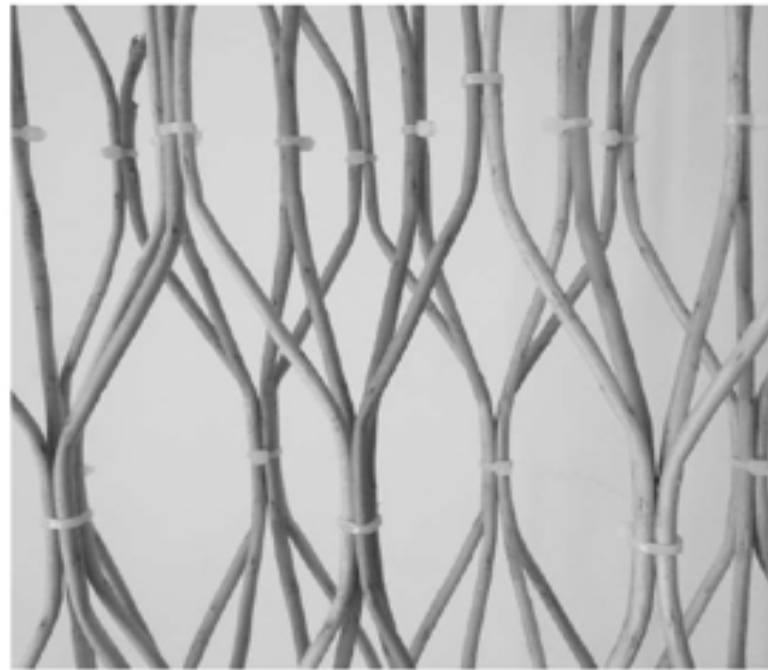
Fig. 17: Máquina pequeña utilizada para construcción de modelo final Fig.18: Imagen gráfica de variedad de lattices (vara 1, 2, 3 y B), su unión y vista superior de módulo.

La unión entre las varillas debía ser resistente y discreta, para de esta manera poder apreciar las varillas de mimbre y su forma. Debido a la cantidad de uniones necesarias, un gran factor era reducir el costo y la cantidad de tiempo invertido en colocar cada una de estas uniones.

Se consideraron distintas opciones y se calculó cada factor (tiempo, costo, estética y función) de cada una de las uniones propuestas. Con estos resultados se llegó a la conclusión de usar cinchos como unión.

Debido a su bajo costo, la facilidad y la rapidez de colocación, esta opción fue por mucho la más viable. Se seleccionaron unos cinchos delgados y transparentes para procurar una vista discreta.

Fig. 19: Vista detalle de producto final.



B. RETRO ALIMENTACIÓN Y PLANTEAMIENTO A FUTURO

El producto final mostró que tanto el acabado como el proceso de producción pueden ser mejorados de distintas maneras, ahorrando tiempo, material y costos, creando así un producto más viable;

-Se puede aprovechar mayor cantidad de varilla e mimbre reduciendo la altura final por 10-15 cm, ya que, al cortar la parte de la varilla para las piezas superiores, el restante de 70 cm podría ser usado para las piezas base.

-Para mayor calidad y control de las máquinas, pensando en una producción industrial, se contemplaría una máquina elaborada con aluminio fundido o solera doblada.

-Este producto tiene el potencial y la viabilidad de ser combinado con el uso de las nuevas tecnologías, otorgando una mayor aportación de diseño y convirtiéndolo en un producto inteligente y de mayor interacción con el usuario. Se considera entonces el sistema Arduino, ya que cuenta con un bajo costo y factibilidad, el cual puede otorgar funciones como iluminación y plegabilidad mediante sensores, los cuales accionaría el usuario de manera sencilla.

C. FOTOS DE RESULTADOS

A modo de concluir con el proyecto de taller, el material solicitado para exponer los resultados fueron; un documento con todo el proceso desde inicio, un video de aproximadamente 3 minutos con la explicación del proceso, Display de 60 x 90 y un libro resumido del proceso.

Se realizó una exposición donde se tuvieron como invitados diferentes directores y profesores de otras universidades, revistas de diseño y periódicos, con la intención de dar a conocer al público en general el resultado obtenido.

La forma puramente “desnuda” de Til Til expresa el proceso por el cual fue intervenido. La base muestra la raíz del material, a parte media es la intervención del diseño y en la sección superior muestra la terminación natural, generando un producto expresivo y balanceado, ideal para separar y armonizar un espacio de manera sencilla y sutil.



Fig. 20: Til Til desplegado dentro de contexto (Restaurante Boca Nariz en Barrio Lastarria, Santiago, Chile)

15. DIFERENCIAS CON LA METODOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MOVILIDAD Y LA UASLP

ASPECTO	UASLP	FAU CHILE, STGO
Planteamiento del tema	Se cuenta con un documento y presentación que plantea el tema desde un inicio, con sus antecedentes de base, intenciones del proyecto, alcances, lo que se espera del alumno y fechas las cuales establecen que se debe entregar y cuando.	Se proyecta una presentación en la cual se plantea el tema, sus antecedentes de base, intenciones del proyecto, alcances, lo que se espera del alumno y unas fechas tentativas donde se establece que se deberá entregar y cuando, sin embargo, no se cuenta con un documento conciso que establezca las fechas y entregables.
Tema (característica)	Temas caracterizados por una mayor influencia estética formal, exploratoria y libre.	Temas de enfoque social, mayor influencia en estadísticas y pruebas.
Proceso exploratorio	Etapas de bocetaje, selección de concepto, 1 a 2 modelos de maqueta, retroalimentación y prototipo final	Etapas de bocetaje, selección de concepto, maquetación y retroalimentación a la par, prototipado, retroalimentación y nuevo prototipo.
Profesores y alumnos	Un director de taller, varios profesores con licenciatura de DI, los cuales dirigen cada uno de 10 a 6 alumnos.	Uno a 2 profesores y directores de taller con licenciatura de DI o a fin al proyecto, un ayudante DI y un grupo de 35 alumnos.
Retroalimentación	Retroalimentación de manera grupal (todos los integrantes del taller opinan).	Retroalimentación de manera grupal (todos los integrantes del taller opinan).
Resultados finales	Se entrega lo establecido en el tiempo y forma especificado desde un inicio. -Documento, display, pequeña presentación y prototipo.	Se entrega lo establecido en los tiempos considerados para obtener un mayor alcance del proyecto. -Documento, display, pequeña presentación, prototipo y video.

16. CONCLUSIONES

Consideramos que el método de trabajo el cual en algunos aspectos es similar al que conocíamos y en otros muy diferente, generó un nuevo criterio en nuestra manera de trabajar. La gran influencia de investigación y pruebas que se ve marcada en su proceso, nos permite ahora generar propuestas más cercanas a una realidad, basados en investigaciones concretas, estadísticas y muchas pruebas, además de comprender que el resultado de un proyecto extenso y correctamente elaborado es tan solo un punto de partida para lograr perfeccionar y definir un producto viable en el mercado, ya sea bien de aspecto social o particular.

Si bien, identificamos pros y contras de la metodología en ciertos aspectos. Nos parecía raro y un poco desorganizado el hecho que no contáramos con ciertas fechas definidas desde un inicio para entregar o establecer un plan de trabajo riguroso, pero que, a la marcha, logramos entender que el proceso y las fechas de entrega se iban adaptando de acuerdo a los resultados que obteníamos en cada etapa, pudiendo de esta manera tener mayor énfasis en ciertos datos clave para el proyecto. Cabe destacar que una de las características en el proceso más importantes, fue la versatilidad con la que se abordó el tema, permitiendo buscar distintas respuestas que explotaran y dieran mayor provecho a los resultados obtenidos, de esta manera, no se daba por cerrado el tema sin haber obtenido los resultados esperados, mas bien, se proponía dar un giro al resultado y ver de que manera podrían ser aplicados a otra problemática con mayor valor.

Como adquisición a nuestra formación, nos pareció interesante la manera en que se puede abordar un proyecto, comenzando por explorar la forma estética y funcional sin antes establecer por completo los parámetros con los que deberá cumplir el resultado esperado, permitiéndonos de esta manera tener un panorama más amplio y creativo de posibles soluciones, sin contar con ciertas limitantes como las propiedades físicas del material.

Otro aspecto que nos marcó mucho fue la búsqueda de primero solucionar los aspectos de comportamiento físico, mediante diversas pruebas con materiales y formas, para después añadirle el aspecto estético y funcional.

Realmente nos llevamos una gran experiencia y satisfacción con todo el proceso y sus involucrados. Los resultados logrados, fueron influenciados por diversos factores; de inicio, con un carácter bastante social de parte del director del proyecto Rodrigo Díaz, nos encontrábamos en la búsqueda de mostrar al artesano las diversas formas en las cuales se podría expresar el mimbre para trabajar sin la necesidad de otro material. Después, al formar parte Guillermo Parada, director de gt2p, se vio involucrado un elemento vital en el proceso, la implementación de parametría como factor estructural y estético, generando ahora un carácter en el proyecto no solamente social, sino que involucraba conocimientos de arquitectura, tendencias en el diseño y una gran aportación donde el mimbre siendo un trabajo de proceso artesanal, se logra convertir en un proceso meticuloso y contemporáneo denominado para-crafting, resultando entonces solo el inicio de una exploración infinita de formas y objetos para el mercado actual.

17. FOTOS DEL PROCESO DE TRABAJO Y PARTICIPANTES, LA UNIVERSIDAD Y LA CIUDAD.

Fig. 21: Imagen de construcción de lattices en alambre con plantillas de madera.



Fig. 22: Imagen de trabajo de construcción de máquinas finales.

Fig. 23: Imagen de doblado de varillas para producto final.

Fig. 24: Imagen de proceso de construcción de máquinas.

Fig. 25: Imagen de presentación de avances de proyecto en aula de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

Fig. 26: Presentación de avances, máquinas y modelos en varilla de mimbre.

Fig. 27: Presentación final de proyectos en aula de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

Fig. 28: Instalaciones de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Documento de Taller.
Libro de Taller.
Video de Taller.

ACERCA DEL AUTOR

Alejandra García Romero:

Estudiante de Diseño Industrial, Facultad del Hábitat, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Movilidad estudiantil a la Universidad de Chile, Santiago. Periodo (julio 2015-enero 2016).

Participación en la exposición 2014 Clara Porset.

Gerardo Soler Arzola:

Estudiante de Diseño Industrial, Facultad del Hábitat, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Movilidad estudiantil a la Universidad de Chile, Santiago. Periodo (julio 2015-enero 2016).

Mención especial en la sexta edición de los AHEC Design Awards México 2014.

Alejandra García Romero:

alee.garcia@gmail.com

Gerardo Soler Arzola:

gerarsoler@gmail.com

CURRÍCULUM BREVE DE LOS AUTORES:

RESULTADO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS DE DOS ENTIDADES EDUCATIVAS EN BASE LA PARTICIPACIÓN EN MOVILIDAD INTERNACIONAL.

Facultad del Hábitat de la UASLP
Aideé Monserrat Waldo Lárraga
Monserrat Delgado Flores
Sofía Rodríguez Díaz de León

Palabras clave
Arte, Diseño, Proyecto Escultórico.

RESUMEN

Este artículo pone en contexto los temas que rodean el campo del Arte y el Diseño, en particular la filosofía y los procedimientos metodológicos del medio creativo. Establecer un lenguaje metodológico común entre el Arte y el Diseño para después evaluar los aspectos más relevantes que permiten llevar a cabo un proyecto que conjugue ambos campos en un solo trabajo. Se identifican los factores comunes que vinculan los procedimientos creativos, científicos y artísticos para obtener como resultado la metodología empleada en un proyecto artístico específicamente escultórico contando con conocimientos previos de diseño industrial.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día es de suma importancia conocer y saber utilizar las herramientas metodológicas para la elaboración de proyectos profesionales en cualquier campo; procesos que definen, sustentan, brindan apoyo o bien fundamentan las bases sólidas en el desarrollo de dicho proyecto. Dentro de la importancia de conocer los principios básicos de la metodología de proyectos, se encuentra la necesidad de conocer la diversidad de estas herramientas, sus aplicaciones y efectos tanto en la práctica como en los resultados.

Al efectuar movilidad estudiantil en el extranjero, se obtuvo un aprendizaje en los métodos de elaboración de proyectos desde otra perspectiva, pues no solo se trató de un contexto diferente sino de un campo distinto al que ya se tenía estudiado. La comparativa de metodologías entre distintas universidades constituye una invitación a valorar los alcances y conocer las limitaciones en un contexto educativo diferente, involucrando aspectos intelectuales y culturales, considerando además que la carrera de Diseño Industrial está enfocada en el medio habitable del hombre, mientras que el grado en Bellas Artes se centra en el medio sensible del ser humano.

A partir de esto se expondrá de manera breve la metodología abordada en la Facultad del Hábitat, en paralelo con la impartida en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La Facultad del Hábitat aborda la problemática del medio como totalidad, pues contempla tanto su adecuación, como su desarrollo y conservación. Tratando de difundir una visión global diversificada e innovadora en vinculación con la sociedad.

Es por eso que su metodología está conformada por un marco integral que abarca tanto el conocimiento científico, como el artístico y el tecnológico, desde el punto de vista del diseño, aplicado al mejoramiento de la vida del hombre.

En el ámbito de las artes y la cultura, los cimientos de un proyecto quedan establecidos cuando el autor define su motivo de inspiración, su temática o bien el propósito de su obra; en este caso, el autor conoce el inicio y el final, sabe a donde se dirige al mismo tiempo que desconoce el resultado. Ambos campos efectúan procesos creativos para llegar a un objetivo determinado, se quiere llegar a un público y de cierto modo emitir un mensaje, sea cual sea el lenguaje del objeto o la obra.

METODOLOGÍA UASLP

La metodología que se emplea para generar un proyecto de diseño industrial de la Facultad del Hábitat está basada en 4 fases: investigación, análisis, síntesis y evaluación: La primera, la investigación, se refiere al acopio de información relativa al problema para tener mayor conocimiento sobre el tema; El análisis es el desglose de la información y se procesa; La síntesis es la respuesta que se da al problema sintetizado considerando aspectos creativos, estéticos, ideológicos, emotivos y un concepto al igual que una solución y finalmente; La evaluación, la fase de la comprobación de que la propuesta de solución es adecuada a la solución del problema. En el siguiente diagrama se desglosan cada una de las fases.



Síntesis <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Diseño • Bocetos • Valoración y Alternativa Final • Modelos
Evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones finales • Modificaciones • Validación • Fabricación de Prototipo o modelo funcional

Tabla 1: Proceso Metodológico del Hábitat, Luis Rodríguez Morales.

Tanto en el análisis como en la síntesis es importante considerar ciertos factores de diseño. La expresión, referida a alguna característica que influye en el diseño de algún elemento o en todo el sistema. Por lo general se tiene que tomar en cuenta uno o varios de esos factores en un caso de diseño determinado. Por ejemplo, suelen tenerse en cuenta los siguientes factores:

FACTOR FORMA	FACTOR FUNCION-USO	FACTOR TECNICO	FACTOR SOCIAL/ AMBIENTAL
Forma	Ergonomía		
Color	Uso		
Textura	Versatilidad		
Dimensiones	Estructura	Materiales	Nicho de Mercado
	Almacenamiento	Procesos de	Cultural
	Transportación	Producción	Ciclo de Vida
	Higiene	Costos	Socioeconómico
	Mecanismos		
	Seguridad		

Tabla 2: Factores que intervienen en el diseño. Luis Rodríguez Morales

Los factores son una herramienta metodológica que se debe contemplar para el diseño en su totalidad, gracias a estos determinamos tanto la estética, como el aspecto funcional y técnico de los objetos, pudiéndose abarcar también, el económico y social, para desarrollar un proyecto integral. Partiendo de esto, el análisis arrojará un problema específico y aterrizado, que nos facilitará la propuesta de un concepto de diseño durante la fase de la síntesis.

METODOLOGÍA UGR

Se puede decir que las Bellas Artes por su propia naturaleza son “anti método”, pero incluso el “anti método” es una metodología (Watson, 1992). La noción de tener un “procedimiento” o proceso de trabajo es una parte vital de la actividad artística, por muy caótico a anárquico que pueda parecer.

En la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Granada se tiene un método simple para realizar proyectos de escultura, el cual además de ser presentado por los docentes que imparten la materia, se puede identificar en relación al plan de estudios de la carrera; esto debido al razonamiento en el orden y desarrollo de conocimientos en las materias impartidas, necesarias para llevar a cabo el grado en Bellas Artes.



Tabla 3: Proceso Metodológico de Bellas Artes, UGR

Así como el diseño contempla factores formales, funcionales y técnicos para poder dar una solución acertada, en el método utilizado se tienen 7 elementos que se deben de tomar en cuenta al momento de la realización de la obra, conocidas como “las 7 vías, puertas y miradas” las cuales se mencionan en el siguiente diagrama.



Tabla 4: Las 7 vías, puertas y miradas empleadas en la UGR.

Forma – Contenido: Se refiere al concepto como esencia de la obra, los elementos básicos del contenido de una obra de arte son el tema y la idea. El contenido se entiende mejor con la forma adecuada. La forma de las obras de arte es variada. Pertenecen a sus elementos fundamentales: el argumento, el lenguaje artístico, la estructura, los recursos materiales figurativo-expresivos (armonía, color, estilo, montaje, etc.). Todas son válidas, el autor elige la que más se adapta o entiende la cultura y el contexto donde se desarrolla.

Estructura: Lo que para la pintura es una composición, en la escultura lo llamamos estructura, el término estructura designa a la vez un todo, las partes de ese todo y las múltiples relaciones constructivas, espaciales, sociales, económicas o culturales que se entrecruzan antes de dar vida propia la obra.

La Sensación: La idea es despertar una reacción o sensación fuera de lo habitual en el espectador, a través de la estimulación de los sentidos mediante recursos plásticos, lingüísticos o sonoros.

Decoración: Tener en cuenta aquellos elementos que son de la obra pero que no son realmente importantes, estos elementos forman parte de la estructura de la obra

La Representación: El autor carga de conceptos su obra a través de la narración de un momento.

Lo Oculto: Detrás de ese algo hay algo más, trata de despertar el interés del espectador dejando elementos ocultos, que deber ser descubiertos mientras se mira o interactúa con la obra.

Quien Mira a Quien: Hay dos opciones dejar que la obra lo tenga todo o la obra no tenga nada y solo proyecte una parte de ella.

Podemos definir el desarrollo metodológico del artista como un proceso de sensibilización de la obra con su contexto, incluyendo el espacio, el tiempo y por supuesto el espectador. Semiológicamente hablando, el objetivo fundamental de la metodología artística es la representación de la unidad mínima consultiva de un hecho artístico, en base al conocimiento empírico propio del autor. Como en todo método de estudio se realiza una investigación previa aun cuando el objetivo sea expresar motivos personales, en el campo artístico es importante el entorno del autor en tiempo y hechos, sin embargo, existe siempre un antecedente que marca la pauta de la obra, ya sea una corriente, un estilo o un acontecimiento, la cultura intelectual de un artista siempre se refleja en sus proyectos, es ahí donde se inicia el proceso o empleo de un método práctico que logrará obtener el resultado deseado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

A pesar de pertenecer a campos distintos, se puede decir que el diseño y el arte están ligados en varios aspectos y tienen características que, aunque llevan a resultados paralelos, pueden formar parte de los mismos procesos, cuyos propósitos además, también son similares.

De acuerdo a los métodos empleados en la Facultad del Hábitat se determinaron los factores más relevantes en el desarrollo de un proyecto profesional y se compararon con los factores identificados en los métodos aprendidos en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Granada.

FACTORES SIMILARES

Los procedimientos en Bellas Artes y el Diseño comparten una estructura básica en la práctica, la cual puede proporcionar un punto de arranque para el desarrollo de los procedimientos de investigación. Hay similitudes entre los procedimientos adoptados en el desarrollo, la producción de la obra o producto y las metodologías involucradas en la estructuración de la investigación (Russell, 1993). Los factores / actividades comunes se destacan en el siguiente diagrama.



Tabla 5: Factores comunes entre metodología del Hábitat y la UGR.

FACTORES DIFERENTES

A pesar de las similitudes que se encontraron, es evidente que cuando de escultura se trata, se toman en cuenta factores e incluso procedimientos que forman parte fundamental en el desarrollo del proyecto, tales como la expresión y visión personal del autor en el arte, influyen en éstas percepciones, vivencias, anhelos, entre otros aspectos de carácter sentimental y/o mental; dichos aspectos establecen las pautas en el inicio y final de diversas etapas del proceso artístico, a diferencia del diseño donde los procesos o bien el desarrollo en general se propone en base a fundamentos ya establecidos o que el participante ha identificado por medio de investigación u otros métodos de acercamiento al tema a tratar.



Tabla 6: Factores diferentes entre metodologías del Hábitat y la UGR.

Si bien en ambos casos existen necesidades que de cierta forma podemos definir como “necesidades humanas”, éstas van en funciones completamente diferentes, puesto que uno busca satisfacer un contexto productivo, comercial o meramente industrial, mientras que el artista busca satisfacer su propia expresión, manifestar sus pensamientos, ideales o percepciones de su contexto.

FUSIÓN METODOLÓGICA

Desde el punto de vista del estudiante de diseño industrial, la metodología que se empleó durante la estancia de movilidad fue una “fusión”, por llamarlo de alguna manera, de herramientas y métodos de elaboración de proyectos profesionales y que, debido a las dificultades consecuentes de la combinación de estudios en el campo creativo, era casi imposible trabajar con una sola metodología, siendo que se desconocía aún el método de trabajo. Se puede decir que, debido a que se realizaron actividades en un contexto educativo diferente al que se había trabajado a lo largo de la carrera y que dicho contexto ha sido resultado de la evolución de diversos programas y sistemas educativos que forman parte del desarrollo de un país avanzado, aun se tienen que evaluar ciertos criterios en cuanto a los procesos metodológicos, ya que como resultado del análisis experimental que se realizó a los procesos metodológicos de dos entidades educativas que se encuentran en lugares tan distantes, se encontró que siendo creativas y que cumplen con la satisfacción de necesidades humanas, existe una delgada línea que separa el objetivo del propósito de un proyecto, es decir, que el punto al que se quiere llegar y la meta que se quiere alcanzar no significan lo mismo, un producto de carácter industrial tiene como objetivo cumplir una orden impartida por el diseñador, ser funcional, estético, práctico, depende de lo que el creador establezca; en cambio el propósito de una obra artística es transmitir, evocar, sensibilizar, no siempre lo que el autor dictamine sino lo que el espectador perciba, se dice que el diseño dirige y el arte sugiere.

La unión de la metodología con la que hemos sido formadas a lo largo de la carrera, en combinación con el aprendizaje adquirido en la metodología artística, dan como resultado el medio comunicativo de una expresión arte-diseño que, en base a un tema de elección personal cuyo propósito era transmitir un mensaje contextualizando además la obra, sirvió para desarrollar un proyecto intelectual entre lo sentimental, espiritual e interno y lo funcional, formal y estético.

CONCLUSIÓN

Es bien sabido que no existe una metodología concreta para todo, cada proyecto o cada obra requieren de una metodología determinada para cada caso, depende de muchos aspectos en el desarrollo y depende del resultado que se quiere obtener. Durante la experimentación y análisis de los procesos educativos durante la participación en un intercambio estudiantil en el extranjero, se pudo observar la diferencia y la similitud en los métodos educativos y de ejecución de proyectos para así obtener un panorama más amplio en la diversidad de herramientas útiles en la planeación y desarrollo de actividades y tareas profesionales. Se llegó al planteamiento de un método de trabajo, definido únicamente para la elaboración de un pro-

yecto escultórico con impacto en el diseño o bien, el diseño de un objeto con impacto artístico, dependiendo de las distintas temáticas abordadas, además de las técnicas de fabricación y elaboración del objeto como resultado de un análisis previo. A continuación se expone el método empleado para la realización de un proyecto artístico, específicamente escultórico, donde intervienen conocimientos de diseño como base o estructura del proyecto como tal.



Tabla 7: Método empleado para realización de proyecto escultórico

Los pasos para obtener un concepto básico de un proyecto de diseño son la búsqueda de la solución a un problema y encontrar los medios para lograrlo, es por ello que es necesario realizar investigaciones que nos lleven a una verdad que permita dar paso a la evolución de un producto y que el resultado sea favorable, obtener lo que se quiere; en cambio en el concepto artístico de la elaboración de un proyecto, las necesidades son meramente internas al autor, qué es lo que quiere evocar o que es lo que quiere transmitir con su obra, no está en sus posibilidades que el espectador lo entienda, de ahí parte esta metodología poco convencional, realizar un estudio profundo de un tema que surge de una necesidad sentimental, llegar a una verdad absoluta que combine esa parte del diseño y el arte, manipular el objeto para asegurar que el espectador reciba el mensaje, planear y definir lo que puede ser tan simple y subjetivo como un sentimiento para que el usuario experimente lo que el autor quiere evocar con su obra.

Aun cuando el método fue creado para solucionar la división entre el pensamiento artístico y el criterio de diseño que ha existido a lo largo del tiempo, finalmente es una metodología, que aunque funcional, solo representa la insuficiencia de conocimientos artísticos y el empleo de herramientas en actividades curriculares de un campo tangente al campo del diseño para cumplir con un objetivo exitoso. El arte es una fuente de experiencias, vivencias y sentimientos en cualquiera de sus formas, el diseño está ligado a él puesto que cada objeto, aun cuando representa el ámbito industrial, es fuente de una visión personal del autor; a su vez el objeto de diseño está hecho para cubrir una necesidad material del ser humano, el arte expresado en un objeto está hecho para cubrir una necesidad natural del hombre para ser escuchado.

REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA

Russell, G.,
Notas y contribuciones al Seminario, 1993, RGU
Rodríguez Morales, Luis

La Teoría del Diseño, 1989

Watson, A.,

'An Exploration of the Principle of Chance on the Creative activity known as Sculpture'
Ph.D. Tesis sin publicar, RGU/CNAA, 1992

ACERCA DEL AUTOR

Aideé Monsserrat Waldo Lárraga

Estudiante de Diseño Industrial, Facultad del Hábitat

Movilidad estudiantil UASLP-UGR 2015

Correo electrónico: monsse7_ghj@hotmail.com

Monserrat Delgado Flores

Estudiante de Diseño Industrial, Facultad del Hábitat

Movilidad estudiantil UASLP-UGR 2015

Correo electrónico: nomerote@hotmail.com

Sofía Rodríguez Díaz de León

Estudiante de Diseño Industrial, Facultad del Hábitat

Movilidad estudiantil UASLP-UGR 2015

Correo Electrónico: rdlsofia@hotmail.com

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
Movilidad en Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Texiade Santana Montesdeoca

La asignatura contribuye al conocimiento y capacidades del alumno en aspectos esenciales de los procesos de diseño industrial y desarrollo de productos. Contribuye al conocimiento de metodologías proyectuales, como dispositivo que opera en el proceso científico del diseño.

INTRODUCCIÓN.

El método pedagógico persigue la confrontación permanente con el diseño; un aprendizaje investigador del alumno.

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

BLOQUE 1.

1. Conceptual. Introducir al alumno en el conocimiento del diseño industrial en el ámbito de la modernidad.
2. Procedimental. Proyectar desde una visión estereoscópica: simultanear la visión cercana con la visión lejana.
3. Actitudinal. Que el alumno asuma una disposición al trabajo en grupo y a la investigación.

BLOQUE 2.

4. Conceptual. Iniciar al alumno en la tarea de proyectar.
5. Procedimental. El alumno deberá resolver un diseño construido en torno a criterios de proyecto.
6. Actitudinal. Pensar, reflexionar y debatir sobre el marco de mitos y valores con que va a encontrarse el alumno que se inicia en la tarea de proyectar.

BLOQUE 3.

7. Conceptual. Dotarlo de metodologías proyectuales; que sepa, que estas se pueden aprender y que necesitan de una experiencia continua.
8. Procedimental. El alumno resolverá el diseño de una necesidad detectada.
9. Actitudinal. Que el alumno aprenda a reflexionar y a hacer propuestas de diseño en un ámbito de una alta sensibilidad social.

BLOQUE 4.

10. Conceptual. El alumno reflexionará sobre productos de innovación desde estrategias de sostenibilidad.

11. Procedimental. Que el alumno aprenda a responder de forma simultánea a la interrogativa acerca de los criterios de orden que ha precedido la concepción del proyecto y a la identidad de la forma que vertebrará el diseño que proyecta.

12. Actitudinal. Tener un juicio sobre el presente.

DESARROLLO DOCUMENTO.

Los contenidos aportados por la memoria verifica de la asignatura son los siguientes:

Pautas operativas y metodológicas para la resolución de problemas específicos en los procesos de diseño.

- Método científico. Metodología Cualitativa y Cuantitativa. Epistemología. Propedéutica.
- Integración de los factores del diseño en el proceso proyectual. Necesidad. Problema.
- Análisis. Conceptualización. Metodología. Modelo. Evaluación.
- Métodos creativos. Métodos racionales.
- Métodos de análisis y síntesis. Métodos de evaluación. Métodos de innovación y calidad.

La adaptación de los contenidos a la asignatura queda divididos en cuatro bloques temáticos.

El método pedagógico persigue la confrontación permanente con el diseño; un aprendizaje investigador del alumno. Estableciéndose distintas estrategias pedagógicas con relación a las siguientes actividades:

De teoría.

- Clases magistrales.
- Consulta y estudio de apuntes y bibliografía complementarios a las clases magistrales

Prácticas.

- Resolución de problemas en aula.
- Resolución de problemas propuestos.
- Preparación y realización de prácticas de laboratorio.

De evaluación y seguimiento.

- Realización de entregables y otras actividades de evaluación.

Teoría.

Actividad del profesor: Dotar al alumno de instrumentos teóricos y operativos para poder desarrollar los ejercicios planteados. Asimismo, crear la inquietud en el alumno de investigación en torno a los núcleos centrales del debate contemporáneo. Clases expositivas. Se utiliza la pizarra, acompañada de la proyección de imágenes y otros medios audiovisuales.

Actividad del alumno.

Presencial: Reconocer e identificar los instrumentos teóricos y operativos específicos, que aplicará al proyecto que esté desarrollando.

No presencial: Reflexionar sobre la relación entre las distintas anotaciones, estudiar y profundizar sobre los materiales impartidos y participación en el campus virtual.

-Prácticas de laboratorio.

Actividad del profesor: Asesorar al alumno en la construcción formal y visual de su proyecto de diseño. Suministrar el guión de prácticas a completar en los laboratorios, que lleve a la construcción de la maqueta o modelo, como material que activa la construcción formal y visual de su proyecto de diseño. Y en la construcción del prototipo si el taller tuviera los medios para construirlo. Así mismo, se asesorará al alumno sobre las imágenes que debe obtener de su diseño, como elemento de comunicación. Los medios utilizados son los útiles, herramientas y maquinarias del taller de maquetas, modelos y prototipos y del laboratorio de fotografía, así como los ordenadores del propio laboratorio para el tratamiento de las imágenes.

-Actividad del alumno.

Presencial: El alumno operará sobre el diseño o artefacto que esté proyectando, utilizando los materiales, herramientas y maquinarias más adecuadas para construir el modelo, la maqueta o el prototipo. Y las fotografías de sus diseños las realizarán en el laboratorio de fotografía utilizando el software más adecuado para el tratamiento de las imágenes obtenidas.

No presencial: Lectura del guión y estudio de los objetivos, fundamentos teóricos y procedimientos experimentales y constructivos a seguir en la práctica. Familiarizarse con la fotografía, los materiales y la construcción de modelos maquetas y prototipos, además de entender que el proyecto se realiza de forma simultánea con la maqueta, siendo el prototipo el artefacto que construye el plano de consistencia del Proyecto.

- Prácticas de aula.

Actividad del profesor: El espacio del Aula se transforma: las mesas de dibujo se agrupan creándose nuevos espacios de trabajo. Se suministra al alumnado los enunciados de la práctica de aula y se les orienta en la realización de la misma. Se dirigirán a la supervisión directa en la resolución de problemas puntuales y concretos que se planteen en el desarrollo de estas. Se utiliza la corrección puntual e individual sobre el tablero y la corrección pública de prácticas que sean ejemplares.

ACTIVIDAD DEL ALUMNO.

Presencial: Desarrollar sus proyectos de diseño, debiendo demostrar determinados grados de adquisición de destrezas básicas en aspectos concretos del diseño.

No presencial: Seguir desarrollando sus diseños a partir de las correcciones realizadas en el aula.

- Seminarios.

Actividad del profesor: Se realizará con la entrega de cada proyecto de diseño. Realizar corrección pública de todos los proyectos presentados. Establecer la crítica al proyecto, analizando el nivel de respuesta de cada diseño.

Se establecerá un diálogo entre toda la clase sobre el conjunto de los proyectos presentados.

-Actividad del alumno.

Presencial: Exposición y defensa de su proyecto, explicando la síntesis formal del diseño que propone y analizando las relaciones formales que vertebran el elemento o artefacto construido. Explicar los criterios que organizan y construyen su proyecto.

No presencial: Preparación de los materiales y documentos gráficos para la explicación de su proyecto.

- Realización y presentación de trabajos en grupo. Actividad del profesor: Se realizará un proyecto de análisis e interpretación. Favorecer el encuentro de distintas sensibilidades. Verificar determinados grados de adquisición de destrezas básicas por parte del alumno en el trabajo en equipo.

-Actividad del alumno.

Presencial: Exposición y justificación pública, con una participación activa en el debate.

No presencial: Fomentar la interrelación y el mutuo aprendizaje entre sus compañeros, así como su participación en la discusión de los proyectos.

- Visitas guiadas.

Actividad del profesor: Organizar y programar visitas que muestren al alumno los distintos ámbitos y territorios del diseño.

-Actividad del alumno.

Presencial: Recoger y sintetizar las experiencias recibidas.

No presencial: Elaboración de un texto o dossier con conclusiones, que se introducirá en el campus virtual.

- Actividades dirigidas. Prácticas instrumentales.

Actividad del profesor: Exponer los criterios que operan en el interior de algunos diseños referentes de la cultura del proyecto, para que el alumno conozca formas de hacer y de repre-

sentar.

-Actividad del alumno.

Presencial: Identificar y adquirir conocimiento de técnicas y procedimientos proyectuales básicos.

No presencial: Incorporar los conocimientos aprendidos al proyecto que se está realizando.

- Tutorías.

Actividad del profesor: Apoyar en la obtención de los objetivos de la asignatura. Llamar a tutoría al alumno cuando lo considere oportuno, para impulsar el trabajo del alumno. Responder a todas las consultas formuladas por los alumnos en el campus virtual de la asignatura.

-Actividad del alumno.

Presencial: El alumno asistirá a las tutorías cuantas veces lo considere necesario. Consulta del contenido conceptual de la asignatura y de la bibliográfica. Asistirá en los días destinados a tal fin.

No presencial: El alumno se dirigirá al profesor cuantas veces lo estime necesario a través del campus virtual.

- Tutorías ECTS.

Actividad del profesor: Tutorización de pocos alumnos (8-10) con el objetivo de resolver dudas comunes y orientar en la realización de trabajos.

-Actividad del alumno.

Presencial: Planteamiento de dudas comunes.

- Exposiciones y correcciones públicas.

Actividad del profesor: Exponer y confrontar el grado de desarrollo y optimización del trabajo realizado por cada alumno de manera individualizada, con el de la generalidad del curso, evaluando los elementos sustanciales de cada proyecto y orientando su desarrollo. Es una técnica que facilita el entrenamiento en combinar la mirada micro y macroscópica, aquella que Jünger ha llamado estereoscópica. Así mismo, es un instrumento que desarrolla la capacidad de exposición y de pensamiento del alumno.

-Actividad del alumno.

Presencial: Exposición y justificación pública, con una participación activa en el debate.

No presencial: Preparar la exposición de su proyecto. Ordenar los materiales y procedimien-

tos que estime necesarios para exponer su proyecto: impresiones, maquetas y audiovisuales.

- Cuaderno de Bitácora.

Actividad del profesor: Proponer el diseño como una experiencia proyectual continuada. Despertar en el alumno una actitud entrañable y personal hacia el diseño y que asuma el proyecto como concepción.

-Actividad del alumno.

No presencial: Confeccionar un cuaderno que utilizará durante la travesía del curso, a modo de diario de viaje.

RESULTADOS.

Las tareas y actividades que desarrollará el estudiante:

- Preparación individual y colectiva de los aspectos teóricos y prácticos que estime más relevantes.
- Construcción de la información, utilizando distintos recursos: libros, revistas, Internet,...
- Dar a conocer, mediante el Cuaderno de Bitácora, los aspectos más relevantes de un diseño.
- Elaboración de distintas maquetas de trabajo, como metodología de la construcción de la forma del diseño.



- Desarrollar con criterio, de forma individual y colaborativa, los aspectos esenciales de un diseño.
- Exposición, utilizando distintos recursos, de un diseño.

Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá que haber adquirido y asimilado las competencias asociadas a la asignatura, ya mencionadas en apartados anteriores, en el ámbito de las metodologías del diseño. Serán capaces de utilizarlas durante la carrera y en su vida profesional. Al final de esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de: - Analizar e identificar el proceso metodológico de un diseño. - Defender y argumentar los criterios de concepción de un proyecto. - Diseñar un artefacto o dispositivo.

Como resultado este fue mi proyecto Terrinhas, basado en el Movimiento Sin Tierra en Brasil. En el siguiente enlace de video podemos ver el resultado final con todas las características de dicho proyecto:

<https://vimeo.com/117314129>

REFERENCIAS. BIBLIOGRAFÍA.

(UNIVERSIDAD LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, 2015/2016). Guía Docente Asignatura Metodología del Diseño.

ACERCA DEL AUTOR

Texiade Santana Montesdeoca, estudiante del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y desarrollo de Productos en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Actualmente inmerso en el programa de movilidad 2015/2016 en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Finaliza su carrera en el curso 2016/2017. Algunos de sus intereses son: diseño industrial, cartelería, cine, cultura y arte. Edad: 23 años. Por último en el ámbito del diseño se caracteriza por su creatividad, trabajo en equipo y empatía. Elige México como destino de movilidad por la importancia cultura y artística que caracteriza a este país.

texiade.santana101@alu.ulpgc.es

CAPITULO 5
ARQUITECTURA, URBANISMO
Y RESTAURACIÓN

ESTUDIO DE DIFERENTES MASILLAS DE RELLENO PARA LA REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA EN CERÁMICA

Facultad del Hábitat de la UASLP

Palabras clave:
reintegración
volumétrica,
estucos, cerámica,
experimentación.

Alejandra Orozco Cernuda,
Luis Gonzalo Grageda García,
Montserrat Alejandra

RESUMEN

En el campo de la conservación y la restauración son numerosos los materiales empleados para la intervención de los bienes culturales. En el caso de los objetos cerámicos, el uso de masillas de relleno o estucos para la reintegración volumétrica de faltantes o lagunas es una intervención bastante común que pretende dotar a la pieza de mayor estructura física y comprensión formal sin alterar su estado físico.

En México, es escaso el empleo de estucos de yeso o escayola con este fin siendo más común la utilización de pastas compuestas por fibra de vidrio, caolín, resinas polivinílicas y otros materiales. Existen estudios específicos que demuestran la compatibilidad y resistencia de sulfatos de calcio como reintegrantes en cerámica, pero a través de este ejercicio académico se busca brindar a los futuros restauradores la posibilidad de conocer las características físicas de estucos variando la tipología de los yesos, las proporciones, el aditamento de resinas en diferentes porcentajes y la aplicación de sencillos ensayos experimentales que permitan al estudiante ampliar su criterio a la hora de intervenir una pieza cerámica.

Adecuar la propuesta de intervención de un bien patrimonial a las necesidades físicas y contextuales de la obra es una responsabilidad que necesita respuesta a través del profundo conocimiento del comportamiento de los materiales añadidos para no comprometer la integridad de la pieza. Este estudio ha permitido a los estudiantes establecer las bases metodológicas a emplear antes de realizar una propuesta de intervención en la restauración de piezas cerámicas.

INTRODUCCIÓN

En el campo de la conservación el empleo de materiales de restauración en muchos casos se ha visto comprometido a modas o tendencias que han fomentado el uso de componentes de una tipología u otra en función de la escuela, la época o el lugar donde el profesional se ha formado. La limitación de recursos e infraestructura en muchos casos también ha ocasionado la elección de materiales conocidos o reconocidos por la comunidad profesional sin discernir completamente las características propias de la obra. Esto ocasiona que en muchos casos utilicemos materiales solo a través de una base empírica y siempre limitada por nuestra experiencia académica y profesional.

Sabemos que no es viable desarrollar una experimentación científica previa en cada obra a intervenir, pero sí es nuestra responsabilidad como docentes dotar al futuro profesional del mayor número posible de herramientas e ideas que permita dilatar los criterios de los estudiantes en su futuro desempeño.



Imagen 1. Estudiantes de la Licenciatura de Conservación y Restauración de Bienes Culturales Muebles de la UASLP

Los estucos de yeso han sido estudiados en profundidad, en la Universitat Politècnica de València existe uno de los antecedentes más difundidos. *La tesis doctoral Investigación y análisis de las masillas de relleno para la reintegración de lagunas cerámicas arqueológicas* publicada por la Dra. Montserrat Lastras Pérez en el año 2007 es un precedente para el diseño del ensayo experimental de este ejercicio académico y ha permitido generar resultados sustanciales para la experiencia formativa del restaurador.

En México no se ha extendido ampliamente el uso de yesos o escayolas como estucos de material cerámico lo que acrecienta la necesidad de experimentación y aplicación de estos materiales. En la actualidad el yeso es muy utilizado por los laboratorios de restauración ya que es un material *fácil de adquirir, económico, cómodo de usar, y puede adaptarse a cualquier tipo de molde o soporte, se puede tallar y lijar sin demasiada dificultad y tiene un tiempo de fraguado rápido. Puede colorearse antes del fraguado o una vez seco puede retocarse cromáticamente con cualquier tipo de pintura* (Lastras, 2007). Por tanto la prioridad en este ejercicio es la de identificar los sistemas de aplicación práctica de las diferentes muestras en base a la metodología del uso de moldes y sistemas de empleo.

Este y otros motivos han impulsado la implementación de ejercicios académicos que no solo introduzcan al estudiante en experiencias de investigación en laboratorio sino también dotarlos de un amplio juicio con el fin de profundizar en el desempeño de sus habilidades frente a coyunturas profesionales complejas.

OBJETIVOS

Objetivo general: Inferir en el desarrollo de criterios de intervención de material cerámico entre los alumnos de la Licenciatura de Conservación y Restauración de Bienes Culturales Muebles dotándoles de herramientas y sistemas metodológicos que les permita conocer la relación entre los materiales y su comportamiento físico.

Objetivos Específicos:

- Identificar el comportamiento físico-mecánico del yeso Máximo L® y Plus Plaster® según las proporciones de agua, yeso y resina que contenga.
- Detectar las alteraciones que provoca someter las muestras a condiciones de humedad para conocer el comportamiento de ambos estucos.
- Comparar los resultados de ambos tipos de yeso para observar las diferentes características de cada uno y hacer una evaluación práctica que permita reconocer el más conveniente bajo distintas condiciones.

METODOLOGÍA

Materiales empleados: El yeso es un material inorgánico, sulfato de calcio deshidratado por acción de calor, al cual pueden añadirse determinadas adiciones de otras sustancias químicas que modifican sus principales características. Para su uso se debe añadir agua que hace que se forme una pasta más o menos densa en función de la proporción. La adición de agua produce una reacción denominada *fraguado* que hace que el material se endurezca rápidamente generando calor y como consecuencia una expansión por la cristalización de las partículas (Cervajal y Moreno, 1988). Encontramos su aplicación tanto como material de construcción así como para aplicaciones artísticas como la escultura, la realización de moldes, ornamentaciones y relieves. Su empleo como estuco de resane en la reintegración volumétrica de material cerámico viene utilizándose desde hace décadas en Europa y EE.UU. (Lastras, 2007. p.109) pero en México no es un material comúnmente utilizado.

Para la realización de este ejercicio se han empleado dos marcas comerciales de yeso. Una es el Yeso de construcción MÁXIMO L® utilizado para recubrimientos en obras y el Plus Plaster® que es un yeso dental con características específicas que hacen de su fraguado un proceso rápido. Sus principales características:

	Yeso Máximo L®	Plus Plaster®
CONSISTENCIA	90 a 106 ml. de agua por 100 gr.	30 - 35 ml / 100 g. de polvo
TIEMPO DE FRAGUADO	45 - 60 minutos	5 -10 minutos

Tabla 1. Propiedades básicas de los yesos empleados. Recuperado de: www.yeseramonterrey.com y yesosespecializados.com.

El Mowilith SDM5® es un copolímero en dispersión acuosa (53%) a base de acetato de vinilo y éster acrílico que tiene excelentes propiedades impregnantes lo que resulta como material idóneo como ligante en morteros (Lastras, 2007. p.192). Se ha empleado en este estudio como aditivo a las muestras de yeso.

Paraloid B-72® es una resina acrílica al 100% a base de etil-metacrilato muy empleada en diversos procesos de restauración como consolidación o protección y sobre una amplia gama de materiales como la cerámica, soportes textiles, madera, material pétreo, metal, etc (CTS). Se ha aplicado como recubrimiento en las muestras de ensayo.

Elaboración de probetas

Utilizando como molde para las muestras una bandeja tipo “hielera” de un total de 14 huecos formados en 2 líneas, se prepararon los yesos en las proporciones que se indican (en volumen 1/1, 2/1 y 3/1) en cada muestra. Se elaboraron sistemas de claves por siglado indicando YM (Yeso Máximo) y PP (Plus Plaster) con la clave A indicando el uso de Paraloid B72® como resina de recubrimiento (se realizaron otras de tipo B con recubrimiento de Mowithal B-60® que no se presentan en esta comunicación) y numerando de 01 al 14 (ver figuras 1 y 2).

01 1/1 Yeso Máximo + Mowilith 15 % + agua	02 2/1 Yeso Máximo + Mowilith 15 % + agua	03 1/1 Yeso Máximo + Mowilith 30 % + agua	04 2/1 Yeso Máximo + Mowilith 30 % + agua	05 1/1 Yeso Máximo + agua	06 2/1 Yeso Máximo + agua	07 3/1 Yeso Máximo + agua	} Paraloid 5 %
08 1/1 Yeso Máximo + Mowilith 15 % + agua	09 2/1 Yeso Máximo + Mowilith 15 % + agua	10 1/1 Yeso Máximo + Mowilith 30 % + agua	11 2/1 Yeso Máximo + Mowilith 30 % + agua	12 1/1 Yeso Máximo + agua	13 2/1 Yeso Máximo + agua	14 3/1 Yeso Máximo + agua	

Figura 1. Muestras elaboradas en Yeso Máximo®

01 1/1 Plus Plaster + Mowilith 15 % + agua	02 2/1 Plus Plaster + Mowilith 15 % + agua	03 1/1 Plus Plaster + Mowilith 30 % + agua	04 2/1 Plus Plaster + Mowilith 30 % + agua	05 1/1 Plus Plaster + agua	06 2/1 Plus Plaster + agua	07 3/1 Plus Plaster + agua	} Paraloid 5 %
08 1/1 Plus Plaster + Mowilith 15 % + agua	09 2/1 Plus Plaster + Mowilith 15 % + agua	10 1/1 Plus Plaster + Mowilith 30 % + agua	11 2/1 Plus Plaster + Mowilith 30 % + agua	12 1/1 Plus Plaster + agua	13 2/1 Plus Plaster + agua	14 3/1 Plus Plaster + agua	

Figura 2. Muestras elaboradas en Plus Plaster®

Una vez realizada cada una de las mezclas de yeso se colocaron llenando los huecos por distintos métodos ya sea inyectado, vertido o con espátula, dependiendo de la plasticidad y densidad de la composición. Se dejaron reposar dos semanas permitiendo de esta manera un total secado de las muestras preparadas.

Preparación de las superficies

Con la intención de conocer la resistencia y dureza de cada muestra, se prepararon las superficies en contacto con la base de la bandeja escogidas por la uniformidad que les confiere. El proceso consistió en pulir la superficie con lijas n° 180, 1000 y 2000 (de mayor a menor dureza) el mismo número de pasadas colocando los retazos de lija fijos en una base lisa. Con esto se busca generar superficies homogéneas al proceso de lijado que sirvan como testigo de la dureza y resistencia de cada muestra en base a su proporción yeso-agua.

Una vez finalizado este proceso se aplica el recubrimiento de Paraloid B-72® disuelto en xileno. Se le aplica una capa de resina en la cara de la muestra que ha sido trabajada, a las muestras que tienen números impares se le aplicó en proporción 5 % y las pares al 20 %. Con la ayuda de un pincel de cerdas suaves se aplicó una fina capa dejando aproximadamente 20 minutos para que seque en su totalidad.

Durante todo el proceso se utilizaron fichas individuales por cada muestra donde se registraron valores como consistencia y aplicación durante la elaboración de las mezclas antes de su fraguado, tiempo de trabajo, facilidad en la aplicación, etc. con el fin de evaluar las ventajas e inconvenientes de cada proceso. El diseño de estas fichas es una síntesis del modelo propuesto en la tesis doctoral *Investigación y análisis de las masillas de relleno para la reintegración de lagunas cerámicas arqueológicas* de la Dra. Montserrat Lastras (2007).

ENSAYOS EXPERIMENTALES

Dentro de la limitada herramienta de medición de la que se dispone en los laboratorios y talleres de restauración se emplearon los medios más prácticos para la evaluación organoléptica de las principales características de las muestras resultantes.

En primer lugar se procedió a la observación a través del microscopio estereoscópico Olympus SZX16 en x0.7, con cámara acoplada Olympus DP73 para el registro de imágenes en software *Image-Pro Insight* para evaluar la contracción, porosidad y dureza de las muestras.

Por otro lado, se pesaron cada una de las muestras a través de una báscula digital con el fin de determinar los fenómenos de absorción y secado en pruebas posteriores. Con ello, en primer lugar se realizó una prueba de gota, donde se calculó el tiempo de absorción de una gota de agua desionizada en la superficie recubierta con la resina Paraloid B72® hasta su total absorción. Esto permitió observar el comportamiento de la superficie no solo en base a la proporción de la resina disuelta en xileno, sino también a la variación de proporción yeso-agua con y sin aditamento de Mowilith SDM5®.

Como segundo ejercicio, se sometieron todas las muestras a un baño por inmersión tam-

bién en agua desionizada cubiertas en su totalidad durante 10 minutos. Se pesaron inmediatamente y en el transcurso de 24 horas con el fin de identificar las muestras que sufrieron mayor absorción y pérdida de agua para relacionar su composición con la porosidad y densidad.

RESULTADOS

Si comparamos los resultados obtenidos mediante el registro de microscopio y la elaboración y aplicación de cada muestra, logramos observar que en el caso del Yeso Máximo® la consistencia y la aplicación en proporción 1/1 fue espeso y por vertido, mientras que en el de Plus Plaster® en la misma proporción nos permite una consistencia líquida y su aplicación por inyección. Se observó que al hacer la mezcla del yeso Plus Plaster®, ésta necesita poca agua en relación al polvo, se observa en el corto tiempo de hidratación (antes de remover o mezclar e iniciar el proceso de fraguado) por lo que confiere una consistencia más líquida que permite la aplicación en moldes o sistemas de reproducción.



Figura 3. Fichas de registro y evaluación de Yeso Máximo® en diferentes proporciones.

Otras diferencias sustanciales que se observaron son características relacionadas con la porosidad que en las muestras elaboradas con yeso Plus Plaster® presenta valores en su mayoría bajos a diferencia de las resultantes con Yeso Máximo®.



Figura 4. Fichas de registro y evaluación de yeso Plus Plaster® en diferentes proporciones

Por el mismo tiempo de hidratación de cada uno de los yesos, en las muestras elaboradas con Mowilith® al 30% y 2/1 yeso-agua, el Yeso Máximo® permite una aplicación por vertido a diferencia del Plus Plaster® que necesita ser aplicado con espátula.

En cuanto a las muestras elaboradas únicamente con agua y en una proporción 3/1 ambos yesos mostraron inconvenientes debido a la elevada proporción de yeso, por lo que presentaba una consistencia pastosa y en el caso del Yeso Máximo® el agrietamiento se convirtió en un inconveniente. La porosidad en el Plus Plaster® fue baja al igual que en el Yeso Máximo® y en ambas la dureza fue elevada.

Respecto al ensayo de prueba de absorción de la gota (figs. 5 y 6) se determinó que el Yeso Máximo® tiene mayor capacidad de absorción que el Plus Plaster®, debido a que presenta mayor porosidad la cual incrementa su propiedad higroscópica.

3 de las 6 muestras que tardaron más tiempo en absorber se corresponden no solo a las que tienen el recubrimiento a mayor proporción, sino también a las muestras preparadas con mayor concentración de yeso respecto al volumen de agua.

En los ensayos de ambos yesos, la muestra correspondiente al número 8 son las que presentan la adición de resina Mowilith® al 30 %, proporción 2/1 yeso-agua y el recubrimiento de Paraloid® al 20%, por lo que podemos afirmar que estas características para un estuco generan una masilla con menos capacidad higroscópica lo que se traduce a una intervención menos vulnerable a la exposición a un ambiente húmedo o a oscilaciones bruscas que afecten a los materiales añadidos.

Yeso MÁXIMO		Yeso PLUS PLASTER	
MUESTRA	TIEMPO DE ABSORCIÓN	MUESTRA	TIEMPO DE ABSORCIÓN
YM-A-01 (5%P)	00:00:25	PP-A-01 (5%P)	00:01:20
YM-A-02 (20%P)	00:50:00	PP-A-02 (20%P)	00:41:21
YM-A-03 (5%P)	00:00:45	PP-A-03 (5%P)	00:03:23
YM-A-04 (20%P)	00:41:30	PP-A-04 (20%P)	01:02:12
YM-A-05 (5%P)	00:01:50	PP-A-05 (5%P)	00:01:30
YM-A-06 (20%P)	00:52:01	PP-A-06 (20%P)	00:35:55
YM-A-07 (5%P)	00:02:50	PP-A-07 (5%P)	00:11:22
YM-A-08 (20%P)	01:00:15	PP-A-08 (20%P)	01:06:20
YM-A-09 (5%P)	00:35:00	PP-A-09 (5%P)	00:01:21
YM-A-10 (20%P)	00:46:00	PP-A-10 (20%P)	01:05:29
YM-A-11 (5%P)	00:52:20	PP-A-11 (5%P)	00:01:37
YM-A-12 (20%P)	00:48:00	PP-A-12 (20%P)	01:00:29
YM-A-13 (5%P)	00:02:15	PP-A-13 (5%P)	00:04:08
YM-A-14 (20%P)	01:23:00	PP-A-14 (20%P)	00:19:05

■ SEGUNDOS
■ MINUTOS
■ HORAS

Figura 5. Tabla de tiempo de absorción del Yeso Máximo®

Figura 6. Tabla de tiempo de absorción del Yeso Plus Plaster®

A través de los ensayos de inmersión (figs. 7 y 8) también se pueden observar comportamientos relevantes en todas las muestras. Se puede distinguir en primer lugar que el yeso Plus Plaster® presenta una menor absorción que el Yeso Máximo® y un secado más regular, mostrando que pasadas 24 horas la mayoría de las muestras han recuperado su peso inicial perdiendo casi en su totalidad la retención de humedad. Sin embargo, en el Yeso Máximo® se observa que al menos en el tiempo de secado establecido, la muestra sigue reteniendo humedad no habiendo alcanzado en ningún caso el peso inicial.

En cuanto a la relación absorción-secado con respecto a las muestras con Paraloid® al 5 y al 20 %, no existe ninguna diferencia sustancial ya que el recubrimiento solo se añadió en uno de los lados de la muestra.

Observando las muestras número 1, 2, 5 y 9 en ambos tipos de yesos que corresponden a proporciones 1/1 cabe destacar que han absorbido una cantidad sustancial de agua aumentando el peso inicial alrededor del 30% y siendo las que mayor cantidad de agua han retenido después del transcurso de 24 horas, perdiendo únicamente un 7% del total obtenido en peso. Esto indica que las muestras elaboradas en esta proporción presentan una mayor capacidad de absorción pero también son las que presentan menor pérdida de humedad.

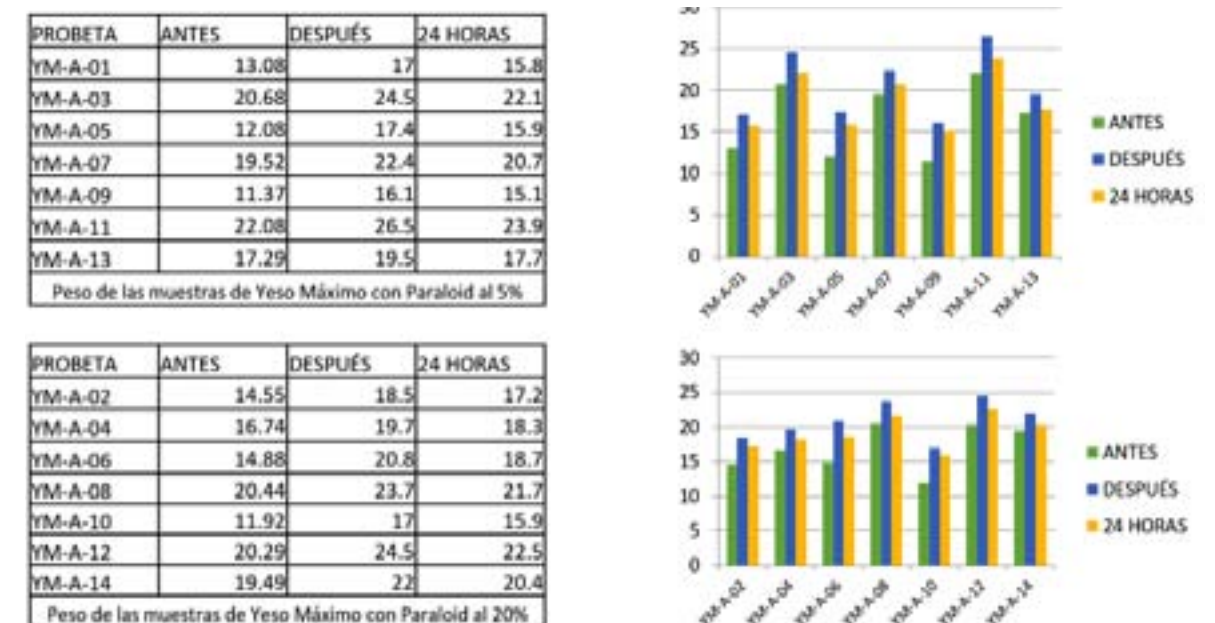
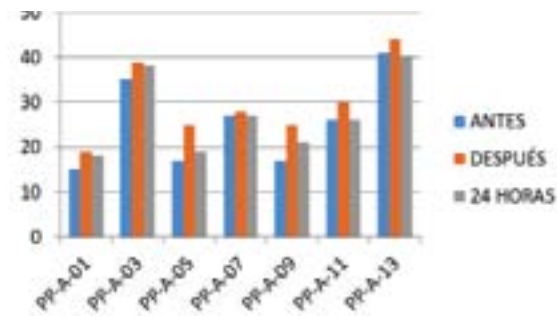
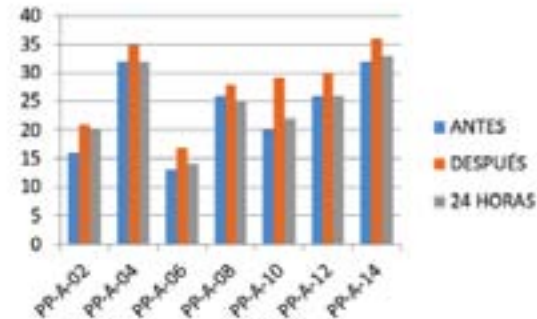


Figura 7. Tablas y gráficas resultados pruebas de inmersión en muestras de Yeso Máximo®

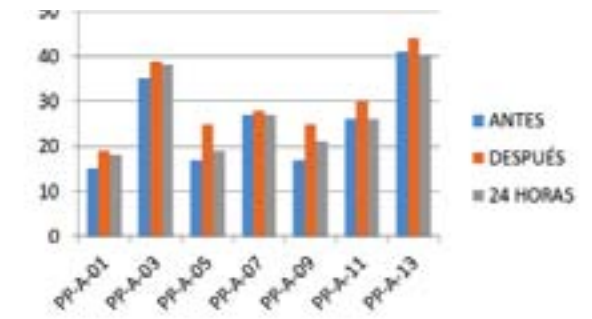
PROBETA	ANTES	DESPUÉS	24 HORAS
PP-A-01		15	19
PP-A-03		35	39
PP-A-05		17	25
PP-A-07		27	28
PP-A-09		17	25
PP-A-11		26	30
PP-A-13		41	44



PROBETA	ANTES	DESPUÉS	24 HORAS
PP-A-02		16	21
PP-A-04		32	32
PP-A-06		13	17
PP-A-08		26	28
PP-A-10		20	22
PP-A-12		26	30
PP-A-14		32	36



PROBETA	ANTES	DESPUÉS	24 HORAS
PP-A-01		15	19
PP-A-03		35	39
PP-A-05		17	25
PP-A-07		27	28
PP-A-09		17	25
PP-A-11		26	30
PP-A-13		41	44



PROBETA	ANTES	DESPUÉS	24 HORAS
PP-A-02		16	21
PP-A-04		32	32
PP-A-06		13	17
PP-A-08		26	28
PP-A-10		20	22
PP-A-12		26	30
PP-A-14		32	36

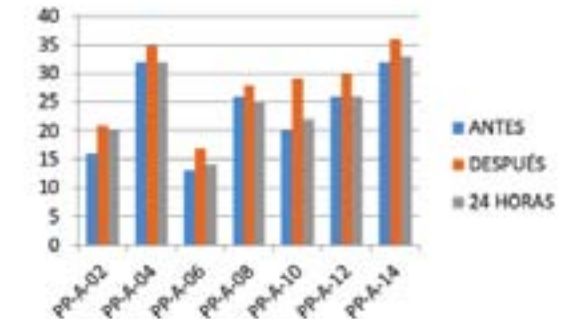


Figura 8. Tablas y gráficas resultados pruebas de inmersión en muestras de Plus Plaster®

Las pruebas analizadas con numeración 7 y 8 fueron elaboradas con proporción 2:1 con Mowilith® al 30%. Los resultados a diferencia de las mencionadas anteriormente, muestran un grado distinto tanto en capacidad de absorción como de secado siendo las elaboradas con Yeso Máximo® las que presentan una mayor absorción incrementando un 15% aproximado en relación a la misma de Plus Plaster®. Esto podemos atribuirlo a la diferencia en la porosidad que corresponde a cada tipo de yeso, aseverando que la porosidad del Yeso Máximo® es mayor a la del yeso Plus Plaster® incluso aunque aumentemos la proporción de yeso respecto al agua. Una vez transcurridas las 24 horas de secado de las pruebas, se observa que el Yeso Máximo® pierde poco volumen de agua, mientras que el Plus Plaster® ha tenido un secado total volviendo a su peso original.

Para las probetas 13 y 14 que fueron elaboradas en proporción 3:1 y sin haber tenido resinas agregadas a las mezclas, se distingue que el peso ha aumentado un 13% aproximadamente en las muestras de Yeso Máximo® y un 9% en las de Plus Plaster®. Sin embargo, en estas muestras cabe destacar que en ambas se ha recuperado el peso inicial, por lo que podemos concluir que en el Yeso Máximo®, aumentando la proporción de yeso respecto al agua, la absorción es alta, pero la recuperación es mucho mayor que en el resto de proporciones.

CONCLUSIONES

A pesar de que este trabajo ha sido desarrollado como ejercicio académico con fines didácticos, los resultados de la experimentación son positivos, evaluables y han proporcionado al estudiante importantes herramientas para el desarrollo de su capacidad profesional para enfrentarse a futuras intervenciones en piezas cerámicas.

El uso de yesos como reintegrantes volumétricos en material cerámico no debe emplearse de forma empírica o sin conocimiento previo del material añadido y del objeto a intervenir, ya que la elección correcta y la aplicación apropiada puede modificar el resultado e inferir en el pronóstico de la obra. Se considera que debe existir un mayor seguimiento sobre los requisitos necesarios para que un estuco cumpla con las características mínimas y con el objeto de mantener los criterios de reversibilidad y compatibilidad de materiales.

Aunque los estudios mostrados son semi-cuantitativos y existen variables que no se han podido controlar, de todas las masillas estudiadas se determinó que la más adecuada para ser utilizada en un proceso de reintegración sería la masilla PP-A-08, ya que demostró presentar mayor estabilidad ante la humedad gracias a su baja porosidad. Esta masilla tiene una sencilla elaboración y aplicación lo cual no dificulta el proceso de intervención aunque sí puede verse limitado el uso de determinados moldes por la necesidad de estucos más fluidos. La resina Paraloid B-72® al 20 % influye en la permeabilidad de la superficie impidiendo afectar directamente la masilla y el uso del Mowilith® como aditivo en la elaboración del yeso, disminuye su higroscopicidad.

ACERCA DEL AUTOR

Alejandra Orozco Cernuda, Luis Gonzalo Grageda García y Montserrat Alejandra Silva Ramos: estudiantes de 4º semestre de la Licenciatura en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la Facultad del Hábitat, UASLP

Alejandra Nieto Villena: Licenciada en Bellas Artes con la especialidad de Conservación y Restauración de Bienes Culturales así como una maestría en la misma especialidad, ambas por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV- España). Actualmente es profesora-investigadora de tiempo completo impartiendo docencia en la Licenciatura de Conservación y Restauración de Bienes Culturales Muebles de la UASLP y está realizando el Doctorado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la UPV centrado en la caracterización de procesos fotográficos impresos a través de la colección fotográfica del maestro Julián Carrillo.

CORREOS ELECTRÓNICOS

Alejandra Orozco Cernuda: alejoc1995@hotmail.com
Luis Gonzalo Grageda García: gonzalo.grageda@gmail.com
Montserrat Alejandra Silva Ramos: monserratale2005@hotmail.com
Alejandra Nieto Villena: alejandra.nieto@uaslp.mx

BIBLIOGRAFÍA

Acaz Mendive, R., Gea García, Á. y Segoviano Lorenzo, G. (-) 'Restauración de un conjunto de cerámicas islámicas esgrafiadas de Lorca', *Alberca*, (6).

Carrascosa Moliner, B. (2006) *Iniciación a la conservación y restauración de objetos cerámicos*. Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

Carrascosa Moliner, B. y Lastras Pérez, M. (2006) *La conservación y restauración de la azulejería*. Universidad Politécnica de Valencia.

Carrascosa Moliner, B., Lastras Pérez, M., Doménech Carbó, M. y Yusá Marco, D. J. (2007) 'Reposición de lagunas en cerámica arqueológica. Comparación de la escayola y un producto comercial ante ensayos de envejecimiento acelerado', *Arché*, (2), pp. 89–98.

Carvajal, A. y Moreno, R. (1988) 'Estudio de algunas propiedades de los moldes de escayola para el colaje de materiales no arcillosos', *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 27, pp. 11–15.

Catalán Mezquíriz, E. (2013) 'Evolución de criterios en la conservación y restauración de cerámicas: intervenciones antiguas versus nuevas intervenciones', en *Anales del Museo de América*. Museo de América, pp. 241–251. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4831379> (Accesado el 2 de abril de 2016).

Cruz Lara, A. y Magar, V. (-) 'Algunos aspectos de la historia de la restauración de los objetos cerámicos en México: materiales, procesos y criterios', *El Correo del Restaurador* (5).

Lastras Pérez, M. (2011) *Investigación y análisis de las masillas de relleno para la reintegración de lagunas cerámicas arqueológicas*. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/11224> (Accesado el 2 de abril de 2016).

Munera Torró, A. L., Lastras Pérez, M. y Yusá Marco, D. J. (2011) 'Restauración de cerámica arqueológica: la eficacia del estrato intermedio', *Arché*, (6), pp. 213–220.

Pasés Oviedo, T. (2014) 'Los trabajos de conservación-restauración en el laboratorio del Museo de Prehistoria de Valencia: problemática de las antiguas intervenciones', *ph investigación*, 0(3). Disponible en : <http://www.iaph.es/phinvestigacion/index.php/phinvestigacion/article/view/62> (Accesado el 2 de abril de 2016).

Facultad del Hábitat de la UASLP

Alvaro Sobles García

Raul Gerardo Ibarra Varela

RESUMEN

Los métodos y criterios para la conservación de bienes culturales han ido evolucionando con el paso del tiempo, especialmente con la incorporación al arte moderno de nuevas técnicas y materiales artísticos. Factores como los formatos, los espacios expositivos y especialmente las nuevas tendencias e ideas artísticas han derivado en una revisión necesaria de las teorías brandianas de la restauración que en muchos casos parecían obsoletas para resolver los problemas habituales del conservador contemporáneo. Los criterios de mínima intervención, respeto al original y falso histórico propuestos por Brandi como principios fundamentales de intervención, pueden verse superados en la actualidad por la necesidad de conservar las ideas (artísticas, conceptuales, etc.) frente al componente material. A falta de una teoría actualizada para la conservación y restauración de los objetos de arte no convencional, este trabajo presenta como ejemplo la metodología: Modelo de Toma de Decisiones del INCCA (International Network for the Conservation of Contemporary Art), para la elaboración de una propuesta de intervención adecuada a los Árboles de Conexiones de la UASLP. Siendo estos objetos parte importante del patrimonio universitario con necesidades urgentes de conservación, se pretende dar una visión general de como las nuevas metodologías de actuación son válidas para abordar situaciones en las que criterios tradicionales pueden generar discrepancias con los contenidos conceptuales del objeto y su función.

INTRODUCCIÓN

La incorporación al arte contemporáneo de nuevos materiales, técnicas y formatos artísticos ha ido generando en los últimos 20 años una fuerte problemática en el ámbito de la conservación y restauración de los bienes culturales (Natali, 2008). Varios cambios surgidos en este periodo han provocado un paulatino distanciamiento de los métodos de trabajo y criterios tradicionales, al constatarse de forma empírica que no eran adecuados para resolver situaciones complejas de restauración en objetos culturales de carácter no convencional (González, 2009). Tanto el uso de materiales provenientes de la industria y la sociedad de consumo, como la nueva concepción social de arte y artista, han sido factores determinantes para el distanciamiento de aquellos conceptos teóricos que regían hasta el momento nuestra disciplina (Llamas, 2012).

Al respecto, la concepción contemporánea del arte ha variado mucho de épocas anteriores si atendemos a cuestiones teóricas, técnicas y estéticas. En primer lugar, el arte actual no parece tener ninguna técnica o material hegemónico como en el pasado podía destacar la pintura al óleo o la escultura en sus diferentes tipologías, pues hoy en día han quedado relegadas frente a otras disciplinas como el performance o las instalaciones (Soraluze Herrera, 2006). En segundo lugar, hasta prácticamente el siglo XX, el arte había estado marcado por un proceso técnico fuertemente codificado de tradición artesanal que tenía en la materia su principal componente con intención de perpetuidad. Pero las nuevas tendencias artísticas desplazaron esta tradición, representada en el siglo XIX por las Academias de Arte, en favor de otros procesos de carácter conceptual o con fin de investigación artística (Althöfer y Schinzel, 2003).

En el campo de la conservación y la restauración esto ha supuesto un importante cambio en la concepción teórica de los criterios establecidos por la Carta del Restauo (Brandi, 1963), pues estos difícilmente pueden aplicarse a objetos culturales que, aunque no son reconocidos por su función artística, si albergan otros valores patrimoniales. En los últimos años hemos visto escasos intentos por llegar a una verdadera renovación de la teoría de la restauración (Viñas y Farrell, 2003) que integre en sus fundamentos el trabajo con objetos culturales de carácter no convencional. Al contrario, la teoría se ido canalizando y extrapolando a través de diferentes propuestas metodológicas que proponen acercarse al objeto mediante el estudio de sus factores discrepantes, con el fin de elaborar propuestas de intervención críticas, adecuadas a sus funciones y valores inherentes.

Al respecto, una de las metodologías más consolidadas e interesantes en la actualidad es el Modelo de Toma de Decisiones publicado por el INCCA (International Network for the Conservation of Contemporary Art) en 1999, año en el que oficialmente la red inicia su andadura. Derivada de la Foundation for the Conservation of Contemporary Art (SMBK en sus siglas en holandés), la red empieza a gestarse a partir de las ideas surgidas en el congreso 'Modern Art: Who Cares?' (1997), en el que ya empezaba a evidenciarse las problemáticas que debían afrontar los restauradores en colecciones contemporáneas. Esta comunicación pretende abordar según el modelo INCCA, la elaboración de una propuesta de intervención adecuada para la conservación y restauración de los Árboles de Conexiones de la UASLP, que muestran ya necesidades urgentes de actuación.

Los Árboles de Conexiones son esculturas al aire libre que se encuentran en el Campus Poniente de la UASLP y que comparten características físicas con obras de reconocidos artistas mexicanos como Sebastián (Cabeza de Caballo, Nezahualcoyótl) o Manuel Felguérez (La Puerta del Tiempo, Geometría Suspendida I). Todas ellas conformadas a partir de estructuras de hierro soldado, remachado y policromado, se diferencian fundamentalmente en sus valores y funciones, siendo los Árboles un importante instrumento didáctico para el aprendizaje en las licenciaturas de Arquitectura, Edificación y Admón. de Obras, Diseño Industrial e In

¹ Descarga en línea en: <https://www.incca.org/articles/sbmk-decision-making-model-1997>

geniería, sin pretensión artística.

A falta de una materia sobre conservación de arte contemporáneo en el programa académico de la Licenciatura de Conservación y Restauración de Bienes Muebles (LCRBCM), los resultados y la metodología que aquí presentamos se está implementando paulatinamente a través de diferentes trabajos académicos, productos articulados desde los talleres de síntesis o en tesis de licenciatura.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta comunicación es presentar la validez y adecuación de la metodología contemporánea Modelo de Toma de Decisiones para la intervención de dos objetos patrimoniales contemporáneos (Árboles de Conexiones de la UASLP) con características de tipo no convencional.

Como objetivos particulares se pretende:

- Mostrar diferentes propuestas de intervención que se adecúen a las necesidades de los objetos en función de sus deterioros y ubicación (Facultad de Ingeniería y Facultad del Hábitat).
- Evaluar los factores discrepantes que determinan la intervención basándose en aquellas incompatibilidades que pueden producirse entre la materia y los significados.
- Realizar una valoración crítica de los objetos que ayude a determinar su importancia como patrimonio universitario, otorgándole relevancia dentro del contexto de la institución.

Finalmente, la comunicación pretende difundir las diferentes metodologías de trabajo que venimos desarrollando en la Licenciatura para acercar nuestra disciplina al resto de compañeros de la Facultad del Hábitat y a la comunidad universitaria en general.

METODOLOGÍA

La metodología del Modelo de Toma de Decisiones se desarrolla en siete pasos fundamentales que explicamos a continuación:

1. Registro de datos:

Acopio de información respecto a materiales, técnica de manufactura, autoría, ubicación, contexto histórico-artístico, etc. Se registra según el Model for Data Registration (SMBK) con la intención de obtener un profundo conocimiento técnico del objeto.

2. Estado de Conservación:

Determinar el estado de conservación actual del objeto con especial incidencia en las propiedades físico-químicas de los materiales constitutivos y los procesos de envejecimiento. Se registra según el Model for Condition Registration (SMBK).

3. Significado:

Determinar el significado general del objeto según las siguientes cuestiones: ¿Cuál es el tema del objeto?, ¿cuál es la importancia de la apariencia estética?, ¿cuál es la importancia de los materiales para la transmisión del significado?, ¿en dónde reside la expresividad del objeto?, etc.

4. Discrepancia:

Determinar donde se encuentra la discrepancia y definir la problemática de conservación.

Para esto se valora en el objeto los siguientes conceptos: Estética y valores artísticos, Autenticidad, Historicidad y Funcionalidad.

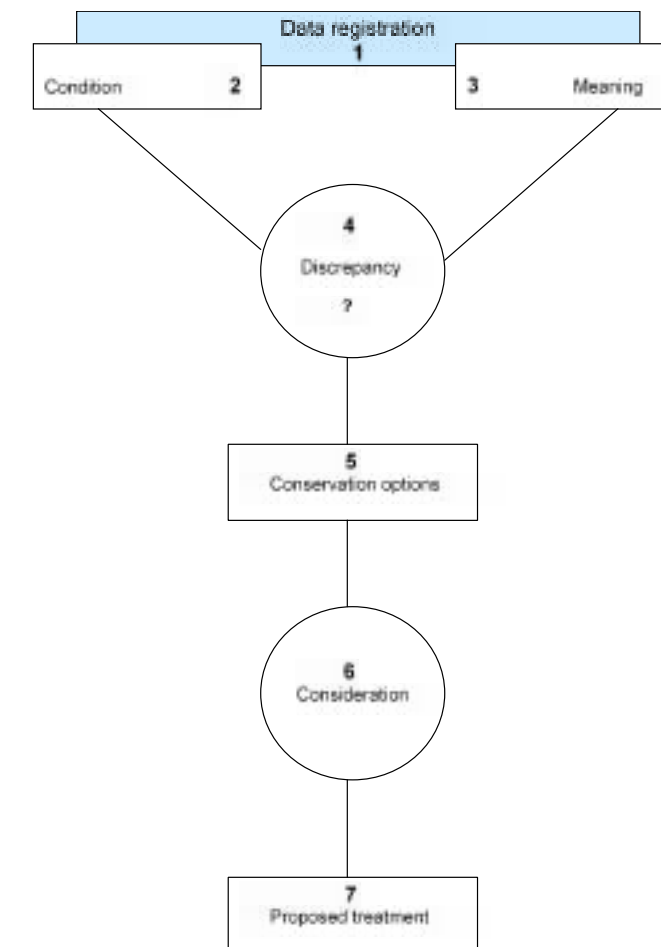
5. Opciones de conservación:

Formular varias opciones de conservación, pasiva (conservación preventiva) o activa (intervención), que ayuden a reducir las discrepancias en función de la problemática que presente el objeto.

6. Valorar las opciones de conservación:

Evaluar los conceptos de discrepancia (Estética, Autenticidad, etc.) según:

- Relativa importancia del objeto de estudio.
- Limitaciones económicas y factibilidad.
- Cuestiones legales.
- Opinión del artista/propietario en la intervención.
- Limitaciones técnicas de la propuesta.
- Ética de la Restauración.



²Descarga en línea en: <http://www.sbm.nl/pubs/>

³Descarga en línea en: <http://www.sbm.nl/pubs/>

7. *Propuesta de intervención:*

El resultado de los pasos anteriores debe determinar una propuesta bien fundamentada y crítica que incluya medidas de conservación preventiva y mantenimiento. Toda la documentación registrada debe archivar de manera adecuada para su posterior consulta.

FICHA TÉCNICA (1)

Título:	<i>Árbol de Conexiones (1)</i> de la Facultad del Hábitat.
Autor	Grupo BAYSA.
Género	Escultura policromada, funcional/didáctica.
Año	2007
Estilo	Escultura pública contemporánea.
Materiales:	Acero laminado y pintura de poliuretano.
Técnica de factura:	Uniones mecánicas, soldadura, remache, y pintura por aspersión.
Dimensiones:	269 x 212 cm.
Ubicación:	Facultad del Hábitat, Campus Poniente - UASLP.

Figura 1. Diagrama del 'Decision-making Model for the Conservation and Restoration of Modern Art'©. Foundation for the Conservation of Modern Art, 1999.

RESULTADOS

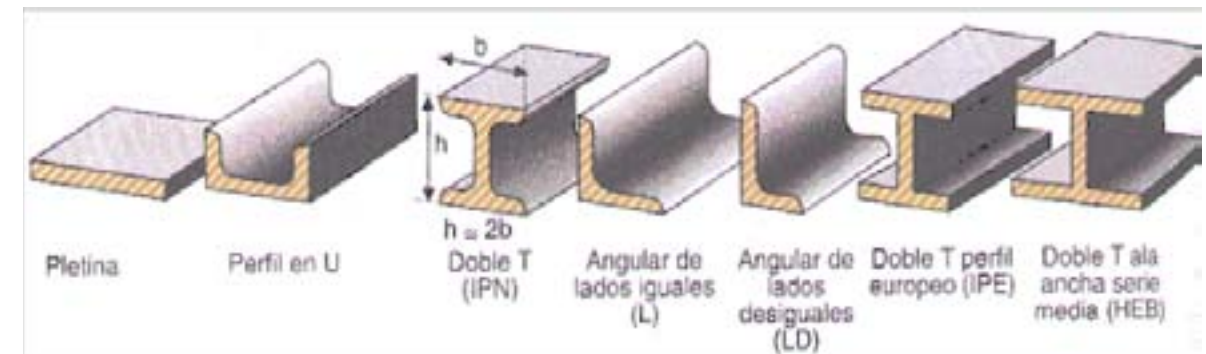
A continuación, se muestra una breve síntesis de los resultados obtenidos con la implementación del modelo en dos esculturas didácticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí: los Árboles de Conexiones 1 y 2.

1. REGISTRO DE DATOS:

En el nivel medio del lado sur presenta una viga en perfil S de 69 cm con 11 remaches divididos a lo largo de ésta y dos soleras. Presenta también incrustado un perfil rectangular W de 62 cm unido por soldadura. En el nivel superior presenta dos perfiles W soldados, y una placa con la leyenda IMCA (Instituto Mexicano de Construcción y Aceros). Un perno atravesado en diagonal y por perfiles pequeños en C.

En el lado este, primer nivel, se encuentran dos perfiles en L de 69 cm unidos con 4 remaches en un extremo y por soldadura en otro, además de 12 remaches más en la viga base. En el segundo nivel un perfil W de 71 cm. Encima de estos 4 perfiles en C con tamaño de 12 cm acomodados a lo largo de la viga que los sostiene. En el tercer nivel hay 12 uniones apernadas, un perfil plano con tres perforaciones circulares y cuatro vigas de perfil L en cada extremo, cada uno de estos atornilladas con 12 uniones.

En el lado norte presenta en el nivel media una viga de perfil W de 58 cm soldada y con



ocho uniones apernadas en la viga base. En el nivel superior presenta una viga de perfil W con una perforación rectangular. En esta perforación se tiene un perfil redondo hueco sostenido por dos uniones apernadas y dos soportes laminares. En el lado oeste, nivel medio, una viga de perfil W de 58 cm con ocho tornillos lisos unidos por soldadura. En el nivel superior, dos vigas largas de perfil S, con acomodo horizontal y conteniendo 6 vigas en L unidas por soldadura en zigzag.

FICHA TÉCNICA (2)

Título:	<i>Árbol de Conexiones (2)</i> de la Facultad de Ingeniería.
Autor	Grupo BAYSA.
Género	Escultura policromada, funcional/didáctica.
Año	2007
Estilo	Escultura pública contemporánea.
Materiales:	Acero laminado y pintura de poliuretano.
Técnica de factura:	Uniones mecánicas, soldadura, remache, y pintura por aspersión.
Dimensiones:	260 x 215 cm.
Ubicación:	Facultad de Ingeniería, Campus Poniente - UASLP.

Figura 2. Los perfiles son producto del proceso de laminado en caliente. Este tipo de perfiles se encuentran en las dos estructuras de la UASLP.

Estructura metálica de acero pintada de color amarillo. En el lado sur, en el primer nivel, la estructura contiene dos vigas de perfil C unidas abajo por soldadura y arriba por atornillado. Esta viga está acomodada de manera diagonal. En el nivel medio una viga larga de 81 cm con un pequeño perfil sobrepuesto unido por soldadura en el lado exterior; este pequeño perfil contiene 3 remaches. En el nivel más alto se encuentran dos perfiles en W puestos uno abajo y otro arriba con una diferencia de 58 cm. En este espacio se presentan a manera de zigzag 6 vigas en L unidas cada una de 41 cm. Encima dos pequeños perfiles en C acomodados de forma horizontal.

En el lado este, en el nivel medio se encuentra una viga de 83 cm de largo. Existen 12 remaches hacia lo largo y 6 más (3 hacia el centro de la obra y 3 más hacia el exterior) hacia lo alto. En el nivel superior están dos vigas de perfiles W interceptados en la parte exterior. El perfil de mayor tamaño (79 cm) parte de la viga central de la obra; el menor es de 31 cm.

En el lado norte, en la zona de la base, se tienen dos uniones apernadas a 3 soleras soldadas. En el nivel medio se hallan dos vigas interceptadas, la más grande mide 81 cm y la más pequeña de 41cm. En el nivel superior, dos vigas de perfil L soldadas y unidas. Encima del nivel superior dos perfiles L unidos con soldadura y 12 remaches. Dos perfiles redondos sólidos de 28 cm se encuentran entre estas formas a manera de zigzag.

En el lado oeste, nivel medio, una viga de perfil S con 3 remaches en la zona cercana a la viga base y una unión con una viga perfil C de 35 cm unida con tornillos. En el nivel superior una viga perfil S de 76 cm unida a través de tornillos con una viga perfil C que se une con el lado norte.



Figura 3. *Árbol de Conexiones (1) izq. y (2) der. Facultad del Hábitat y Facultad de Ingeniería respectivamente.*

DETERIORO	AGENTE	CAUSA	MECANISMO	EFEECTO	%
ESCURRIMIENTO DE ÓXIDO.	Intrínseco/ extrínseco	Agua y residuos de óxido.	Debido a la capa de óxido que se presenta en algunas zonas, al momento de darse la lluvia, el agua de ésta arrastra los residuos dejando un rastro de escurrimiento.	Al interactuar con el agua, el óxido vuelve a hacer reacción con otros componentes del ambiente y puede expandir el daño de la	12%

				corrosión.	
OXIDACIÓN EN SOLDADURAS.	Intrínseco	Corrosión por acumulación de agua.	Las capas soldadas siempre representan una desventaja, primero por las condiciones en las que se hicieron (diferencias de temperatura), y segundo porque tienden a contener pequeños orificios los cuales pueden ser motivo de interacción con el agua y guardar humedad.	Corrosión en el metal.	8%
SUCIEDAD.	Extrínseco	Vientos y partículas sólidas del ambiente.	Los vientos transportan el polvo. Este polvo cubre parte de la obra donde se puede albergar. Sigue presente debido al nulo mantenimiento que se le da a las estructuras.	Estético. En algún momento, el polvo podría convertirse en una fuerte concreción que con el tiempo presente mayor dificultad para ser retirada.	90%
MATERIAL AJENO.	Extrínseco/antropogénico.	Contaminación humana.	Distintos materiales como silicón, estampas, chicles han sido puestos por una irresponsabilidad de la gente que se encuentra cerca del <i>Árbol de Conexiones 1</i> , en la Facultad del Hábitat.	El efecto es meramente estético ya que su retiro no presentaría alguna dificultad mayor.	8%
CORROSIÓN.	Intrínseco.	Reacciones químicas.	La interacción del electrolito (líquido o sólido) con componentes ambientales como el SO ₂ , H y O provocan la corrosión.	Mancha naranja y alteración en la superficie del metal.	45%
OXIDACIÓN UNIONES MECÁNICAS.	Intrínseco.	Corrosión Galvánica.	Debido a la composición distinta que existe entre el acero estructural y el acero de herramientas, se originó una corrosión galvánica en el que el metal menos noble resultó el más corroído.	Corrosión en el metal con mayor índice de oxidación.	10%
FALTANTES.	Extrínseco	Debilidad del material.	Los faltantes que presenta la obra han sido retirados, por lo que se considera una alteración ajena al comportamiento del metal.	Estructura Incompleta.	7%
ANIDACIÓN DE INSECTOS.	Extrínseco	Insectos.	Las avispas pudieron colocar un pequeño panal para asentarse. Estos insectos tomaron zonas dentro de la estructura para habitarlas.	Estético. Debido a los contenidos orgánicos de su alimentación y de sus productos, podrían influir en el desarrollo de microorganismos.	2%

2. ESTADO DE CONSERVACIÓN:

2.1. Matriz de deterioros del *Árbol de Conexiones (1)*:

2.2. DIAGNÓSTICO (1):

Presenta un mayor deterioro que el de la Facultad de Ingeniería. Corrosión y escurrimientos de óxido en todas las uniones y en especial en la zona del tubo y las perforaciones. La corrosión ya ha desgastado gran parte del tubo y las láminas adyacentes. Factores de deterioro como la temperatura y la humedad relativa pueden ocasionar a corto plazo el colapso de las partes.

También el ataque biológico es mayor, con la presencia de arácnidos y otros insectos como abejas y zancudos, lo que conlleva una aceleración en los procesos de corrosión al generar un ambiente ácido. Las deposiciones ácidas de aves son otro aspecto a destacar en la zona superior, pues aceleran los procesos de corrosión del soporte y la pintura. Cuatro zonas pre-



sentan ya importantes signos de deterioro por corrosión debido a la aparición de cavidades con acumulación de agua.

En cuanto a lo estético, el vandalismo está muy presente en esta estructura. Rayones, grafitis y una estampa forman parte del deterioro antropogénico por toda la pieza, generando un importante deterioro en la lectura de la obra.

Figura 4. Deterioros por corrosión y escurrimientos de óxido en el Árbol de Conexiones (1).

DETERIORO	AGENTE	CAUSA	MECANISMO	EFECTO	%
SUCIEDAD.	Extrínseco	Vientos y partículas sólidas del ambiente.	Los vientos transportan el polvo. Este polvo cubre parte de la obra donde se puede albergar. Sigue presente debido al nulo mantenimiento que se le da a las estructuras.	Estético. En algún momento el polvo podría convertirse en una fuerte concreción que con el tiempo presente mayor dificultad para ser retirada.	90%
MATERIAL AJENO.	Extrínseco/antropogénico.	Contaminación humana.	Es goma de mascar el caso que se presenta. Su presencia abarca zonas localizadas del Árbol.	El efecto es meramente estético ya que su retiro no presentaría alguna dificultad mayor.	8%
QUEMADURAS.	Extrínseco	Encendedores o cerillos.	Debido al mal uso de algún objeto con llama, como encendedores, cerillos o algún papel quemado. Esto repercutió en el deterioro de la capa pictórica de la obra.	Estético. Daño en la capa pictórica. Altera la lectura de la obra.	5%
OXIDACIÓN UNIONES MECÁNICAS.	Intrínseco.	Corrosión Galvánica.	Debido a la composición distinta que existe entre el acero estructural y el acero de herramientas, se originó una corrosión galvánica en el que el metal menos noble resultó el más corroído.	Corrosión en el metal con mayor índice de oxidación.	10%

2.3. MATRIZ DE DETERIOROS DEL ÁRBOL DE CONEXIONES (2):

DEPOSICIONES DE AVES.	Extrínseco	Las aves.	Debido a que en la zona de ubicación del Árbol (Facultad de Ingeniería) está rodeada una zona ajardinada, es común que las aves tengan algunas paradas en la obra.	Corrosión del metal por los componentes del excremento de paloma. Proliferación de microorganismos en contacto con otros agentes ambientales.	2%
ANIDACIÓN DE INSECTOS.	Extrínseco	Insectos.	Las avispas pudieron colocar un pequeño panal para asentarse. Estos insectos tomaron zonas dentro de la estructura para habitarlas.	Estético. Debido a los contenidos orgánicos de su alimentación y de sus productos, podrían influir en el desarrollo de microorganismos.	2%

2.4. DIAGNÓSTICO (2):

El estado de conservación de la estructura es estable. A pesar de tener algunas zonas con oxidación, la corrosión es muy leve y todavía no ha alterado la estructura, ni corre peligro de que esto suceda a corto-medio plazo. Donde existe una mayor corrosión es en las zonas de las uniones, sin afectar de forma evidente su resistencia.

Esta obra presenta un mayor número de anidaciones arácnidas, con un ligero deterioro de su apariencia estética final. La capa de pintura todavía no presenta desgaste por factores climáticos y en general presenta un buen estado de conservación, pues fue intervenida recientemente. En cuanto a las alteraciones por microorganismos, presenta pequeñas zonas donde se aprecia algunas deposiciones ácidas y nidos de insectos aún no muy desarrollados.

Figura 5. Suciedad superficial acumulada y residuos orgánicos pro-



ducidos por arácnidos en el Árbol de Conexiones (2).

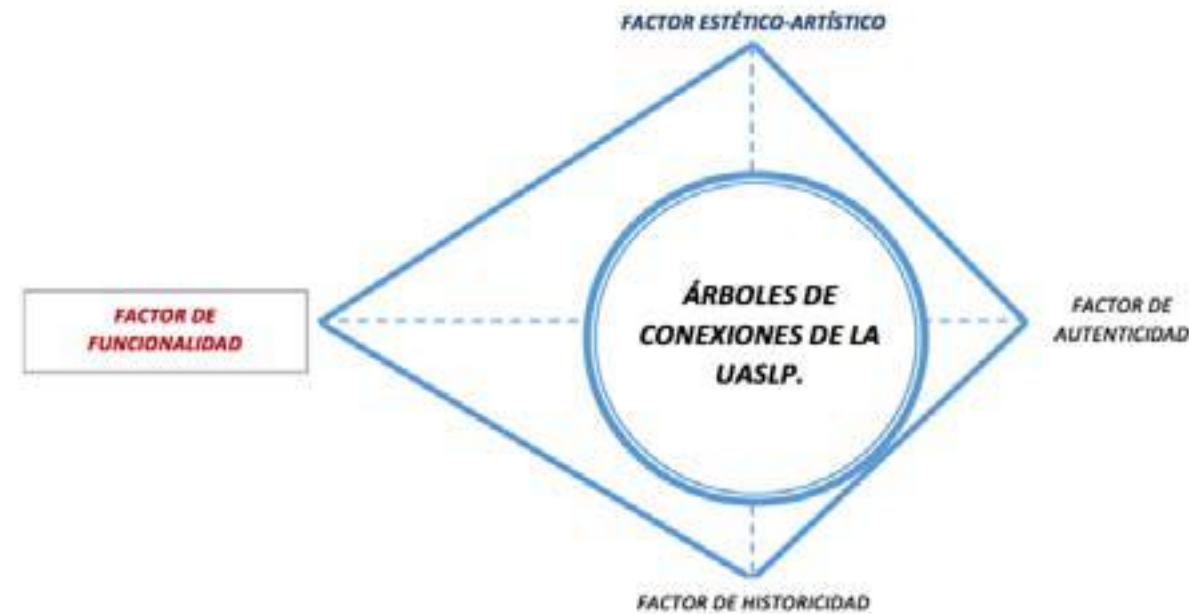
3. SIGNIFICADO:

La obra presenta principalmente un valor didáctico y funcional, pues sirve de objeto de estudio para diversas licenciaturas. Los Árboles muestran diferentes tipos de sistemas constructivos y ensambles desarrollados a partir de la industria del acero.

Este tipo de estructuras reciben el nombre común de árbol de conexiones. Un árbol de conexiones tiene la función de representar los distintos tipos de unión que existen en las ramas de la ingeniería y la construcción (Martínez Vázquez, 2012). Cada conexión muestra de 2 a 4 uniones. Una unión es aquella donde se juntan o se mantienen dos perfiles estructurales diferentes. En el caso de las obras que presentan más de dos conexiones se le puede considerar como un árbol en estas disciplinas.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), que también alberga una estructura de este tipo, afirma en su sitio web :

“Esta interesante escultura que tenemos en el jardín de la Facultad no es sólo una ordinaria obra de arte. También representa todos los tipos de conexiones disponibles en las estructuras de acero, empleadas por los ingenieros civiles en su trabajo diario de dimensionamiento de



miembros estructurales y sus conexiones.”

⁴ <http://fic.uanl.mx/2013/07/01/el-arbol-de-las-conexiones/>

4. DISCREPANCIA:

Figura 6. Diagrama de evaluación de los factores discrepantes que determinarán la intervención.

La restauración de este objeto cultural se considera desde la relevancia de su valor funcional como herramienta para el aprendizaje y la didáctica. Se considera también como parte importante de la intervención, la conservación del aspecto estético (acabado final) original, por delante de otros valores como su autenticidad e historicidad.

5. OPCIONES DE CONSERVACIÓN:

Se presentan dos problemáticas diferentes según el objeto. El Árbol de Conexiones (1) tiene una pérdida importante de sus valores estéticos a causa de la oxidación y el vandalismo. Se consideran por tanto dos propuestas de intervención: a) una más respetuosa con el material original a través de la estabilización de la corrosión y eliminación de elementos ajenos, y otra b) a través de un proceso completo de repriminación (devolver al estado original). El Árbol de Conexiones (2) presenta un problema leve de suciedad superficial, por la que la opción de conservación pasa por una limpieza mecánica en seco y la implementación de un programa de conservación preventiva y mantenimiento.

6. VALORAR LAS OPCIONES DE CONSERVACIÓN:

En cuanto al Árbol de Conexiones (1) y considerando de forma importante su apariencia estética, se valora de forma positiva una intervención de tipo invasiva como la repriminación, en contra del criterio de mínima intervención. La elección de este procedimiento se basa tanto en el estudio de la factibilidad del método como de la propuesta económica. Para ello se utilizarían criterios internacionales basados en los lineamientos del S.S.P.C (Steel Structure Painting Council) y S.I.S. (Swedish Standard Institute). Repriminar la obra no afectará a sus valores de autenticidad e historicidad, favoreciendo la reposición de elementos deteriorados y la recuperación de faltantes en un menor periodo de tiempo. De esta forma se pretende recuperar el aspecto original, conservando a la vez su función didáctica.

En el Árbol de Conexiones (2) se valora de forma más positiva el criterio de la mínima intervención, a través de una propuesta de conservación preventiva y mantenimiento. Esta propuesta también puede aplicarse al Árbol (1), después del proceso de intervención.

7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

Resumimos de forma cronológica algunos de los puntos más relevantes del proceso de intervención:

7.1. Árbol de Conexiones (1):

- Adecuación del área de trabajo.
- Limpieza mecánica y decapado: se utilizará un decapado abrasivo no químico mediante el método sodablast: derivado del sandblast consiste en proyectar un árido sobre la superficie mediante comprensión de aire para eliminar la pintura. Como árido se utilizará bicarbonato de sodio (NaHCO₃), de amplio uso en trabajos similares.

- Reemplazo de piezas dañadas.
- Reposición de faltantes.
- Aplicación por aspersion de una capa de preparación (primer) y una pintura resistente de poliuretano.

7.2. *Árbol de Conexiones (2):*

- Adecuación del área de trabajo.
- Limpieza mecánica en seco.
- Limpieza química de la corrosión: se realizará mediante un agente quelante (secuestrante de iones metálicos), EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) al 10% en agua aplicado con brocha.
- Implementación de un plan específico de conservación preventiva.

CONCLUSIONES

Los Árboles de Conexiones de la UASLP han arrojado interesantes datos de cómo se manejan las propuestas de intervención en objetos culturales de carácter no convencional, con metodologías actuales de trabajo. Con la comunicación se intentó dar validez a estas nuevas metodologías y mostrar como en el arte contemporáneo se siguen criterios de restauración distintos a los que establece en nuestro ámbito de trabajo la literatura tradicional.

La propuesta de intervención presentada para el Árbol de Conexiones (1), refleja esta nueva forma de actuar con el patrimonio contemporáneo. La medida propuesta para esta obra fue retirar por completo la capa de policromía para poder aplicar una nueva. Este punto rompe por completo con los conceptos clásicos de reintegración cromática, donde la intervención debe ser discernible y hacerse sólo de manera puntual. La importancia del concepto de acabado final y la funcionalidad del objeto prevalecieron frente a otros conceptos como la historicidad o la autenticidad sin caer necesariamente en la idea de un falso histórico. Los Árboles de Conexiones nos ofrecieron una visión de la conservación y la restauración distinta de aquellos criterios establecidos por la tradición brandiana.

Por otra parte, con esta comunicación se considera que el Modelo de Toma de Decisiones INCCA puede adecuarse perfectamente al estudio de los bienes culturales muebles con diferentes tipologías y valores, ya sean estos reconocidos como patrimonio artístico, industrial, científico o universitario. En este sentido, también se ha querido revalorizar estas esculturas como parte importante del patrimonio de nuestra comunidad universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Althöfer, H., & Schinzel, H. (2003). *Restauración de pintura contemporánea: tendencias, materiales, técnica* (Vol. 1). Ediciones Akal.
- Brandi, C. (1963). *Teoria del restauro*. Ed. di storia e letteratura.
- González, A. G. (2009). Reflexión sobre la conservación del arte contemporáneo y su aportación a la historia del arte. *Ge-Conservación*, (0), 133–140.
- Llamas, R. (2012). *Las funciones del Conservador/restaurador de Arte Contemporáneo. Una perspectiva desde el MoMA de Nueva York*. Arché. Publicación Del Instituto Universitario de Restauración Del Patrimonio de la UPV, (6-7), 245–250.
- Natali, A. (2008). Some considerations on conservation and restoration in contemporary art. *Conservation Science in Cultural Heritage Historicaltechnical Journal Quaderni Di Scienza Della Conservazione*, 8, 187–197.
- Soraluze Herrera, I. (2006). *La conservación de objetos artísticos contemporáneos: degradaciones, criterios de actuación y tratamientos de restauración* (tesis doctoral). Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universidad Politécnica de Valencia.
- Viñas, S. M., y Farrell, E. (2003). *Teoría contemporánea de la restauración*. Editorial Síntesis.

Palabras clave:
intervención,
gestión, mercados
tradicionales,
estrategias, acción
participativa

Facultad del Hábitat de la UASLP

Arq. Gemma González Matamoros

RESUMEN

Los mercados municipales son por excelencia los espacios comerciales más tradicionales y peculiares de México, debido a su origen prehispánico, sus características respecto a productos de venta y consumo y el tipo de relaciones sociales que en él se establecen; sin embargo son espacios que de cierta forma no se han adaptado al cambio que se vive hoy en día de acuerdo a la globalización, donde los supermercados, plazas o centros comerciales han estado ganando terreno en cuanto a comercio se refiere. Por tanto este estudio se basa en identificar las estrategias de gestión, basadas en la acción participativa de los comerciantes que contribuyan al mejoramiento y funcionalidad de estos mercados tratando de adaptarse a las nuevas necesidades de los usuarios, con el único objetivo de potencializarlo y fomentar el uso de este espacio tradicional mexicano. De esta forma lo que se logró con este trabajo fue el definir estrategias con base en la participación de los locatarios entrevistados, pero con fundamentos del marco teórico, de la misma forma que se logró identificar las pautas para poder llevar un control y seguimiento sobre los sucesos de los mercados tradicionales, pero sobre todo la importancia de este estudio radicó en encontrar respuesta al seguimiento y continuidad de gestión, aun cuando se esté cambiando de administración cada tres años.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día se conocen varios tipos de espacios públicos, donde una plaza o jardín, es igual que un centro comercial. Sin embargo también sabemos que la globalización está dejando a un lado aquellos espacios públicos que por tradición son los que produjeron las relaciones sociales en tiempos prehispánicos, tales como los mercados tradicionales, objeto de estudio de esta investigación.

Hasta la fecha dichos mercados tradicionales son muy recurridos, pero son espacios que a través del tiempo han perdido identidad por una sociedad capitalista, en la creciente globalización; por esta razón se lleva a cabo la presente investigación, donde se pretende desarrollar estrategias basadas en la participación social de los actores que intervienen en las decisiones de pertenencia e identidad del mercado.

Es importante señalar que la gestión que se realiza para poder intervenir estos espacios de una manera coordinada se apoya en la gestión híbrida,

de un gobierno local y los comerciantes, y aquellos implicados en el uso y mantenimiento de este espacio. Todo esto mediante la intención de volver a potencializar los mercados tradicionales.

De este modo la investigación se centra en la construcción de un modelo de gestión mixto, donde no solamente el gobierno local realice el proyecto, sino donde los locatarios también sean partícipes de este desarrollo para sentirse integrados a la propuesta, donde discutan la problemática que les afecta y a partir de esto se busquen alternativas interesantes para dar respuesta a sus necesidades, con base en las dificultades que tienen actualmente a través de la idea de mejorar su estructura organizativa como estrategia.

Dentro de las preguntas para soporte de la investigación esta como principal *¿Cómo establecer un modelo de gestión con el apoyo de la acción participativa para la intervención, potencialización y fomento del uso del mercado tradicional?* En específico, se abordan las siguientes preguntas: *¿Cuáles son las condiciones o características de usuarios y comerciantes que pueden impulsar y vincular la gestión participativa entre ellos? ¿Qué datos o propuestas podrían contribuir al desarrollo de estrategias de gestión? ¿Cuáles son las estrategias de gestión que se están siguiendo actualmente? ¿Y cómo se podrían implementar para potenciar y fomentar el uso del mercado público municipal?*

Para darle énfasis en cada uno de estos cuestionamientos se cuenta con el desarrollo de los objetivos, que responden a cada una de las interrogantes, como *objetivo principal: Proponer estrategias dentro de un modelo de gestión híbrida para la intervención, potencialización y fomento del uso del mercado tradicional publico municipal con apoyo en la acción participativa de sus comerciantes y el gobierno local.*

Como respuesta general y tentativa a la problemática que se desarrolla, se dispone la hipótesis, la cual nos muestra de una forma clara y concisa a donde se quiere llegar con esta investigación, aquí la cita de respuesta: Para evitar que un mercado tradicional publico municipal pueda ser intervenido mediante la reconversión del mismo la respuesta se encuentra fundamentada en potenciarlo y fomentarlo a través de la rehabilitación, donde la clave del éxito se encuentra en proponer un modelo de gestión híbrido con el apoyo de estrategias basadas en la acción participativa de los comerciantes, a partir de la propuesta de mejoras en la forma de organización interna del mercado y estructura de sus locatarios, así como establecer medidas regulatorias y métodos de seguimiento y continuidad a través de las distintas administraciones de gobierno.

EL ARGUMENTO Y SUS COMPLICACIONES EN EL PROCESO

Se enfoca hacia aquellos estudios realizados en los mercados más peculiares de la Región del Valle de México y la región indígena de Oaxaca principalmente, donde se trata de describir las características y analizar la forma de vida, organización y venta de productos en esas regiones, así como el impacto económico y social que tienen, pero sobre todo evalúan la funcionalidad que tienen hoy en día estos sitios de comercio prehispánico. (Arellanes Cancino & Casas

Fernández, 2011) Asimismo se desprende el análisis de investigaciones y relatos basados en el impacto que tuvieron estos mercados ante la llegada de los españoles y la forma en que fueron tomando variaciones de las costumbres del occidente. Todo ello con la finalidad de identificar las oportunidades de actuación en los aspectos relacionados con los mercados tradicionales hoy conocidos como públicos municipales.

De esta forma los antecedentes encontrados sobre mercados tradicionales en México, así como sus estudios muestran que es un tema muy variado, ya que se habla desde los orígenes, (Anzures y Bolaños, 1991) los modos de venta, los artículos que se ofrecen, las variedades de herbolaria que los caracterizan, (Bernard & Tamagni, 2003) de hecho hasta la forma en como cuando los conquistadores españoles llegaron al territorio azteca y quedaron maravillados con aquellos espacios de comercio, (Anzures y Bolaños, 1991) sin embargo lo que revelan estos estudios y antecedentes es la escasa información sobre datos específicos de su creación como establecimiento, la evolución que han tenido, así como la continuidad de registros de la fundación y desaparición de los mercados, sin mencionar la parte de gestión que llevan hoy en día.

Como se observa y analiza en la parte de antecedentes y estado del arte, existen pocos estudios relacionados con la gestión del mercado tradicional mexicano. Se derivan solamente estudios y análisis sobre su origen, cuestiones sobre su representación en la actualidad para las comunidades campesinas e indígenas, así como la descripción de sus productos y ventas; sin embargo como ya se mencionaba anteriormente, existe muy poca información acerca de la estructura y como suelen regirse por el gobierno, de la misma forma que no hay relación alguna sobre la manera en cómo se decidió que fueran espacios administrados por los ayuntamientos municipales, además de que no existe continuidad y registro sobre su funcionalidad en la vía económica, social, cultural, política y hasta turística de las región donde suelen encontrarse.

Con base en los hechos descritos, en la parte del marco teórico se establecen las teorías, conceptos e hipótesis a cerca de los mercados tradicionales o mercados municipales, el tema sobre la gestión de espacios y los modelos ya existentes para tratar la problemática y su forma de abordarlos; de la misma manera en que se describe la metodología, procesos y resultados obtenidos por investigadores a cerca de como intervenir, potenciar y contribuir a la mejora de espacios públicos a través de la gestión urbana, con el objetivo de establecer fundamentos base sobre la presente investigación.

También está basado en los conceptos básicos de la gestión participativa (Alberich & Espadas, 2014) y la estrecha relación con la sociología urbana, (Lamy, 2006) que sirve de cobijo para entender la importancia de ésta en las relaciones sociales, apoyado a través de la concepción de la identidad y apego al lugar como vinculo para fomentar la acción participativa entre los comerciantes dentro del mercado, objeto de estudio de la investigación.

Con base en la problemática encontrada sobre el deficiente sistema de gestión que se sigue en los mercados tradicionales, aunado a la falta de seguimiento y control por parte de una

autoridad gubernamental y los problemas internos entre comerciantes, (Ayús Reyes, 1999) se postuló una crítica hacia la teoría sobre la gestión del espacio público y los modelos que se siguen en la actualidad a fin de examinar la forma de tomar las ideas sobresalientes y funcionales que puedan implementarse con los recursos de hoy en día, y de esta forma conseguir tomar decisiones estratégicas en la gestión de los espacios públicos comerciales.

El razonamiento que sigue esta tesis, se basa principalmente en proponer estrategias para desarrollar un modelo de gestión que fomente y potencialice el uso del mercado tradicional mexicano, sin embargo para llevar a cabo este objetivo fue necesario implementar un análisis sobre las fallas que tienen estos espacios y los sistemas que se utilizan para mantenerlos en pie hoy en día. Por tal, el planteamiento a seguir en la investigación fue conocer las principales dificultades que enfrenta todo el régimen de los mercados y sus actores, en segundo lugar analizar estrategias ya establecidas para implementarlas a través del conocimiento adquirido en la búsqueda sobre mercados. Lo que se pretendió fue encontrar soluciones con base en las características de estos espacios y sus comerciantes.

La idea de incorporar a los comerciantes a esta toma de decisiones para el modelo de gestión surgió en primera instancia por los estudios sobre la gestión participativa y el impacto que esta teoría tiene en la resolución de problemas comunitarios; (Vidal Moranta & Pol Urrútia, 2005) sin embargo se implementó y agarró su fuerza al momento del primer acercamiento con los comerciantes (Vidal, Salas, Viegas, Esparza, & Padilla, 2012) en la prueba piloto, pues bien, se comenzó a observar el problema desde adentro, donde ya no solo se estaba sacando la información que se pedía, sino los locatarios tenían esa necesidad de ser escuchados y contar sus historias a cerca de los problemas que han venido arrastrando desde tiempo atrás, es de esta forma, se descubrió una manera directa y eficaz de entablar ideas fundamentales para el modelo de gestión. A partir de esta aseveración se originó la función de que no solamente es necesario las propuestas de los locatarios en la toma de decisiones para bien del mercado, sino que depende de estructurar el núcleo base para mejora en aspectos globales, es decir, primero solucionar problemas internos, si se está bien por dentro, se estará bien por fuera.

La tesis está basada en construir un modelo de gestión híbrida, (Carmona, De Magalhaes, & Hammond, 2008) es decir combinada o que procede de la unión de más de dos propuestas, ya que no solamente se debe la problemática a los comerciantes o al gobierno en turno, sino más bien es un problema que hay que tomar en conjunto para que llegue a mejores términos. Por ejemplo, en el caso de estudio tomado, se muestra el obstáculo que puede llegar hacer designar un mal representante de mercados ante el municipio, de la misma forma se notan los conflictos internos de comerciantes y locatarios a cerca de sus líderes y formas de organización, lo que ha estado impidiendo que lleguen a tomar decisiones correctas para beneficio de su espacio.

Cuadro 1. Ejemplo de Modelos de gestión con cada una de sus directrices, con los que se pretende contribuir a la mejora y propuesta de nuevas estrategias para beneficio del mercado tradicional mexicano.

	STATE-CENTRED (MODELO CENTRADO EN EL ESTADO)	MARKET-CENTRED (MODELO CENTRADO EN EL MERCADO)	COMMUNITY-CENTRED (MODELO CENTRADO EN LA COMUNIDAD)
Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> • Espiritu de servicio público, la rendición de cuentas, la separación provisión de uso, la separación público privada 	<ul style="list-style-type: none"> • Relación calidad precio y la rentabilidad, relación contractual, contratos (como de asociación, se superposición pública y privada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención al cliente, la protección, soporte de los servicios, la superposición del uso de la provisión, de superposición pública en la comunidad, cierre contratos
Regulación	<ul style="list-style-type: none"> • Legislación y evaluación • Gestión del rendimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los contratos • La gestión del rendimiento de asociación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los contratos • Diseño de la asociación • Apoyo institucional • Creación de capacidad
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Separación de entrega de uso • Conocimientos técnicos • El establecimiento de normas • Consulta y retroalimentación del usuario 	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de superposición de entrega • Separación de cliente-contratista • Redacción de contratos • Especificación de los resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción de contratos • El establecimiento de normas • Apoyo institucional • Local de estándares generales
Inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de presupuesto • Racionalización y eficiencia ganancias 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes alternativas • Relación calidad precio y la competencia • Identificación de los actores y la participación • Intereses creados 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes alternativas • Identificación de los actores y la participación • Compromisos • Conocimiento local • Creación de capacidad

Fuente: (Carmona, De Magalhaes, & Hammond, 2008) Pág.

Cuadro 2. Cambios político organizacional, ejemplo de modelo donde la prioridad es el cambio en las políticas públicas para llegar a un modelo de gestión híbrida, como se plantea en la tesis.

ASUNTO	MODELO ADMINISTRATIVO-BUROCRÁTICO	MODELO GUBERNATIVO-GERENCIAL
Lógica	De rutinas, normas y procedimientos. Legalismo	De eficacia y performance. Evaluación y monitoreo
Principios	Centralismo, verticalidad, jerárquico, sectorización. Descomponerse	Descentralización. Trabajo en equipos. Horizontalidad, flexibilidad. Implicación de personal, incentivos.
Presupuestación	Ausencia de programación del gasto y de talis. alta incidencia de la deuda flotante de arastre. Presupuestación general.	Cierre de cuentas, presupuestos por programa base cero y participativos.
Lógica política	Acumulación vía partidos, clientelismo y centralismo partidario. Liderazgo tradicional.	Acumulación vía eficacia en la gestión, nueva articulación público privado, descentralización, nuevo liderazgo.
Control	Escasa cultura de control y evaluación	Nuevos roles de auditoría y control. Adecuamiento de las estructuras a usuarios y clientes.

Fuente: (García Delgado, 1997) Pág. 9

Ante este hecho se establece el juicio de vincular estos dos actores con la única visión que al interactuar ambos en las decisiones y dificultades del mercado, se llegue a establecer un estilo de gestión con la intención de fomentar y potenciar el uso y visita de los mercados tradicionales. Por otro lado lo que se intentó demostrar fue el compromiso que pueden llegar a tener los comerciantes a través de la identidad y apego al lugar por el mercado, pues aunque la mayoría de los encuestados define al mercado como su lugar de trabajo, en sus comentarios de vida, hablan de este espacio como el lugar donde crecieron y se desarrollaron como personas, lo que les hace tener mayor compromiso moral y social por el mercado. Sin embargo, estas observaciones resultaron complicadas traducirlas en estrategias, ya que fueron múltiples comentarios abiertos que fueron difíciles clasificar y ponderar, aun así se trataron de asociarse con características para vincular la gestión participativa de los locatarios.

Cuadro 3. Ejemplo de modelo en el Proceso de gestión para la realización del Mural y la Rambla en Barrio de Baró

FASES	OBJETIVOS	PROCEDIMIENTOS
Del No nos gusta la imagen del barrio al desarrollo de las primeras propuestas	Análisis del territorio	.CPBoxes .Entrevistas .Paseos por el barrio .Jornadas
	Primeras propuestas y concreción de áreas de actuación (rambla, metro, plaza entidades)	.Maqueta .Jornadas
	Elaboración de proyectos (rambla, plaza entidades)	.Talleres .Jornadas
La incorporación del Ayuntamiento al proceso participativo	Elaboración de proyectos para la salida del metro y la pantalla acústica. Formalización de las propuestas	CPBoxes .paseos por el barrio .Talleres .Jornadas
La concreción de los proyectos (2010-2011)	Realización el mural y la rambla	.Talleres .Jornadas

Fuente: (Vidal, Salas, Viegas, Esparza, & Padilla, 2012) pág. 38

LA METODOLOGÍA COMO ESTRUCTURA DE APOYO

Con base en el tipo de teorías, objetivos y problemática detectada se optó por desarrollar una estrategia metodológica apoyada en cuatro etapas, en las cuales la meta era identificar paso a paso las respuestas a las preguntas particulares, en donde se vinculara las actividades a realizar con el tipo de método de recolección utilizado.

De esta forma se optó por determinar en la primera etapa, denominada Evaluación para condiciones para la participación, características y cualidades entre los usuarios y comer

cientes que pudieran ayudar a impulsar o vincular la gestión participativa, a través del diseño de encuestas y entrevistas, donde las preguntas colocadas estratégicamente, ayudaran a analizar cuáles son las principales fallas que están teniendo en la organización interna los locatarios, que cosas están bien y cuales otras se pueden mejorar, de tal manera se encontrarían oportunidades para actuar sobre las debilidades; sin embargo en una primera etapa no sería suficiente para poder conocer y más que nada interpretar este tipo de información, por tal razón se llevó a cabo la segunda etapa de la estrategia metodológica, llamada Verificación de la gestión del Departamento de Mercados y la organización interna de comerciantes; con ello, se implementaría la investigación de campo para poder desarrollar estas propiedades o requisitos, donde, al realizar la entrevista directa con el líder de comerciantes, se pudiera obtener información valiosa para apoyar la gestión participativa. Este tipo de método de recolección, como lo es la entrevista permitió observar y examinar de cerca las oportunidades en las fallas de la gestoría.

Entre las particularidades que se logró identificar con la entrevista al Director de Mercados es problemas a cerca de la falta de seguimiento y continuidad con respecto a las gestiones entre administración; de la misma forma la entrevista realizada al líder de comerciantes, se observó los conflictos interpersonales que tienen entre los diferentes tipos de comerciantes y los líderes, que aun que no están establecidos conforme a ley, existen diferentes personas o cabecillas de diferentes grupos de vendedores. En si este tipo de métodos de recolección permitió vivir la experiencia de cada uno de los encuestados y entrevistados más de cerca y exponer de cierta manera la problemática vivida. Con esta información se completan los datos para la primera pregunta específica.

Como tercer paso o etapa dentro de la estrategia metodológica esta, Análisis y propuestas de gestión, la cual se orientó a realizar planteamientos de esquema con base en los etapas 1 y 2, con el objetivo de recopilar la información obtenida para su posterior análisis, la cual ayudaría a responder la tercera pregunta específica, expuesta bajo los términos sobre datos o propuestas que pudieran contribuir al desarrollo de estrategias de gestión. En esta etapa, el análisis conlleva desde interpretar cada uno de los comentarios de vida de los encuestados locatarios, así como las respuestas de los usuarios o clientes; de la misma forma que se interpretó los datos expuestos por el líder de comerciantes y el director de mercados.

Finalmente en la última etapa del proceso de recolección se encuentra la Revisión y confrontación de iniciativas de gestión, donde la principal táctica de recopilación se basó en seleccionar datos según la etapa 3, así como la consulta y revisión bibliográfica sobre antecedentes de modelos y estrategias de gestión, donde se analizaría la información y de este modo diseñar un instrumento para entablar ese vínculo de implementación para la toma de propuestas, con esta última se pretendió conocer las más recientes modelos que se están siguiendo actualmente y conocer cómo se pueden implementar con la meta de potenciar el espacio público comercial.

Con el fin de plantear una propuesta para desarrollar la búsqueda, recolección y análisis que nos lleve a obtener la información necesaria para la investigación, se propone la siguiente estrategia metodológica.

Cuadro 4. Propuesta inicial de la estrategia de cada una de las fases de la metodología a seguir en la investigación. Elaboración propia 2015



RESULTADOS; EL CASO DE ESTUDIO

El caso de estudio seleccionado para la presente investigación es el mercado tradicional Gonzalo N. Santos. Este mercado se encuentra en una de las regiones más ricas en aspectos culturales, llena de costumbres y tradiciones; la región Huasteca del estado potosino. Este mercado es uno de los más antiguos, visitado y variados de la región. Se encuentra en el corazón de Ciudad Valles y por cuestiones urbanas es el más que frecuentado por visitantes locales, regionales y foráneos, así como más surtido en artículos, comida, frutas y verduras,

artesanías, entre otros. El mercado fue construido hace aproximadamente 70 años (1943-1949). Se encuentra rodeado por cuatro calles: Abasolo en el lado Norte, Negrete en el lado Sur; mientras que la calle Francisco I. Madero colinda al lado Este y la Porfirio Díaz hacia el Poniente; contempla su terreno toda una manzana de por lo menos 4,800.00 m² (60x80 mts); fundado por el entonces gobernador del estado Gonzalo Santos, de donde deriva su nombre.



Figura 1. Ubicación geográfica del mercado Gonzalo N. Santos.

El mercado cuenta con 263 comerciantes distribuidos de la siguiente manera:

- 129 comerciantes, distribuidos en 139 locales. Se les llama locatarios a las personas que cuentan con un lugar fijo para las ventas.
- 81 comerciantes en plataforma, son aquellos que están en las banquetas perimetrales del mercado.
- 53 comerciantes de pasillo: son los que se encuentran sobre el piso entre pasillos del mercado, tendidos sobre una manta de hule.

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

En cuanto respecta a la estructura y organización del mercado, se rige directamente a través de un Director en el Departamento de Mercados.

Según el Reglamento de Mercados del municipio de Cd. Valles la Administración de los mercados es competencia del presidente municipal, el cual designará un director de mercados

quien se coordinará con el Edil del ramo para una mejor prestación de este servicio que catalogan público. Según el artículo 13 del reglamento de mercados las funciones de la Dirección de Mercados es: Planear, programar y dirigir, así como supervisar las acciones administrativas en cada uno de los mercados.

De la misma forma la estructura de la organización y coordinación de mercados por parte de la administración municipal se encuentra integrada de la siguiente forma:



Figura 3. Diagrama de la composición de la estructura de administración de los mercados. Elaboración propia 2015. Fuente de información: Administración municipal 2015-2018

De acuerdo al diagrama de administración del mercado se encuentra en la parte superior el presidente municipal, ya que en él recae directamente la toma de decisiones finales. En segunda posición se encuentran el Edil o regidor y el Director de Mercados, ya que entre los dos se deben tomar las medidas en conjunto para llevar a cabo el buen funcionamiento del mercado, así como el buscar propuestas o soluciones a problemáticas existentes.

Enseguida se encuentran los Inspectores, los cuales están facultados tanto para la vigilancia

de los locatarios que cumplen y actúen bajo el reglamento.

El último peldaño lo comparte el personal administrativo, donde se encuentran las secretarías, los cobradores de arrendamiento de piso; el personal de vigilancia, que consta de 2 veladores en el turno diurno y el nocturno. En cuanto al personal manual se refiere aquel que constituyen las personal de limpieza de sanitarios y el cobrador de los sanitarios.

Ahora bien, dentro de la misma organización que representa la administración municipal, se puede incluir la organización interna del mercado, es decir, aquella donde están incluidos los líderes y los comerciantes, conocida como Unión de Locatarios

SISTEMA DE GESTIÓN ACTUAL EN EL MERCADO

SISTEMA DE GESTIÓN ACTUAL		
FASES	GESTOR	PROBLEMÁTICA OBSERVADA
Regulación	Reglamento Interno	Escasa aplicación de artículos y fracciones del reglamento, así como renovación del mismo, falta de aplicación de sanciones; Corrupción, Intereses Políticos, e insuficiencia de propuestas y alternativas
	Dirección de mercados	
	Secretaría de Salud	
	COEPRIS	
	Protección Civil	
Dotación de Recursos	Personal de Limpieza	Compromiso con la limpieza e higiene de los espacios en común
	Personal de vigilancia	
	Comerciantes	
	Depto. de compras	Vinculación eficiente entre ambos departamentos y/o supresión de la mediación entre departamentos
	Dirección de Obras Públicas	
Dotación de Recursos	Depto. de compras	Compromiso del director hacia el beneficio del mercado, así como conocimiento sobre las necesidades de los comerciantes. Asimismo tratar de general la autosuficiencia del mercado
	Proveedor de materiales autorizados	
	Dirección de mercados	Compromiso por los comerciantes para generar sus cuotas de pago a tiempo, así como la iniciativa de gestionar recursos a través de programas de apoyo federales o privados para su propio beneficio
	Comerciantes	
Coordinación	Dirección de mercados	Escasez en el control y seguimiento y/o continuidad en asuntos relacionados con la gestión de los mercados municipales. Así como interés y conocimiento en materia del director encargado
	Dirección de Obras Públicas	
	Tránsito municipal	Apoyo en cuanto a vialidad por parte de autoridades correspondientes

Con base en las 4 fases que distingue la gestión del espacio público, (Carmona, De Magalhaes, & Hammond, 2008) el Mercado Gonzalo N. Santos proyecta un esquema de gestión que describe la situación problemática que se observó y analizó a través de los métodos de recolección:

Cuadro. Concentrado del sistema de gestión actual del mercado municipal

Fuente: Trabajo de campo. Elaboración propia marzo 2016

LA REGULACIÓN EN EL MERCADO TRADICIONAL

A partir de las reflexiones realizadas a través del cuadro anterior (pág. 11) se establecerán los resultados generados a partir de las encuestas y entrevistas para poder plantear propuestas de solución y aporte a la mejora del sistema de gestión, todo esto con la finalidad de entablar un vínculo que contribuya a la intervención y/o potencialización del mercado tradicional, en este caso el Gonzalo N. Santos.

PROPUESTAS DE GESTIÓN PARA LA REGULACIÓN			
FASES	PROBLEMÁTICA	ACTORES	PROPUESTAS
Regulación	Escasa aplicación de artículos y fracciones del reglamento, así como renovación del mismo, falta de aplicación de sanciones; Corrupción, Intereses Políticos, e insuficiencia de propuestas y alternativas	Director de mercados	1.- Aplicación de sanciones y limitaciones a los deudores o morosos
			2.-Renovación de reglamento interno
			3.-Implementación de un grupo, departamento o instituto que regule la transparencia e información de los mercados a fin de evitar la corrupción
		Unión de locatarios	1.- Implementación y Aplicación de un reglamento o códigos de cumplimiento y colaboración con el municipio
			2.- Tratar de unificar los diversos grupos en los que se dividen los comerciantes a fin de que solo se reconozca una agrupación de locatarios y comerciantes
		Comerciantes	1.- Reglas de cumplimiento y sanciones, asimismo desarrollo de incentivos y beneficios
			1.- Aplicación de sanciones a comerciantes que no cumplan con normativas de higiene y seguridad
		Secretarías y/o dependencias	2.- Implementación de campañas para promover e incentivar a la mejora del sistema de regulación en higiene y seguridad entre comerciantes
			3.- Vigilar periódicamente la aplicación y cumplimiento de la normativa en el mercado municipal

Los resultados se basaran en la recolección de datos originados directamente de los comerciantes, del director de mercados y del representante de la unión de locatarios, es decir serán propuestas salidas de la participación de cada uno de los anteriores, de la misma forma que se trató de implementar con la documentación teórica que se tiene para confrontar la información de campo y documental.

Cuadro. Propuestas de gestión de regulación a través de la acción participativa

Fuente: trabajo de campo. Elaboración propia 2016

Sin embargo a partir del análisis realizado se encontraron diferentes características o condiciones que generan propuestas para tratar de mejorar el sistema de regulación actual del mercado, por ejemplo la mayoría de los comerciantes tienen interés y están de acuerdo en que se implemente un sistema de gestión regulatorio más enérgico, porque a través de esta condición se pueden llegar a establecer mejoras para el mercado municipal, lo cual de cierta forma impactaría a sus ventas, o simplemente por querer observar al mercado, su vida, como muchos de ellos lo llamaron.

De la misma forma los resultados arrojados de las pláticas con el director de mercados y el líder de la unión de locatarios se plasmaron las ideas principales en cuanto a las propuestas de mejoras.

MANTENIMIENTO

Recae sobre el personal manual o de limpieza, los cuales realizan actividades de mantenimiento como la limpieza en sanitarios y alrededores del mercado (calles), así como de las oficinas del Departamento de Mercados. Los encargados de la vigilancia tanto del turno diurno y nocturno contribuyen al mantenimiento de las instalaciones al hacer guardia sobre el inmueble. En este aspecto los comerciantes también forman parte del mantenimiento del espacio, pues ellos son los encargados de mantener limpia su área de trabajo y sus alrededores, (pasillos o plataforma que se encuentra frente a sus puestos). También los comerciantes son comisionados para que vayan a depositar la basura en el área indicada por la administración. A lo que refiere para el mantenimiento del inmueble y su infraestructura, el administrador es el encargado de gestionar éstos trabajos al departamento de Compras del municipio, el cual a su vez coordina junto con la Dirección de Obras Públicas, quienes son los autorizados para mandar a personal a hacer los trabajos de rehabilitación.

Ante este hecho se muestran las propuestas obtenidas sobre las cuestiones en mantenimiento y las opciones que brindaron los comerciantes hacia su interés por conservar el mercado en buen estado, ya que discuten que es parte de su cotidianidad, por tal, la mayoría de los locatarios entrevistados están de acuerdo en tener algún tipo de implementación a partir de acciones o brigadas en las cuales todos participen para bien del espacio en el cual laboran y es el sustento para sus familias.

Asimismo se establecen propuestas sobre la conservación del mercado, que de cierta manera está enfocado más hacia la parte administrativa del mercado, sin embargo, se pueden vincular con las acciones directas o indirectas de la unión de locatarios y de los comerciantes, para analizar de qué manera se pueden complementar y desarrollar un modelo que permita a todos estar en sintonía con referencia a las cuestiones de mantenimiento y conservación del

mercado municipal.

Ante este hecho de vinculación se aportan ideas generales sobre la forma en que la parte encargada del municipio, en este caso el Departamento de Compras y Obras Públicas se puedan comunicar de una manera más eficiente para llevar a buen término todas y cada una de las ocasiones que requieran de la colaboración para el cuidado y preservación del inmueble.

Cuadro. Propuestas de gestión basadas en la acción participativa para el mantenimiento y conservación del mercado municipal

PROPUESTAS DE GESTIÓN PARA EL MANTENIMIENTO				
FASES	PROBLEMÁTICA	ACTORES	PROPUESTAS	
Mantenimiento	Compromiso con la limpieza e higiene de los espacios en común	Director de mercados	1.- Implementación del sistema de limpieza e higiene en el mercado periódicamente a través de la integración del municipio y los comerciantes	
			2.- Gestión para que las dependencias o instituciones encargadas realicen las revisiones periódicamente.	
			3.- Promover a partir de campañas la participación para la conservación del inmueble.	
			4.- Organizar eventos en forma conjunta con los comerciantes para la recaudación de fondos	
			5.- Integración de comisiones y/o brigadas para la conservación del inmueble	
	Vinculación eficiente entre ambos departamentos y/o supresión de la mediación entre departamentos	Unión de locatarios	1.- Implementación de acciones de mantenimiento para colaborar junto con la dirección de mercados	
			Secretarías y/o dependencias	1.- Agilizar los trámites de aceptación y otorgamiento de materiales para la seguridad e higiene del mercado
				2.- Reducir o suprimir ciertos parámetros o pasos sobre la intervención de algunos departamentos para disponer de lo necesario para el mantenimiento y conservación
				3.- Tratar de generar propuestas sobre la obtención de más fondos destinados al mantenimiento y conservación del mercado
			Vinculación eficiente entre ambos departamentos y/o supresión de la mediación entre departamentos	Comerciantes

Fuente: trabajo de campo. Elaboración propia 2016

ACERCA DEL AUTOR

*Arquitecto egresado de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en 2011; estudiante de Posgrado en la Maestría de Ciencias del Hábitat, en el Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat, UASLP 2014-2016 con terminación en Administración de la Construcción y Gerencia de Proyectos, bajo el tema de investigación de Intervención y gestión de mercado tradicionales públicos municipales.

De 2011 a 2014 se desempeñó como analista de precios unitarios como parte de la empresa Buga AQUA y el Grupo Desarrollador Gabdana; en el año 2014 se integró al equipo de Proyectos del Instituto Estatal de Infraestructura Física Educativa IEIFE, a cargo del levantamiento de diagnósticos del programa Escuela Digna 2014 y en 2015 se incorporó como parte de la plantilla de verificadores del programa Escuelas de Excelencia SEGE.

Correo del autor:

Arq.gemma.gm@gmail.com

Gemma_matamoros@hotmail.com

REFERENCIAS

Alberich, T., & Espadas, M. (2014). Democracia, participación ciudadana y funciones del trabajo social. *Investigaciones en intervención social*, 3-30.

Anzures y Bolaños, M. (1991). El mercado de Sonora. *Etnología*, 273-290.

Arellanes Cancino, Y., & Casas Fernández, A. (2011). Los mercados tradicionales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: antecedentes y situación actual. *Nueva Antropología XXIV*, 93-123.

Ayús Reyes, R. (1999). Mercados y supermercados: Economías y culturas, ensayo de comprensión cultural de la economía cotidiana. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 59-87.

Bernard, A., & Tamagni, L. (2003). El mercado, un espacio de resistencia cultural que protege el territorio: el mercado de Cholula- México.

Carmona, M., De Magalhaes, C., & Hammond, L. (2008). *Public Space, The management dimension*. New York, N.Y.: Routledge. Taylor & Francis Group.

Castro, R., & Mokate, K. (1998). *Evaluación Económica y Social de proyectos de inversión*. Argentina: Universidad de los Andes.

De la Torre, N. (2003). *Introducción a la teoría y práctica del discurso: conversación y texto*. San Luis Potosí S.L.P.: UASLP.

Diskin, M., & Cook, S. (1975). *Mercados de Oaxaca*.

Gadamer, H. G. (2008). *Hermenéutica filosófica*. California, U.S.A: University of California Press.

García Cruz, Ó. M., & Coral Cárdenas, L. A. (enero-diciembre de 2004). *Espacio Público: el reto de la gestión*. *Bitácora Urbano Territorial*, 103-109.

García Delgado, D. (1997). *Hacia un nuevo modelo de gestión local. Municipio y sociedad civil en Argentina*. Córdoba, Argentina: FLACSO- Oficina de Publicaciones del CBC, UBA, Universidad Católica de Córdoba.

Lamy, B. (2006). *Sociología urbana o sociología de lo urbano. Estudios demográficos y urbanos*. *Redalyc*, 211-225.

Lefebvre, H. (1975). *El derecho a la ciudad*. Barcelona: Ediciones Península.

Licona V., E. (2014). *Un sistema de intercambio híbrido: el mercado/tianguis, La Purísima, Tehuacán-Puebla, México*. *Antropol. Arqueol*, 137-163.

Morin, E. (1997). Introducción al pensamiento complejo. *Contextos*, 290-291.

Panosfsky, E. (1980). *Estudios sobre iconología*. España: Alianza Editorial.

Piaget, J. (1999). *El estructuralismo*. México, D.F.: Publicaciones Cruz O. S.A.

Restrepo J., M. (1990). La semiótica de Charles S. Peirce. *Signo y Pensamiento*, 27-46.

San Martín, J. (1987). *La fenomenología de Husserl como utopía de la razón*. Anthropos Editorial.

Santos, M. (2009). Espacio y Método: Algunas reflexiones sobre el concepto de espacio. *Gestión y Ambiente*, 147-148.

Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2003). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill Interamericana.

Vidal Moranta, T., & Pol Urrútia, E. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 281-297.

Vidal, T., Salas, X., Viegas, I., Esparza, D., & Padilla, S. (2012). El mural de la memoria y la Rambla Ciutat d'Asunción del barrio de Baró de Viver (Barcelona): repensando la participación ciudadana en el diseño urbano. *Athenea Digital*, 29-53.

PLANEACIÓN URBANA DE UNA COMUNIDAD CON USO DE SUELO MIXTO, EN LA CIUDAD DE DOLORES HIDALGO, GUANAJUATO.

Palabras clave:
Planeación Urbana, Comunidades, Usos de Suelo Mixtos.

Facultad del Hábitat de la UASLP
Programa Educativo: Maestría en Ciencias del Hábitat en Arquitectura.

Jorge Armando Guerra Mendoza

RESUMEN

En México, las ciudades crecen con un modelo de invasión al territorio, desarrollándose de manera distante, dispersa y desconectada. Nuestro modelo tradicional de progresión urbana se caracteriza por la expansión desmedida, fragmentada y no bien planificada de nuestras manchas urbanas; todo esto genera altos costos económicos, ambientales y sociales. La producción de nueva materia teórica de Planeación Urbana en México, es muy limitada y la generación de nuevo conocimiento muy escasa. La ciudad de Dolores Hidalgo, es una zona urbana terriblemente fragmentada, lo que dificulta e impide la creación de áreas urbanas rentables y genera dificultad para proporcionar infraestructura urbana y servicios a la población de manera equitativa. La finalidad del presente trabajo es enunciar un conjunto de estrategias en materia de planeación y diseño urbanos, las cuales sustenten la elaboración de un plan parcial para una comunidad con usos de suelo mixtos en la ciudad de Dolores Hidalgo. Las comunidades con usos de suelo mixtos tienen la finalidad de presentar una alternativa al modelo de crecimiento urbano tradicional; en ellos, el territorio, los usos de suelo, la infraestructura y servicios se planearán de manera integrada en favor de promover mayor accesibilidad para el crecimiento económico y social, teniendo como resultado una propuesta que busca una mejora en la calidad de vida de la población y una mayor protección al medio ambiente.

INTRODUCCIÓN.

El crecimiento económico e incremento poblacional de nuestras ciudades mexicanas está siendo alimentado mediante un sistema de recursos finitos no sostenible. Las urbes incrementan sus poblaciones, territorios, complejidad social y económica, con un consecuente crecimiento en la infraestructura urbana y un acceso desigual a bienes y servicios, todo esto; ejerce una presión cada vez mayor sobre diversos sistemas a nivel local, regional y global. La capacidad de estos sistemas para resistir y recuperarse de los impactos está peligrosamente cerca de sus límites. (Imaz Gispert, Ayala Islas, & Beristain Aguirre, enero-abril 2014)

Nuestro país vive un acelerado proceso de urbanización en el cual la población urbana pasó del 42% a mediados del siglo pasado a casi el 80% en la actualidad. Este aumento, sumado al crecimiento desordenado y la falta de planificación de los centros urbanos genera grandes retos para la gestión de las ciudades y para la sustentabilidad a nivel local, regional e incluso global (Imaz Gispert, Ayala Islas, & Beristain Aguirre, enero-abril 2014)

Además, los usos del suelo establecidos en la mayoría de los planes urbanos no siempre son respetados; tampoco se promueven proyectos integrales, con usos de suelo mixtos, que reduzcan las necesidades de transportación de las personas y que propicien el desarrollo de redes comunitarias fortaleciendo el tejido social (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2013).

Los usos de suelo mixtos tienen la finalidad de presentar una alternativa al modelo urbano tradicional; en ellos, el territorio, los usos de suelo, la infraestructura y servicios se planearán de manera integrada en favor de promover mayor accesibilidad para el crecimiento económico y social, teniendo como resultado una propuesta que busca una mejora en la calidad de vida de la población y una mayor protección al medio ambiente.

Durante las últimas décadas, los desarrollos de usos mixtos han tomado un lugar privilegiado en la planificación urbana y en el mercado inmobiliario. Las razones del resurgimiento de los desarrollos de usos mixtos son diversas; la congestión vehicular, la contaminación, la fragmentación social, etc. Además, los planificadores de las ciudades abrazan la idea de la mezcla de usos, debido al potencial que tienen éstos para reducir el uso del automóvil, mejorar el transporte público, combatir la expansión de las ciudades, preservar los espacios abiertos, promover el desarrollo económico, y limitar el gasto de proporcionar y mantener la infraestructura en entornos de baja densidad (Herndon & Drummond, 2011).

La finalidad del presente trabajo es enunciar un conjunto de estrategias en materia de planeación y diseño urbanos, las cuales sustenten la elaboración de un plan parcial para una comunidad con usos de suelo mixtos en la ciudad de Dolores Hidalgo, en la que existe, al igual que en otras ciudades mexicanas, una considerable y preocupante anarquía en el crecimiento de la mancha urbana, que promueve el deterioro de la calidad de vida de sus habitantes; con problemas como la desigualdad, la fragmentación y una gran dificultad para la dotación de equipamientos e infraestructura de manera equitativa a la población.

Dolores Hidalgo, Cuna de la Independencia Nacional, es uno de los 46 municipios del estado de Guanajuato, se encuentra ubicado en la región noreste de la entidad y colinda al norte con los municipios de San Felipe y San Diego de la Unión, al este con San Luis de la Paz, al sur con San Miguel de Allende y al oeste con el municipio de Guanajuato.

En el caso particular de la ciudad de Dolores Hidalgo, la principal problemática se define como la fragmentación de la zona urbana, lo que dificulta e impide la creación de áreas urbanas rentables y genera dificultad para proporcionar infraestructura urbana y servicios a la población (Gobierno del Estado de Guanajuato; H. Ayuntamiento de Dolores Hidalgo 2009-2012; SEDESOL, 2010).

Originalmente la ciudad de Dolores Hidalgo presentaba un trazo de retícula regular ortogonal, pero en las últimas décadas, y debido al crecimiento mal planeado del área urbana, se fue generando un desarrollo irregular con una traza sin planeación ni diseño en forma de plato roto, además, se fueron dejando grandes vacíos urbanos que han promovido la desintegración de la estructura de la ciudad, dificultando la introducción de infraestructura y dotación de equipamiento en los desarrollos de nueva creación (Gobierno del Estado de Guanajuato; H. Ayuntamiento de Dolores Hidalgo 2009-2012; SEDESOL, 2010)..

Este estudio propone establecer una nueva estructura urbana, con una propuesta de combinación o mixtura de usos de suelo, la cual responda a la demanda constante del suelo en aspectos como habitación, comercio, equipamiento, industria, etc., pero fundamentada en ideales de comunidad, que mejore la convivencia, la interacción social y la movilidad.

DESARROLLO.

La planeación urbana con usos de suelo mixtos se encuentra sustentada principalmente por tres teorías fundamentales; la primera de ellas es el Nuevo Urbanismo.

El Nuevo Urbanismo, es un movimiento de re conceptualización en materia de planeación urbana surgido en respuesta al prevaleciente modelo de crecimiento urbano, en el cual, se promueve la desmedida expansión territorial de las zonas urbanas y suburbanas.

El Nuevo Urbanismo, surge en la década de 1980 en los Estados Unidos de América; y está impulsado principalmente por un grupo autodenominado New Urbanism. Dicho grupo, propone la revitalización de las comunidades urbanas basándose en modelos de crecimiento anteriores a la segunda guerra mundial. Las principales propuestas de intervención del Nuevo Urbanismo están basadas en la integración de los componentes y actividades más representativos de la vida cotidiana, como los son vivir, trabajar, comprar y recrearse; todos estos, albergados en vecindarios compactos, multifuncionales y caminables, los cuales se encuentren en estrecha relación con su marco regional.

Entonces, la postura conceptual e ideológica del Nuevo Urbanismo, intenta retomar las ideas y conceptos del urbanismo tradicional teniendo como principios fundamentales; la redensificación estratégica de la ciudad, la producción de grandes y equipados corredores urbanos, la mezcla de usos de suelo y clases sociales dentro de un mismo espacio urbano que promueva la convivencia e interacción social, la consolidación de la conectividad urbana, la gestión de procesos de crecimiento compacto de la ciudad, la integración de amplias áreas verdes como elemento urbano de gran importancia, el mejoramiento continuo de la imagen urbana, la peatonalización de las ciudades y el diseño de sistemas de transporte eficientes.

El Nuevo Urbanismo se presenta como una importante alternativa a la de la urbanización desparramada y desarticulada, la cual promueve el desarrollo de zonas con baja densidad, de carácter unifuncional, que en la mayoría de los casos se encuentran alejadas y desconectadas de las ciudades, y que además, en muchas ocasiones solo son accesibles en automóvil.

Mejorar la accesibilidad peatonal dentro de las ciudades, reducir la necesidad del traslado y el uso del automóvil, acortar los recorridos de viaje y facilitar el acceso a los sistemas de transporte colectivo; son algunos de los objetivos principales del Nuevo Urbanismo. Para lograr estos propósitos, el Nuevo Urbanismo propone desarrollar edificios y comunidades de usos mixtos, re densificar estratégicamente algunos asentamientos humanos, diseñar para el peatón y proveer vías privilegiadas al transporte colectivo

Ascher (2004), por su parte, denomina al Nuevo Urbanismo; como aquel capaz de integrar modelos de productividad y de gestión, aportaciones de las ciencias de la organización, las tecnologías de la información y la comunicación; además, no intenta simplificar realidades complicadas, sino que se esfuerza por conjugar territorios y situaciones complejos. Los resultados e incluso su duración se obtienen más bien por la variedad, la flexibilidad y la capacidad de reacción (Gómez Carmona, 2014).

Por lo tanto el Nuevo Urbanismo intenta analizar de manera integral los problemas de las ciudades contemporáneas, en cierta manera propone un trabajo multidisciplinario para atender la complejidad que manifiesta el fenómeno de la ciudad actual.

El Nuevo Urbanismo tiene una serie de principios que lo distinguen y lo hacen diferente del urbanismo tradicional. Los principios del nuevo urbanismo se pueden aplicar en proyectos a diversas escalas a nivel ciudad.

Hernández Moreno (2008) enunció los principios fundamentales del Nuevo Urbanismo, los cuales se exponen a continuación:

- Peatonalización de las ciudades.
- Conectividad urbana.
- Diversidad en uso del suelo.
- Diversidad en materia de vivienda.
- Calidad en arquitectura y diseño urbano.
- Estructura tradicional de barrios y colonias.
- Incremento en la densidad urbana.
- Transporte inteligente.
- Sustentabilidad urbana-arquitectónica.
- Calidad de vida.

La segunda teoría que trata sobre la planeación urbana con usos de suelo mixtos es el Urbanismo Integral.

El Urbanismo Integral es una teoría de urbanismo ambiciosa y progresista que intenta ofrecer un nuevo modelo de vida urbana. Este modelo, promovido por la norteamericana Nan Ellin, se proclama a sí mismo como un antídoto a los problemas generalizados concebidos por la planificación urbana moderna y posmoderna, en donde la expansión, la generalización de la cultura y el desprecio por las cuestiones ambientales se manifiestan como fenómenos preocupantes.

Esta teoría, plantea la realización de pequeñas intervenciones urbanas puntuales y no globales, en donde se puedan integrar los siguientes aspectos:

- Las funciones o usos del suelo; como lo son: vivir, trabajar, circular, esparcimiento y recreación, etc.
- Las nociones convencionales de urbano, suburbano y rural, así como el sector privado y público.
- Centro y periferia.
- Edificaciones verticales y horizontales.
- Lo construido y no construido, la arquitectura y la arquitectura de paisaje, lo estructural con los sistemas ambientales, la figura y el fondo, lo interior y lo exterior, las personas con la naturaleza
- Las personas de diferentes etnias, clases sociales, edades, capacidades (diseño universal), locales y turistas, etc. (la gente de todo tipo).
- Los distintos profesionales del diseño (arquitectura, planificación, arquitectura del paisaje; ingeniería; interiores, diseñadores gráficos, industriales), así como los diseñadores con la construcción y bienes profesionales inmobiliarios.
- Proceso y producto (Ellin, 2006).

El Urbanismo Integral no tiene por objeto producir planes maestros, no está obsesionado con el control ni con los resultados determinantes. Para desarrollar una intervención, el urbanismo integral se inspira principalmente en el contexto físico, social y cultural.

Ya sea que la intención sea aplicar una intervención a los nuevos tejidos urbanos o a un desarrollo ya existente, el urbanismo integral, activa lugares mediante la creación de umbrales de intensidad, donde una serie de personas y actividades puede converger (Ellin, 2006).

La tercer teoría de importancia es el desarrollo urbano sustentable; en arquitectura y urbanismo, se define la sustentabilidad como la forma racional y responsable de generar espacios habitables para el ser humano, bajo las premisas del ahorro de los recursos naturales, financieros y humanos; esto justifica la relación con el ámbito del desarrollo sustentable (sociedad, medio ambiente y economía), el cual debe cubrir también los requerimientos de habitabilidad actuales y futuros (Hernández Moreno, 2008)

De esta manera, el diseño urbano sustentable, se identificaría como un proceso de creación en el cual se encuentran establecidos una serie de criterios del propio desarrollo sustentable; en donde, se comprenden aspectos como: la disminución en los de gastos de los recursos naturales, la reducción de la contaminación al suelo, aire y agua, el ahorro económico y financiero en los proyectos constructivos, la reducción de los desperdicios y desechos generados tanto en el proceso constructivo, mantenimiento y vida útil de los ciudades y sus edificios, así como de la reducción de los desperdicios industriales generados por fabricación de materiales para la construcción (Hernández Moreno, 2008).

La investigación sobre la ciudad sustentable involucra cuestiones como la eficiencia energética, el costo del transporte, la reducción de emisiones y el consumo de energía. Los criterios en la

búsqueda de la forma de la ciudad sustentable son derivados de todas las necesidades humanas.

La clasificación de dichas necesidades y sus criterios sustentables se exponen a continuación:

1. Necesidades físicas:
 - a) Generar alternativas para la contención de crecimiento.
 - b) Promover una densidad de población razonablemente alta.
 - c) Desarrollar espacios de uso mixto
 - d) Adaptabilidad para poder cambiar las condiciones socio-económicas de manera que la ciudad se pueda expandir o contraer sin mayor agitación.
 - e) Sistemas de transporte público eficientes.
 - f) Jerarquización de servicios e instalaciones de diferentes capacidades y escalas, de la provisión local hasta las provisiones de la ciudad.
 - g) Acceso a espacios verdes para recreación y deporte, reservas naturales, granjas y forestación.
 2. Necesidades de seguridad y protección. Promover espacios con orden visual y funcional, un ambiente controlado, un lugar libre de contaminación y ruido, un lugar seguro y libre de accidentes y crimen.
 3. Un ambiente social propicio. Sentido de comunidad y sentido de pertenencia al territorio. En este aspecto, los criterios sustentables de la ciudad son: Mezcla social para aminorar las marcadas diferencias en la estratificación social, alcanzable a través de altas densidades de población y un amplio rango de vivienda y tipos de tenencia.
 4. Una buena imagen, reputación y prestigio. Un lugar de confianza, de estatus y dignidad, que ofrezca oportunidades para formar su espacio individual. Autosuficiencia, con diferentes grados de intensidad, en términos de empleo, energía, agua y bienes; la ciudad no sólo como consumidora, sino también como productora de bienes.
 5. Una oportunidad para la creatividad. Oportunidad para que las comunidades puedan formar sus propios distritos.
 6. Un ambiente estético y agradable. Un lugar bien diseñado, identificable, con espacios recreativos para la cultura y el arte.
- Esta investigación, tiene la finalidad es planificar modelos con usos de suelo mixtos en la ciudad de Dolores Hidalgo, Guanajuato, brinda una alternativa de crecimiento y desarrollo para la zona urbana, pero de una forma integral, con mejores condiciones para el desarrollo humano, en donde se proponen espacios sustentables con recorridos caminables y con una mayor posibilidad de interacción social; en contrapartida de los zonificados, desarticulados y dispersos en donde el uso del automóvil, la segregación y encarecimiento de los servicios se presentan casi siempre.

Por otra parte, y en lo que respecta a la producción de materia teórica de Planeación Urbana en México, se han visto muy limitados los esfuerzos dirigidos a la generación de nuevo conocimiento; pues los fundamentos de la Planeación Urbana mexicana, se originaron desde aquel grupo de profesionales pioneros encabezados por Carlos Contreras que, durante las primeras décadas del siglo XX, formularon diversos conceptos, modelos, herramientas e instrumentos (Gutiérrez Chaparro, 2009).

Lo anterior nos remite a los postulados centrales de la Planeación Urbana Moderna, que además de haber sido evidentemente superados, paulatinamente son sustituidos por diversos planteamientos del pensamiento Posmoderno. Esta concepción Moderna de la Planeación Urbana mexicana, que se asocia con la notoria influencia de modelos y escuelas de pensamiento post industriales Europeos y Norteamericanos, se expresa en una histórica tendencia a utilizar el Plano Regulador como medio de intervención y la Zonificación como mecanismo de control del crecimiento. Así pues, tanto el Plano Regulador como la Zonificación le han asignado históricamente a la Planeación Urbana en nuestro país un carácter funcional – espacialista con una importante carga racional que se ha traducido en un complejo andamiaje normativo – institucional con el Estado como actor principal (Gutiérrez Chaparro, 2009).

Esta Planeación Urbana, con sus Planes de zonificación de usos del suelo como sus componentes principales, se ha limitado no sólo a la producción en serie de estos instrumentos, además su importante sesgo institucional, aparece como el medio para proveer una continua legitimidad política por lo que la oportunidad de avanzar en el conocimiento, prácticamente se desvanece (Gutiérrez Chaparro, 2009).

En los últimos 30 años, no se ha avanzado en la re conceptualización de nuestra planeación, y por lo tanto tenemos una planeación vieja que fue concebida para una realidad distinta y al considerar los caóticos procesos urbanos contemporáneos, se afirma que el modelo de Planeación Urbana vigente ya no opera en un país que también es distinto (Gutiérrez Chaparro, 2009).

Entre otros argumentos, los profesionales de la ciudad han advertido que este estilo de Planeación Urbana ha hecho crisis en todo el mundo en la medida que las ciudades y las fuerzas que las configuran se han transformado y sin ser la excepción reconocen, entre otros aspectos, que en México el carácter rígido y prohibitivo de la zonificación razón de ser de los Planes en nuestro país, ha dado lugar a un estilo de Planeación Urbana ineficaz para las ciudades mexicanas (Gutiérrez Chaparro, 2009).

Para romper con este círculo vicioso del uso de suelo convencional, es necesario implementar proyectos alternativos; en donde las propuestas urbanas se realicen de manera puntual, como proyectos de barrio de nuevo tipo, con una conciencia humana más integral.

Los desarrollos con uso de suelo mixto, definidos como células híbridas o sistemas complejos que tienen la cualidad de fomentar de manera más fácil la interacción social, combinan diferentes actividades, los usos mixtos proveen de espacios seguros, integrales y caminables a las ciudades; esto tipo de proyectos tienen como finalidad, la gestión de zonas multifunciona-

les que incorporan el trabajo, la habitación, la cultura, la recreación y la comunicación dentro de un mismo sistema de lugares. Los proyectos de usos mixtos son utilizados también para revitalizar alguna zona específica, en donde antiguas áreas o construcciones hayan perdido funcionalidad debido el crecimiento de la ciudad y se encuentren en completo desuso y por lo tanto en deterioro y abandono. (Lee Nájera, 2007)

Las zonas de usos mixtos son definidas como desarrollos que comprenden una combinación de dos o más usos como pueden ser: residenciales, comerciales, culturales, institucionales o industriales. En donde las funciones están física y funcionalmente integradas mediante conexiones peatonales y pueden estar comprendidos dentro de una, o múltiples edificaciones y espacios. (Murray & Flores, 2013)

Las características principales de los desarrollos de uso mixto, según el Urban Land Institute, son los siguientes: En primer lugar, incluye tres o más usos que producen ingresos. En segundo lugar, la totalidad del proyecto se construye mediante un plan maestro de primer orden. Y en tercer lugar, el proyecto debe estar diseñado para ser transitable, o completamente accesible a los peatones. Estos criterios se pueden aplicar ya sea a un solo proyecto de desarrollo coherente o para todo un vecindario. En cualquier caso, los lugares clave, son los más representativos en la vida cotidiana; como lo son: vivir, comprar, trabajar, jugar y aprendizaje, los cuales deben estar a poca distancia uno del otro (Moore, 2005).

Entonces, el uso mixto está lejos de ser una forma de producto estandarizado. Se puede variar por la naturaleza y la combinación de usos, la dimensión en que los usos se están mezclando, la escala en que se produce la mezcla de usos, y la textura urbana que se crea tanto en el desarrollo y en los alrededores. Por otra parte, hay una variedad de otros factores que influyen en la conceptualización del desarrollo de uso mixto y, en consecuencia, hay casi un infinito de posibles configuraciones de uso mixto y características. Sin embargo, es esta misma falta de monotonía la que distingue a los desarrollos de uso mixto de otros desarrollos (Herndon & Drummond, 2011).

Por otra parte, la División Estatal y de Asuntos Legislativos y de Investigación de Nueva York, publicó en el año 2012, un manual para desarrollar zonificaciones de usos mixtos. Del mencionado manual se tomó la siguiente lista, la cual expone, los más significativos beneficios de los ya mencionados modelos de zonificación con usos de suelo mixtos:

1. Sinergia creada por el uso de la tierra
2. Barrios caminables
3. Vivienda Accesible
4. El acceso a los Servicios y Destinos
5. Sentido de identidad al lugar: (Division of Policy, Research, and Legislative Affairs-New York State Office for the Aging, 2012).

Finalmente, el actual concepto de uso mixto, ha sido el resultado de la creciente preocupación por el medio ambiente y los efectos perjudiciales de la expansión urbana. Numerosos académicos han expuesto los beneficios de los desarrollos o conjuntos de usos mixtos, los

cuales tienden comúnmente a exagerarse en la mayoría de las ocasiones. Esto origina que en materia de planificación, se corra el riesgo de cometer el error de utilizar los usos mixtos como una herramienta “universal” para el desarrollo urbano. Aun hoy en día, el propio concepto de uso mixto sigue siendo muy ambiguo, pues aspectos como la combinación de usos, la escala y la densidad, se dejan totalmente a criterio del planificador (Gentin, 2011).

Por lo general uso mixto es un concepto muy útil, el cual que puede ayudar a crear con éxito grandes ambientes urbanos. Sin embargo, no se debe considerar el uso mixto como la “panacea” del desarrollo urbano, esto sería tremendamente irresponsable. La integración de usos de la tierra, es solo un principio de planificación, no es un fenómeno de planificación, y siempre que se proponga un uso mixto, se deben considerar cuidadosamente las características únicas de cada lugar (Gentin, 2011).

MÉTODO

Los métodos utilizados en esta investigación serán; el método analítico y el método sintético con razonamiento deductivo.

La estrategia metodológica a emplear se encuentra dividida en cuatro fases principales, las cuales se exponen a continuación:

1. Proceso de selección del caso de estudio.
2. Análisis de la zona de estudio.
3. Criterios generales de diseño y planeación, para una comunidad con usos de suelo mixtos.
4. Diagnóstico normativo.
5. Proceso de selección del caso de estudio.

El primer paso es seleccionar el caso de estudio. Este primer paso se subdivide a su vez en cuatro rubros. Los cuatro rubros del proceso de selección del caso de estudio son los siguientes:

- La ubicación para una comunidad con uso de suelo mixto.
- Escala urbana para la implementación de una comunidad con usos de suelo mixtos.
- Conectividad vial necesaria para seleccionar la zona de estudio.
- Uso de suelo e infraestructura básica necesarios para seleccionar una zona con potencial para desarrollar una comunidad con uso de suelo mixto.

La conclusión de la primera fase de la estrategia metodológica traerá consigo la determinación de la zona de estudio y con esto el comienzo de la segunda parte de la estrategia metodológica.

2. Análisis de la zona de estudio.

En la segunda parte de la metodología, y ya con un zona de estudio bien definida, se procederá a desarrollar un diagnóstico, el cual se conformará con información documental y de campo.

El diagnóstico de la zona de estudio estará compuesto por información de diversos compo-

nentes urbanos como lo son demografía, economía, utilización del uso del suelo, estudio de los equipamientos y servicios con los que cuenta la zona e infraestructura vial.

3. Criterios generales de diseño y planeación, para una comunidad con usos de suelo mixtos.

En este apartado se expondrán los criterios de planeación y diseño más generales que serán utilizados en desarrollo del proyecto de una comunidad con usos de suelo mixtos. En esta parte de la metodología se encontraran enunciados y graficados los aspectos generales de diseño, planeación y dosificación de usos de suelo que se utilizarán para desarrollar el proyecto de la comunidad con usos de suelo mixtos. Aspectos como la dosificación de usos de suelo, las dimensiones de las manzanas, los equipamientos y comercios necesarios que tiene que poseer el proyecto de usos de suelo mixtos se expondrán en este apartado.

4. Diagnóstico normativo

En este apartado se revisaran los instrumentos de planeación que tienen injerencia sobre el proyecto, se debe revisar la factibilidad legal para la construcción o reconstrucción de la comunidad urbana y, por otro lado, conocer los reglamentos, códigos y otras directrices normativas que apliquen. Dentro de este proceso de revisión, se evaluarán las leyes y reglamentos que tienen injerencia dentro del proyecto de usos mixtos con las teorías que dan sustento a los ya mencionados proyectos, esto es debido que es altamente posible que alguna meta particular o estrategia de diseño para comunidades con usos de suelo mixtos, se encuentre en contradicción con el marco legal, jurídico, normativo o de planeación vigentes en la ciudad. En ese caso, se harán recomendaciones y propuestas para cambiar estas normativas, de manera coherente y congruente, fundamentadas y evaluadas en base a las teorías de planeación que amparan la producción de modelos de comunidades con usos de suelo mixto.

Resultados.

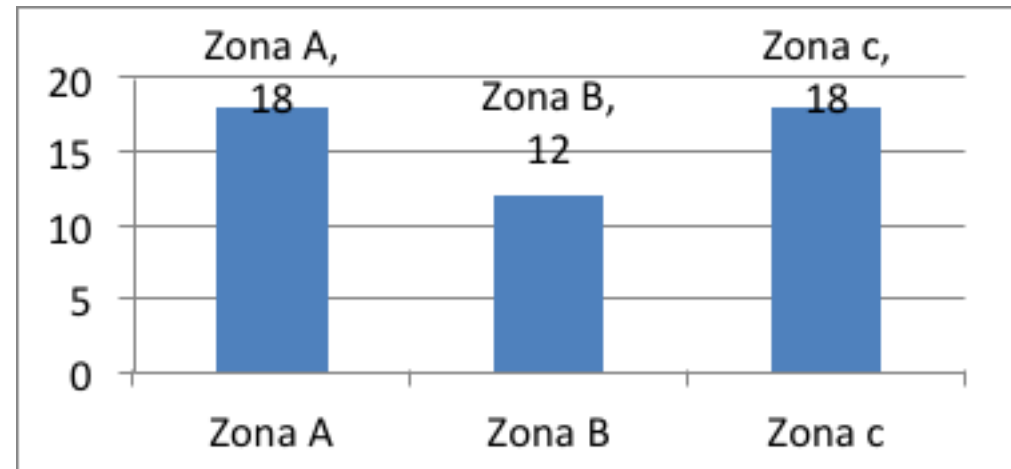
Resultados de la prueba para la selección del caso de estudio en la ciudad de Dolores Hidalgo, Guanajuato.

ZONA A. Área localizada en la periferia oeste del centro de la ciudad.

ZONA B. Área localizada en la periferia este del centro de la ciudad.

ZONA C. Área localizada en la periferia noroeste del centro de la ciudad.

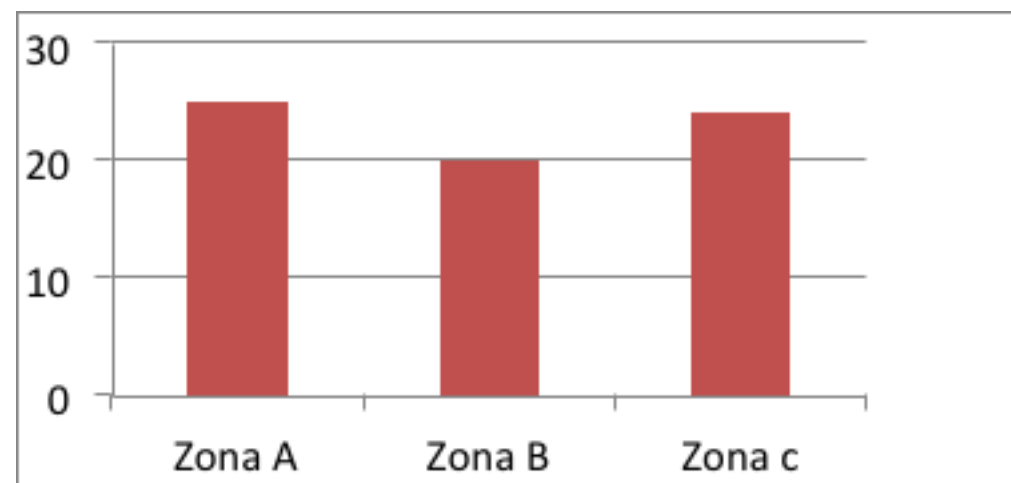
1. Resultados de puntajes obtenidos en ubicación y tipo de zona.



Fuente: elaboración propia.

En esta evaluación la zona A y la zona B estuvieron los puntajes más altos

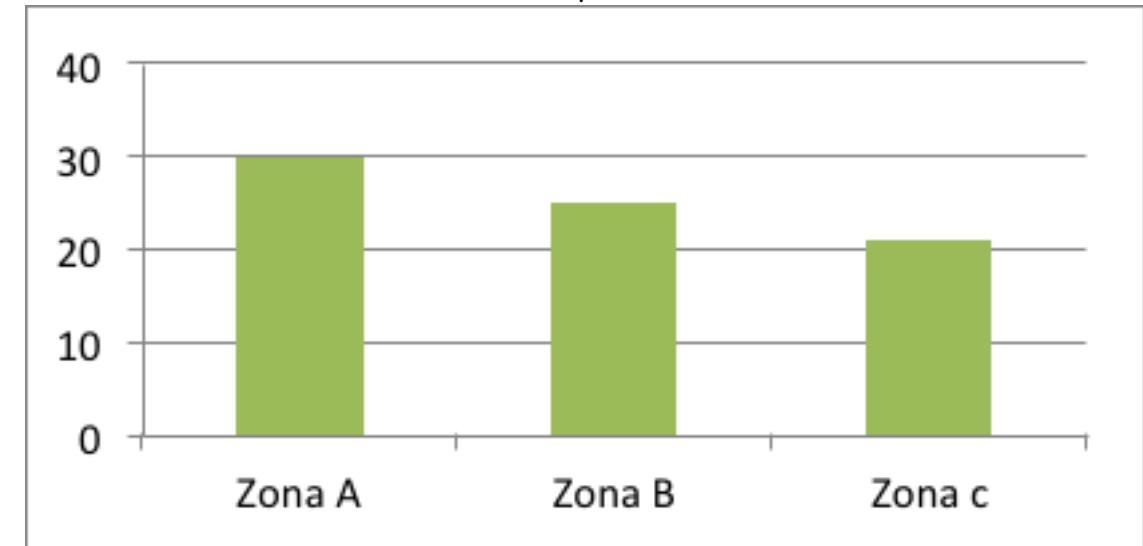
2. Resultados de los puntajes obtenidos en la evaluación de las dimensiones y superficies de la zona



Fuente: elaboración propia.

En esta evaluación la zona A obtuvo los puntajes más altos

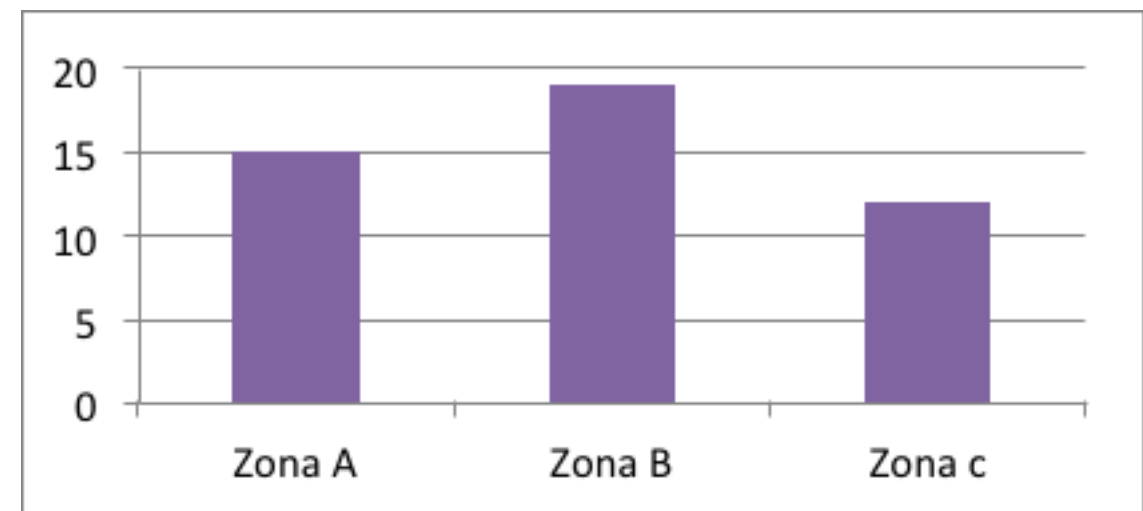
3. Resultados de la evaluación de vialidades y conectividad



Fuente: elaboración propia

En esta evaluación la zona A obtuvo los puntajes más altos

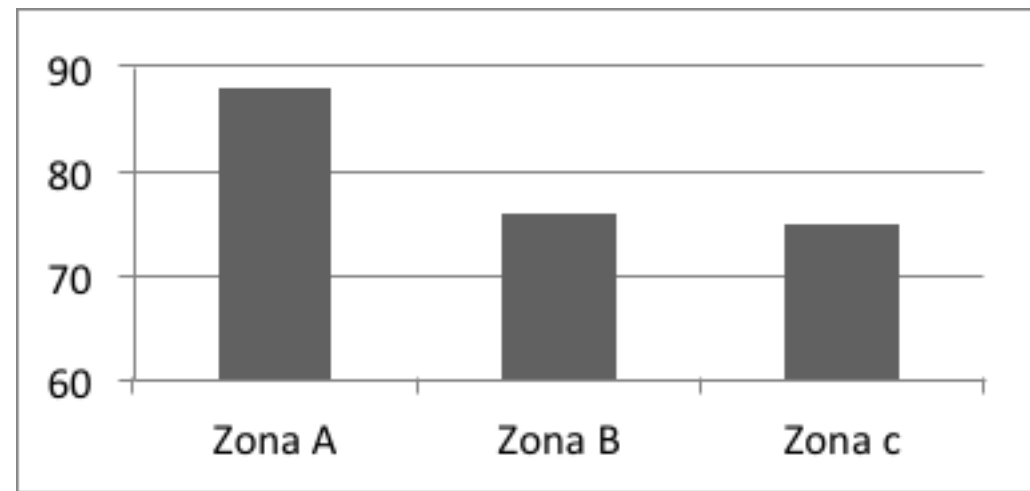
4. Resultados de la evaluación sobre uso de suelo e infraestructura básica necesarios para seleccionar una zona con potencial para desarrollar una comunidad con uso de suelo mixto.



Fuente: elaboración propia.

En esta evaluación la zona B obtuvo los puntajes más altos

5. Resultados Generales (sumatoria de puntajes de todas las evaluaciones).



Fuente: elaboración propia.

La zona "A" localizada en la periferia oeste del centro de la ciudad es la que obtuvo un mayor puntaje en sumatoria general; y es la mejor opción para ser considerada como zona de estudio.

El proceso de selección del caso de estudio, dio como resultado la elección de una zona periurbana de 824,687.981 m²; la cual tiene vacante el 80% de su superficie y se encuentra ubicada en la zona oeste del centro de la ciudad de Dolores Hidalgo, Guanajuato.



Fuente: elaboración propia.

La zona en que se desarrollará el proyecto corresponde a la parte poniente de la zona centro de la ciudad, ésta se encuentra delimitada por la Av. José Alfredo Jiménez al este, Camino al Gallinero al Norte, Rivera del Río al sur, y con los terrenos de la zona conocida como Soledad del Saucito al oeste.

Dicha zona cuenta con una conectividad vial bastante importante, pues colinda al este con la Av. José Alfredo Jiménez, vialidad primaria de gran importancia y afluencia vehicular; además, dicha zona es cruzada por dos vialidades que se deben consolidar como primarias en el corto plazo como lo son prolongación Zacatecas y el camino a San Antonio, ambas en el lado norte de la zona de estudio. Además por la zona también cruzan las siguientes vialidades secundarias: prolongación Morelos, Rivera del Río y camino al Gallinero.

El uso del suelo autorizado en el Plan de ordenamiento vigente de la ciudad, para la zona de estudio, es habitacional de 200 y 300 habitantes por hectárea para el mediano plazo, dicho uso de suelo es ideal para el desarrollo de la comunidad con usos de suelo mixtos debido a su vocación habitacional.

El área de estudio ya cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado. Las líneas principales de servicio, abarcan por completo 3 líneas del perímetro de la zona de estudio que van sobre las calles Camino al Gallinero, Rivera del Río y Av. José Alfredo Jiménez.

Además la calle Zacatecas que cruza por completo la zona de estudio por la parte central, cuenta también con ambos servicios.

Debido a que la zona de estudio ya cuenta con un abastecimiento de agua potable y alcantarillado, se facilita la ampliación de los ya mencionados servicios hacia las áreas vacantes de la zona.

La zona de estudio cuenta con los siguientes equipamientos urbanos:

1. Escuela Primaria Bicentenario en Calle San Mateo
2. Escuela Preparatoria Federal por cooperación Enrique C. Rebsamen sobre Av. José A. Jiménez
3. Jardín de Niños en Prolongación Morelos
4. Tienda comercial de Cadena en Av. José A. Jiménez
5. Guardería sobre Av. José Alfredo Jiménez

Por otra parte, los criterios generales de planeación y diseño urbano que hasta el momento aplicarían son los siguientes:

1. Para que los habitantes de la comunidad de usos mixtos, tengan acceso a los servicios que ofrece la ciudad, se tiene que identificar el nivel de cobertura de los equipamientos ya existentes o en construcción en las inmediaciones de la comunidad urbana. Desde ésta nueva área de usos mixtos, se debe de poder tener un acceso público a por lo menos:

- A. Una escuela secundaria a no más de 2.5 kilómetros de recorrido.
- B. Una delegación u oficina municipal a no más de 3.5 kilómetros de recorrido.

- C. Un supermercado a no más de 3.5 kilómetros de recorrido.
- D. Una preparatoria a no más de 6 kilómetros de recorrido.
- E. Un centro de salud a no más de 6 kilómetros de recorrido.
- F. Una casa de cultura a no más de 6 kilómetros de recorrido (ctsEMBARQ México, 2014).

2. Para garantizar que dentro del barrio existan los diferentes usos de suelo que necesitan sus habitantes en su día a día, es necesario proporcionar la accesibilidad efectiva a equipamientos y comercios básicos desde las viviendas. Desde cualquier punto de la comunidad, se debe de poder acceder a por lo menos:

- A. Comercio al menudeo a no más de 600 metros de recorrido.
- B. Juegos infantiles a no más de 600 metros de recorrido.
- C. Un jardín de niños y escuela primaria a no más de 1000 metros de recorrido.
- D. Un espacio destinado a tianguis o mercado sobre ruedas a no más de 1000 metros de recorrido (ctsEMBARQ México, 2014).

3. Es importante que exista por lo menos un centro reconocible por toda la comunidad urbana. En el centro barrial se establecen equipamientos y comercios alrededor de un espacio público que se encuentra muy bien conectado con otros centros de barrio de la comunidad urbana. En específico, un centro de barrio debe contar con:

A. Mínimo 4 diferentes giros comerciales de uso de suelo distintos dentro de un recorrido peatonal de 600 metros.

B. Una ruta de transporte público que lo conecta con los demás centros de barrio de la comunidad y/o el resto de la ciudad.

C. Un espacio público consolidado (calle de usos mixtos con banquetas amplias, calle peatonal, jardín, parque) (ctsEMBARQ México, 2014).

4. Además, y con el objetivo de crear espacios públicos que estén planeados como un sistema de espacios conectados, se debe procurar el acceso a una variedad de tipos y tamaños de espacios abiertos consolidados desde cualquier punto de la comunidad urbana. Es importante cumplir con al menos los siguientes:

- A. Un jardín vecinal a no más de 400 metros de recorrido a pie o en bicicleta.
- B. Un parque de barrio a no más de 800 metros de recorrido a pie o en bicicleta.
- C. Una cancha pública o módulo deportivo a no más de 1200 metros de recorrido a pie o en bicicleta (ctsEMBARQ México, 2014).

Finalmente se evaluara el marco legal que fundamenta la planeación urbana de la ciudad, mediante las teorías de los usos de suelo mixtos. El marco legal a evaluar se expone a continuación:

NIVEL FEDERAL

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de Planeación, 1983.
- Ley General de Asentamientos Humanos, 1993.
- Ley General de Desarrollo Social, 2004.
- Ley Agraria.
- Ley Federal de Turismo.
- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas, 1986.

NIVEL ESTATAL

- Constitución Política del Estado de Guanajuato.
- Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, 2008.
- Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Guanajuato, 2000.
- Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato, 2000.
- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Guanajuato, 1997.
- Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato 2004.
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato 2005.
- Ley de Fraccionamientos para el Estado de Guanajuato y sus Municipios 2007.

NIVEL MUNICIPAL

- Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato.
- Reglamentos Municipales.

BIBLIOGRAFÍA.

ctsEMBARQ México. (2014). Guía dots Para Comunidades Urbanas. México D.F.: ctsEMBARQ México.

Division of Policy, Research, and Legislative AffairsNew York State Office for the Aging. (2012). *Livable New York: Sustainable Communities for All Ages*. Albany, New York: Vera Prosper, PhD, Editor.

Ellin, N. (2006). *Integral Urbanism*. New York, NY: Routledge Taylor & Francis Group.

Gentin, M. (2011). *All Mixed Up: A Critical Analysis of Mixed Use*. Sydney, Australia: Bachelor Of Planning. UNSW.

Gobierno del Estado de Guanajuato; H. Ayuntamiento de Dolores Hidalgo 2009-2012; SEDESOL. (2010). *Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Dolores Hidalgo, Guanajuato*. Dolores Hidalgo, C.I.N.; Guanajuato, México.

Gómez Carmona, G. (2014). *Hacia un nuevo urbanismo y los retos de la ciudad del siglo XXI*. Investigación y Ciencia, vol. 22, núm. 63, 74-79.

Gutiérrez Chaparro, J. J. (2009). PLANEACIÓN URBANA EN MÉXICO: UN ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE SU PROCESO DE EVOLUCIÓN. *URBANO* 19, 52-63.

Hernández Moreno, S. (2008). *El Diseño Sustentable como Herramienta para el Desarrollo de la Arquitectura y Edificación en México*. Acta Universitaria, 18-23.

Herndon, J., & Drummond, W. (5 de Mayo de 2011). *Mixed-Use Development in Theory and Practice: Learning from Atlanta's Mixed Experiences*. Atlanta, Georgia, E.U.A.

Imaz Gispert, M., Ayala Islas, D., & Beristain Aguirre, A. (enero-abril 2014). *Sustentabilidad, territorios urbanos y enfoques emergentes interdisciplinarios*. *INTERdisciplina*. Revista del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-Universidad Nacional Autónoma de México.

Lee Nájera, J. L. (2007). *Los Conjuntos Urbanos Multifuncionales. Un Nuevo Tipo de Barrios*. Casa del tiempo, 2-7.

Moore, J. (2005). *What Makes a Community Livable? Livability 101*. Washington, DC: The American Institute of Architects.

Murray, H., & Flores, J. (2013). *Comercio en todas partes: Los Proyectos de Uso mixto*. *Real Estate Market y Lifestyle* No.92, 106-111.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2013). *Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y de Vivienda*. Obtenido de www.economia.unam.mx/cedrus/.../PNDUyV_PNDUV_Corregido.pdf

ACERCA DEL AUTOR

Jorge Armando Guerra Mendoza

Arquitecto por la Universidad de León. Estudiante de la Maestría en Ciencias del Hábitat con Orientación Terminal en Arquitectura de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

APROVECHAMIENTO DE AGUAS GRISES Y PLUVIALES PARA VIVIENDAS EN RÉGIMEN DE CONDOMINIO VERTICAL DE SAN LUIS POTOSÍ

Facultad del Hábitat de la UASLP

Josué Acosta Rodríguez

Coautor: Juan Manuel Lozano de Poo

Palabras clave

Agua, vivienda, sistema, reutilización, hidro-sanitario.

RESUMEN

Dentro del estudio de Maestría de Ciencias del Hábitat se realiza una investigación que se aborda desde el enfoque de sustentabilidad, para presentar el diseño, cálculo y las características de instalaciones hidráulicas y sanitarias que nos permitan la reutilización de las aguas grises y pluviales en un conjunto habitacional vertical en régimen de condominio. Se toma un caso de estudio representativo de la vivienda de interés medio, del sur de esta capital. Se realiza un análisis y diagnóstico técnico y cuantitativo, con ayuda del Método FODA, de las condiciones actuales del edificio, destacando las características de las instalaciones hidro-sanitarias, su funcionamiento y las áreas de oportunidad o mejoramiento del sistema. La inter-relación de los habitantes con los puntos anteriores depende también del consumo y modos de empleo del agua, por lo que se aplican cuestionarios y se obtienen los gastos de agua más apegados a la realidad.

Los valores anteriores se contrastan con los ya establecidos por autores (Deffis), instituciones gubernamentales (CONAGUA) y reglamentos (Distrito Federal), identificando cuáles son los usos críticos que requieren mayores demandas de agua. Basándonos en la Teoría de Sistemas (Van Gigch), se propone una metodología (datos-desglose unidad de análisis-investigación de campo-cálculo y diseño) para el desarrollo de un sistema, el cual es conformado por captación de agua pluvial, empleando los elementos dados por el Sistema de Captación de Agua Pluvial en Techos (SCAPT, Cepis) y los de Isla Urbana (Lomnitz). Posteriormente, para la captación, tratamiento y reutilización de agua gris, se emplean los elementos de GreyWater y modelos de Parra, D., obteniendo así elementos que nos permiten tener un ahorro significativo en el consumo de agua potable.

INTRODUCCIÓN

El agua es considerada un recurso finito, que es indispensable para el desarrollo de una sociedad. Dentro del Programa Nacional Hídrico se estima que dentro de 20 años la demanda de agua potable en el país será cercana a los 91 000 millones de metros cúbicos, pero la oferta estimada que se puede tener a esa fecha sólo llegaría a 68000 millones de metros cúbicos, presentándose un déficit de agua (PND, 2013, pp.23, 42). Debido a estas condiciones se tiene como objetivo el fortalecimiento de la gestión de manera integrada y sustentable del agua.

En el estado de San Luis Potosí el agua está presente en las fuentes subterráneas y superficiales. El porcentaje aprovechable para consumo humano de estas fuentes es muy reducido, ya que el agua utilizada para la capital de la ciudad proviene en primer lugar de las aguas subterráneas (92%), y en segundo lugar de las aguas superficiales (8%) (Contreras, C., Galindo, M., 2008, pp. 128). En la capital de nuestro estado, la fuente principal de abastecimiento de agua potable es el acuífero profundo del San Luís, con el funcionamiento de 97 pozos, seguido en un poco porcentaje por las presas El Potosino, El Peaje, Presa San José y recientemente el acueducto El Realito (INTERAPAS, 2014).



Fig. No. 1a. Porcentajes de abasto para la ciudad de San Luis Potosí y su procedencia. Fig. No. 1b. Número de pozos y presas para el abasto de agua local (INTERAPAS, 2014)

Los cuerpos de agua, tanto subterráneos como superficiales, se ven afectados en su calidad y cantidad por muchos factores que ponen en riesgo su sustentabilidad, como por ejemplo: el cambio climático, crecimiento urbano y demográfico, la contaminación del agua, el cambio en patrones de uso, grandes demandas industriales y agrícolas, deterioro urbano, entre otros (Manco, D., Guerrero, J., Ocampo, A., 2012, pp. 25). Es por eso que en los últimos años ha surgido una gran inquietud por realizar una “reutilización planeada” para el agua, con la cual nos referimos a reutilizar el agua procedente de algún uso previo para una nueva disposición. Esta agua debe de ser sometida a un tratamiento que le permita alcanzar cierta calidad y poder ser reutilizada en un nuevo destino (Rodríguez, F., 2008, pp. 3).

Con base en las condiciones actuales en nuestro país, en el estado y específicamente en la capital potosina, se realiza la presente investigación, la cual tiene el enfoque de sustentabilidad del agua. Esta investigación se desarrolla por medio de un caso de estudio, utilizando la información de un edificio departamental, para así poder diseñar una nueva propuesta de instalaciones hidro-sanitarias, complementarias a las ya existentes. Con esto se busca que exista el reúso de agua gris y pluvial, destinándola a usos dentro y fuera de la vivienda, lo que formará un sistema integral de *captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, reutilización y conducción* a un segundo uso del agua.

Se busca obtener la máxima eficiencia del sistema, lo cual implica tener en cuenta elementos diversos como: la cultura popular para el ahorro del agua, programas de cuidado del agua, instalaciones generales con calidad y sin detalles (desde la alimentación), elementos ahorradores (inodoros, regaderas, llaves, etc.), recomendaciones del uso adecuado y el mantenimiento requerido.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

En la ciudad de San Luis Potosí capital va en aumento la demanda de vivienda, pues al año 2015 se registró una cantidad de 7,721 solicitudes de nueva vivienda en nuestro estado (SIE, 2015), esto implica el que los prestadores de servicio de agua potable deban de ofrecer mayor cobertura, dotación y calidad de servicio, misma que muchas veces no puede alcanzarse. Esto ha obligado al Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (INTERAPAS) a realizar más perforaciones de pozos profundos en varios puntos de la ciudad, compartiendo el agua extraída entre la demanda de la zona conurbada de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez (Contreras, C., Galindo, M., 2008, pp. 133).

Los sistemas de agua potable que actualmente dotan a nuestra capital proporcionan recurso al 97% de la demanda requerida, pero muchas veces de manera intermitente o discontinua y con poca presión en la red. Esto tiene problemas de origen como:

- Infraestructura para la extracción ha cumplido su vida útil, lo que hace que existan pérdidas en los caudales, ocasionando el aumento en los costos de mantenimiento y funcionamiento.
- El sistema de distribución urbano sin mantenimiento, un 40% se considera obsoleto, lo que origina fugas, y en consecuencia costos en reparaciones.
- La eficiencia de los sistemas de dotación está muy por debajo de su capacidad (52.5% de su capacidad).
- No hay una buena sectorización de las redes de distribución, lo que origina pérdida de presión y gasto (Programa Sectorial del Agua, 2010, pp. 15).

¹ *Sustentabilidad del agua: limitar la extracción del recurso hídrico a la capacidad de renovación de los cuerpos naturales de agua.* (Calva, J., 2007, pp. 120).

Si añadimos que en la entidad se cuenta con tarifas bajas, poca recaudación y la falta de financiamiento para el servicio de agua, nos damos cuenta de que se requiere de implementar alternativas que permitan mejorar la disponibilidad de agua potable (Programa Sectorial del Agua, CEA, 2010, pp. 15).

JUSTIFICACIÓN.

El tema de investigación está acotado solamente en la vivienda de interés medio, de tipo vertical en régimen de condominio, debido a que es uno de los tipos desarrollos habitacionales que han tenido aumento de producción en los últimos años en la capital. Según estadísticas, se solicitaron 622 tomas domiciliarias de agua potable para este tipo de vivienda, en comparación con las 94 del año 2008 (INTERAPAS, 2008-2013). Este impulso por la vivienda vertical, tiene como objetivo también el que se obtenga un ahorro en terreno comparado con los desarrollos de vivienda horizontal.

El poder reutilizar el agua gris y pluvial, junto con la dotación de agua potable puede aumentar el ahorro de recurso hídrico de un complejo habitacional. Dependiendo de cada proyecto en particular, cada edificio puede tener un área de captación pluvial aprovechable, específicamente considerando la azotea del inmueble. El agua que se puede captar en esta zona en muchas ocasiones no es tomado en cuenta ni mucho menos tratado y almacenado, ya que se canaliza directamente hacia el drenaje, pues no se cuenta con la cultura y tecnología adecuada para implementar esta alternativa sustentable (Osornio, L., 2012).

El aprovechar el agua gris y pluvial por medio de la implementación de sistemas de que permitan dar un segundo uso, es técnicamente viable y representa una alternativa a satisfacer demandas de agua que muchas veces no alcanzan a ser cubiertas, además de reducir el consumo domiciliario (Bazant, J. 2009, pp.99, 100).

OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un sistema integral para el reúso de agua gris y pluvial, que nos permita obtener la mayor eficiencia y ahorro del recurso hídrico, enfocado a viviendas en condominio vertical de San Luis Potosí capital.

PREGUNTA GENERAL.

¿Cómo diseñar un sistema de reutilización de aguas grises y pluviales que nos permita obtener la mayor eficiencia y ahorro del recurso hídrico, aplicado a un conjunto de viviendas en vertical ubicado en la ciudad de San Luis Potosí capital?

HIPÓTESIS.

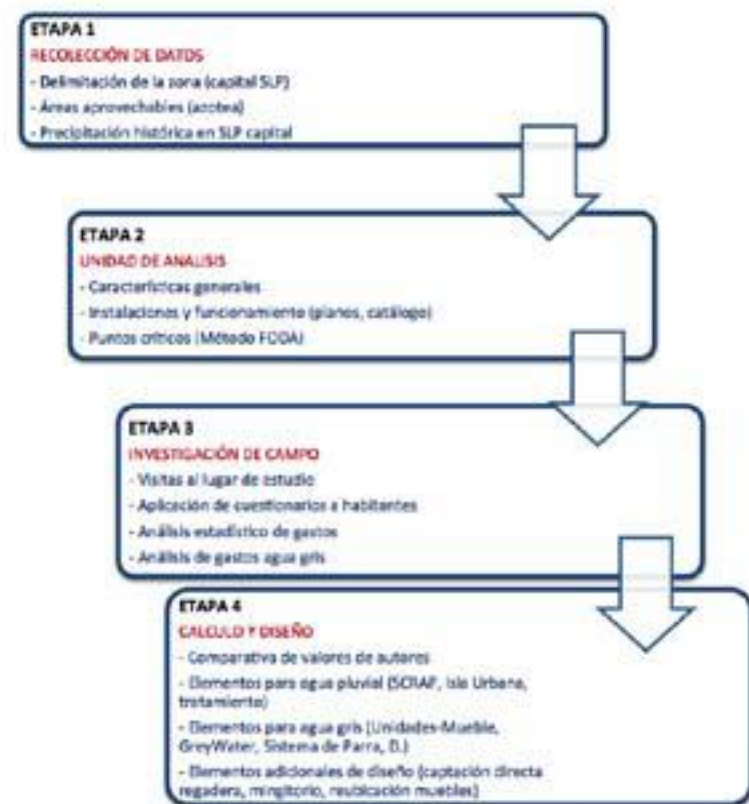
Con el diseño de un sistema integral de reúso de aguas grises y pluviales de máxima eficiencia, se puede disminuir el consumo original de agua potable de una vivienda entre un 30 y 40%,

METODOLOGÍA

Para este apartado se sintetizan 4 etapas principales, como lo son:

- *Recolección de datos históricos de precipitación*, con los cuales se calcula la disponibilidad pluvial en la zona y en conjunto con el área potencial de captación del edificio (azotea).
- *Unidad de análisis*, donde se da una descripción general del lugar y se revisan las características físicas, sus instalaciones hidro-sanitarias y funcionamiento actual. Se logra con el catálogo de conceptos y planos de las instalaciones. Aplicación del Método FODA para identificar fortalezas y debilidades del sistema actual.
- *Investigación de campo*, donde se aplicaron cuestionarios a habitantes del lugar, obteniendo resultados de usos prioritarios del agua dependiendo del mueble (sanitario, lavadora, etc.), analizándolos estadísticamente y obteniendo gastos que generan agua gris.
- *Cálculo y diseño*, etapa actual de desarrollo, en la cual, gracias a los datos obtenidos de agua pluvial y gris, y al análisis previo de puntos críticos, se realiza el diseño de elementos en la instalación hidro-sanitaria, con ayuda del Método de Unidades-Mueble, SCAPT, Isla Urbana. Los elementos diseñados deben de permitir la captación, conducción, almacenamiento, tratamiento y reutilización de agua.

Fig. No.2. Esquema general de la secuencia de metodología. Elaboración propia.



ETAPA 1. RECOLECCIÓN DE DATOS

Se especifican las características geográficas del lugar de estudio. Se recolectaron los datos históricos de precipitación (en mms) para la capital potosina, mostrados a continuación.

AÑO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
MILL. DE M3 EXTRAIDOS	88.30	91.60	92.20	94.23	91.63	93.23	94.92	98.50	104.45	106.53
L/SEG PROMEDIO	2.800	2.905	2.924	2.989	2.905	2.956	3.008	3.123	3.303	3.378

Tabla No.1. Volumen de extracción en m3, en San Luis Potosí (INTERAPAS, 2013)

MES	2009	2010	2011	2012	2013
ENERO	0.00	22.90	0.60	1.30	12.10
FEBRERO	0.40	86.00	0.00	64.90	0.00
MARZO	13.50	0.00	12.00	2.60	0.80
ABRIL	0.10	18.40	9.20	10.90	0.20
MAYO	56.90	34.80	7.30	19.90	9.60
JUNIO	25.60	29.20	55.10	28.50	44.10
JULIO	24.50	225.50	68.50	28.10	34.70
AGOSTO	17.00	13.40	13.70	45.00	54.50
SEPTIEMBRE	127.50	38.90	38.30	16.20	98.00
OCTUBRE	123.40	0.60	25.40	1.00	69.70
NOVIEMBRE	4.60	0.60	3.80	4.90	66.20
DICIEMBRE	36.40	0.60	0.00	0.00	47.70
TOTAL	429.90	470.90	233.90	223.30	437.60

Tabla No.2. Precipitación anual en mms, en San Luis Potosí (INTERAPAS, 2013)

Los valores anteriores nos sirven para más adelante realizar el cálculo de las capacidades con las que puede contar el almacenamiento de agua gris, así como el potencial de captación.

ETAPA 2. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis empleada en la investigación es el fraccionamiento llamado “Conjunto Marbella”, desarrollo de edificios departamentales. Aquí se emplea la metodología para poder diagnosticar y analizar su comportamiento, en el aspecto de consumos de agua que se requieren para dar servicio a los usuarios. Alrededor de su ubicación se ha sufrido al paso del tiempo la pérdida de presión de agua para abastecimiento, así como el constante mantenimiento de las instalaciones, lo que genera ocasionalmente desabasto del recurso hídrico.

"CONJUNTO MARBELLA"	CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO
Distribución	Sala-comedor, cocina, cuarto de servicio, baño, estudio y 2 recámaras
Área verde propia	No disponible
Almacenamiento agua potable	En sistema general para todo el edificio, con capacidad de 24,000 lts
Distribución	Por medio de bombas sumergibles y tanque presurizado
Medición	Con macromedidor para cada sistema general y medidores individuales de consumo para cada departamento
Aparatos disponibles	1 regadera, 1 sanitario, 1 lavabo, 1 fregadero, 1 lavadero, 1 salida de llave nariz, 1 salida para lavadora, 1 calentador de depósito
Materiales	Instalación sanitaria: PVC sanitario varios diámetros Instalación hidráulica: CPVC varios diámetros

Tabla No.3. Características generales del edificio Conjunto Marbella. Elaboración propia

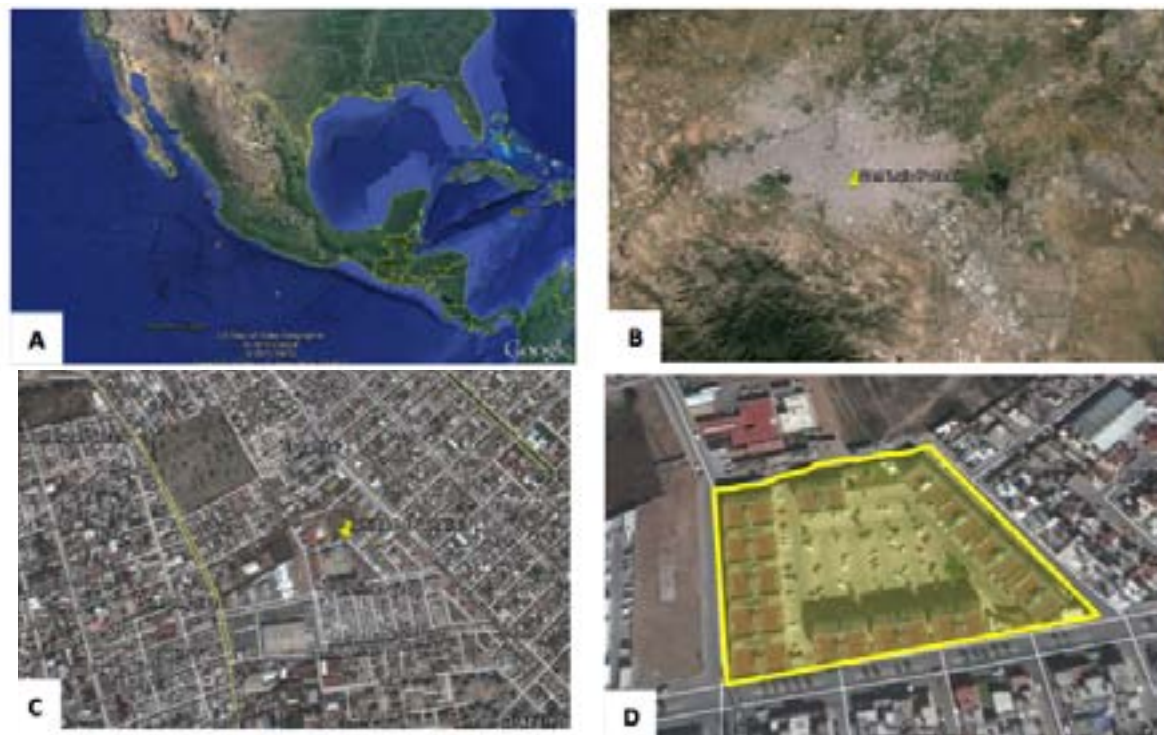


Fig. No.3 (A, B, C D). Ubicación geográfica del sitio (Google Earth, United States Navy, 2015).

Las instalaciones hidro-sanitarias son en las cuales nos centraremos, comenzando de lo general a lo particular, es decir, las que intervienen en la derivación al edificio y posteriormente al desarrollo en todo su interior. A continuación se describen los principales elementos y sus esquemas.

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
De alimentación	Red municipal, red general interna (RD-26), derivación a cada sistema, medidor, almacenamiento, bombeo y distribución
Agua fría y caliente	Tubería de distribución (CPVC), conexiones, ramaleo hacia cada mueble (lavabo, fregadero, lavadora, inodoro)
Sanitarias	Tubería de descarga (PVC sanitario), conexiones, ventilación, registros, pendientes
Pluviales	Canalización de la azotea, bajadas pluviales, coladeras, conexión a registros sanitarios

Tabla No.4. Elementos principales en cada tipo de instalación. Elaboración propia.

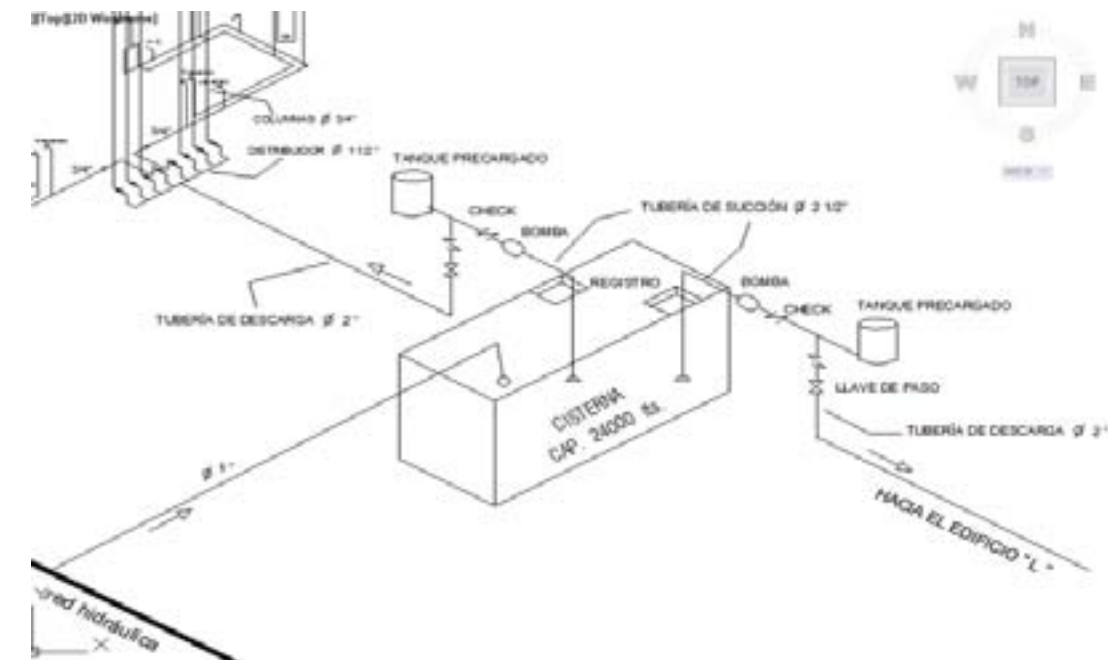


Fig. No.4. Isométrico de la instalación hidráulica de alimentación. Elaboración propia.



Fig. No5. Isométrico de la instalación hidráulica interior de departamento. Elaboración propia.

Actualmente estoy en el proceso de aplicación Método FODA para la identificación de puntos críticos para mejoras dentro del sistema establecido.

ETAPA 3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

En esta etapa se seleccionan las muestras y la población objetivo. Con la siguiente fórmula (Weires, R.) obtenemos la muestra probabilística para la aplicación de cuestionarios a los habitantes.

Trabajamos con el total de departamentos que existen en el desarrollo, y tenemos una dis-

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

tribución de la siguiente manera:

Número de edificios = 13

Número de departamentos por edificio = 16

$N = 13 \times 16 = 208$ departamentos

Aplicando la fórmula para obtener el tamaño de la muestra tenemos que:

$$n = \frac{(208)(0.5)^2(1.96)^2}{(208-1)(0.09)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

n = 66 departamentos a encuestar

Se ha elegido que uno de los métodos de recolección de datos para este muestreo sea la aplicación de cuestionarios. El diseño de las preguntas a realizar maneja los siguientes temas:

- Hábitos del uso del agua relacionados con los muebles y servicios de agua del departamento.
 - Cantidad promedio pagada por el servicio de agua potable.
 - Apreciación que tiene el habitante en cuanto a la calidad y cantidad de agua, así como su uso y manejo adecuado.
 - Aceptación o negación de implementar alternativas para contribuir al ahorro de agua.
- Estas encuestas nos darán varias perspectivas cuantitativas, como número de veces que se utiliza un sanitario, los integrantes de la familia, el tiempo dedicado al aseo personal, etc. Además se obtendrán características cualitativas, como la concientización de la persona de la falta de recurso hídrico al paso del tiempo y el actuar para aminorar las consecuencias, por ejemplo.

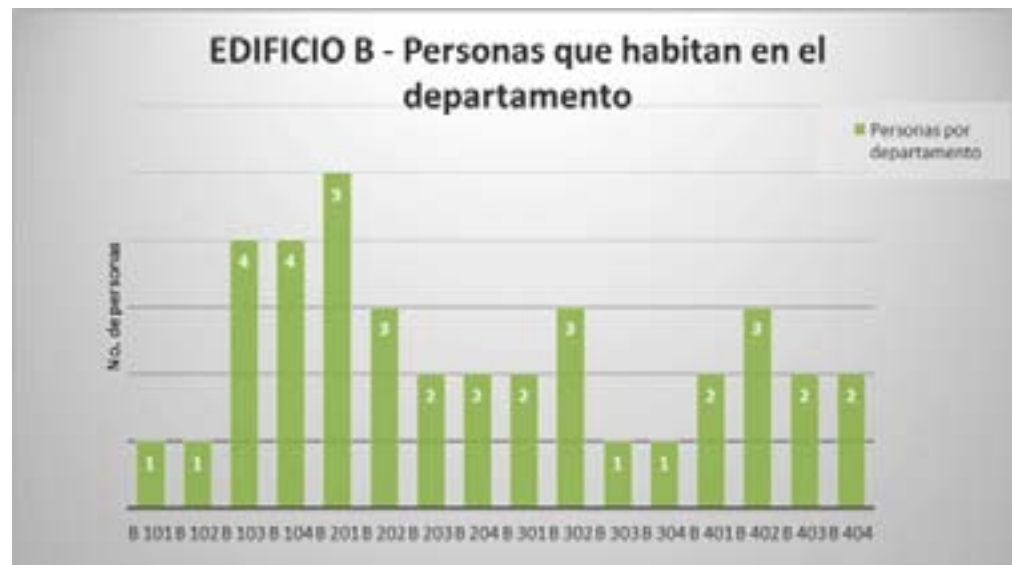
RESULTADOS PARCIALES

Hasta este momento de la investigación, ya se cuenta con el total de las 66 encuestas proyectadas. Estos resultados se concentran en tablas de Excel, de donde se toman para poder ser graficados, ver las tendencias, el promedio, la mediana y la moda. Teniendo todos los resultados de las encuestas obtenemos valores representativos de los consumos más reales de cada uno de los departamentos, para después sumarlos y obtener valores por el total del edificio. Una vez concentrados se procede a compararlos con valores dados por autores y por reglamentos de construcción locales y nacionales.

A continuación se mencionan algunas de las preguntas realizadas a los habitantes de 1 edificio, en particular el llamado “B”, el cual se ofrece en su totalidad a la renta. Debido a estas condiciones, no se permite alterar las instalaciones originales, refiriéndonos a aparatos sanitarios, mezcladoras, lavabos, regaderas, etc. Esto permite que los datos obtenidos sean comparables entre sí, ya que se presentan condiciones muy similares entre un departamento y otro.

No.	Pregunta	Departamento	EDIFICIO B															
			B 101	B 102	B 103	B 104	B 201	B 202	B 203	B 204	B 301	B 302	B 303	B 304	B 401	B 402	B 403	B 404
1	¿Cuántas personas habitan en el departamento?	Personas por departamento	1	1	4	4	5	3	2	2	2	3	1	1	2	3	2	2

Fig. No.6. Representación gráfica de personas que habitan por departamento (Elaboración propia)



Apreciamos la gráfica con valores obtenidos por cada uno de los departamentos, (parte inferior), mostrando el número de habitantes. Con estos pocos datos nos damos cuenta de que el tipo de vivienda permite grupos reducidos de personas.

No.	Pregunta	EDIFICIO B																	
		Departamento		B 101	B 102	B 103	B 104	B 201	B 202	B 203	B 204	B 301	B 302	B 303	B 304	B 401	B 402	B 403	B 404
2	Indique el género de los habitantes del depto.	Hombre	1	2	3	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Mujer	1	2	1	2	1	1	1	2						1	2	1	1

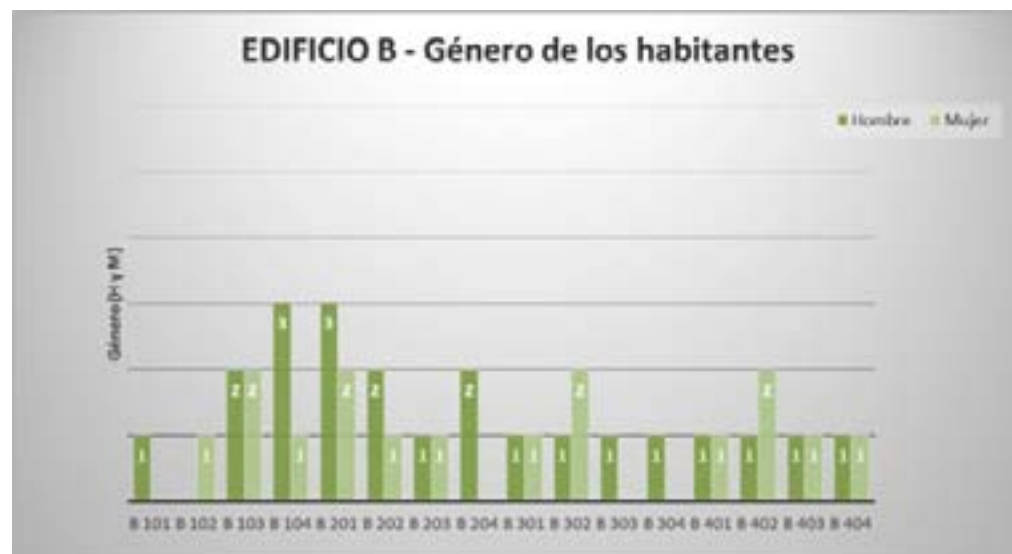


Fig. No.7. Representación gráfica de hombres y mujeres que habitan por departamento. (Elaboración propia)

Departamento	EDIFICIO B																Promedio por uso
	B 101	B 102	B 103	B 104	B 201	B 202	B 203	B 204	B 301	B 302	B 303	B 304	B 401	B 402	B 403	B 404	
1	Indique cuál es la prioridad que usted considera de uso de agua para su departamento. La clasificación es de menor a mayor, siendo 1 el más alto y 9 el más bajo en consumo.																
Regadera	1	3	1	2	1	3	3	4	1	2	1	2	3	3	1	2	8
Lavabo	3	4	2	3	3	4	2	5	2	3	5	3	2	4	1	7	7
Sanitario	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	9
Lavadora	5	2	6	7	5	2	5	3	4	4	2	6	6	8	3	4	5
Limpiaparabrisas	6	5	5	6	4	6	6	6	8	7	6	5	5	7	6	7	4
Fregadero	4	6	4	5	6	3	4	2	5	5	4	4	4	4	5	6	6
Jardinería	8	7	8	9	8	9	9	9	6	7	9	7	6	7	8	2	2
Lavado de coche	7	8	7	4	7	7	8	7	8	8	8	7	9	5	8	6	3
Otro	9	9	9	8	9	8	7	8	7	9	9	8	8	9	9	9	1

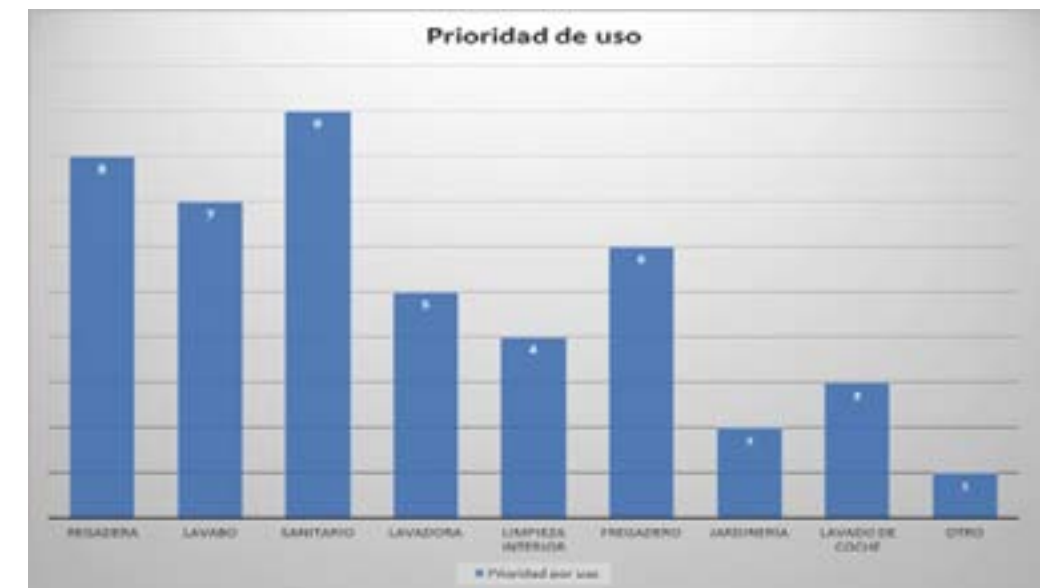


Fig. No.8. Representación gráfica de prioridad de uso del agua en la vivienda. (Elaboración propia)

La gráfica muestra como la gente considera al sanitario como el mueble de mayor prioridad dentro del departamento, seguido de la regadera, el lavabo y el fregadero en importancia.

No.	Pregunta	EDIFICIO B																
		Departamento		B 101	B 102	B 103	B 104	B 201	B 202	B 203	B 204	B 301	B 302	B 303	B 304	B 401	B 402	B 403
4	¿Cuál es el número de veces, en promedio, que una persona utiliza el sanitario al día?	Número de veces	5	3	3	2	3	4	6	6	4	2	3	2	2	6	4	4

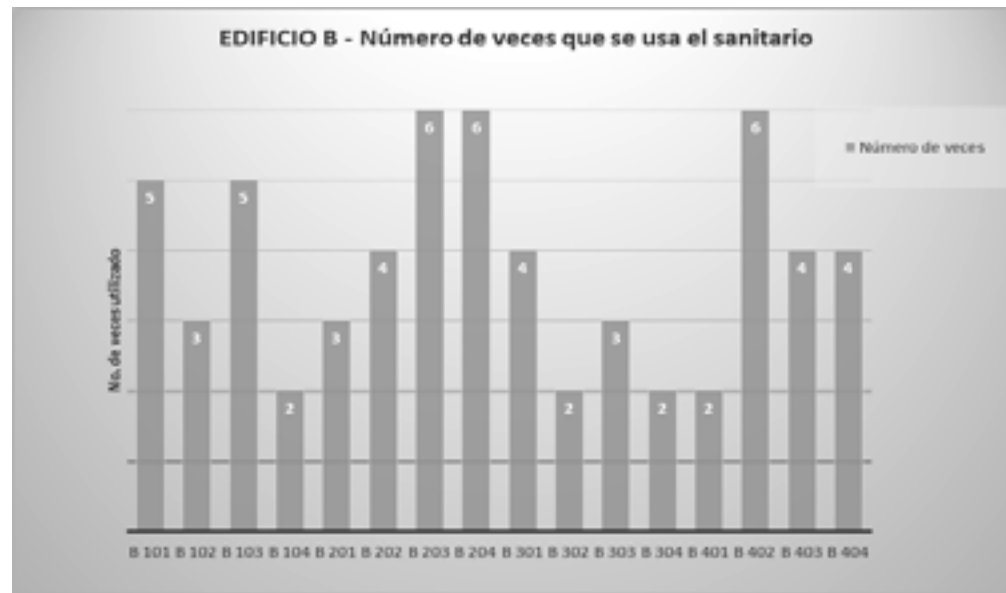


Fig. No.9. Representación gráfica del número de veces que se utiliza el sanitario. (Elaboración propia)

DEPTO.	# PERSONAS	# USOS	LTS POR DESCARGA	CONSUMO
B 101	1	5	4.8	24.00
B 102	1	3	4.8	14.40
B 103	4	5	4.8	96.00
B 104	4	7	4.8	38.40
B 201	5	3	4.8	72.00
B 202	3	4	4.8	57.60
B 203	2	6	4.8	57.60
B 204	2	6	4.8	57.60
B 301	2	4	4.8	38.40
B 302	3	2	4.8	28.80
B 303	1	3	4.8	14.40
B 304	1	2	4.8	9.60
B 401	2	2	4.8	19.20
B 402	3	6	4.8	86.40
B 403	2	4	4.8	38.40
B 404	2	4	4.8	38.40
Total por edificio:				691.20

Tabla No. 5. Sumatoria del consumo total de un edificio exclusivamente por sanitario. (Elaboración propia)

El número de veces que se utiliza el sanitario diariamente, multiplicado por el número de habitantes del departamento, nos arroja la cantidad de agua que se requiere para el uso de este mueble. El departamento que tuvo mayor consumo en este tema fue el B103, con 96.00 litros, aun así ninguno de los encuestados rebasa la cantidad teórica destinada para el sanitario, que es de 48.00 litros por día. Aunque el agua generada por el sanitario no se contempla para captarse y reutilizarse, si es considerado como destinatario de agua tratada.

Con los valores obtenidos anteriormente actualmente trabajo en el desarrollo de la etapa siguiente, el cálculo y diseño de los elementos complementarios, la etapa 4 (agua gris y pluvial). Finalmente, y ayudados con la Teoría General de Sistemas (Van Gigch, 2006), se debe de diseñar el sistema integral mejorado, ya que se le debe de dar una configuración que sea óptima.

El proceso de diseño de sistema se esquematiza a continuación, para posteriormente representar el sistema hidro-sanitario y sus mejoras.



Fig. No.10. Diseño de sistema, agua gris-pluvial. Elaboración propia

ACERCA DEL AUTOR

Josué Acosta Rodríguez. Edad 31 años. Estado civil soltero. Celular 4441946433. Licenciatura en Ingeniería Civil, periodo 2001-2006, cédula profesional 5472689. Actualmente estudiante del posgrado de Maestría en Ciencias del Hábitat en Administración de la Construcción y Gerencia de Proyectos. Ramas de interés, desarrollo y ejercicio profesional: estructuras, hidráulica, procesos constructivos, administración y supervisión de obra, vivienda, costos, precios unitarios, presupuestos, generadores de obra, manejo de personal, lectura e interpretación de planos, requisición de materiales, bitácora de obra, bitácora de maquinaria, residencia de obra, elaboración de estimaciones, dibujo, contratos y flujos de efectivo. Actividades anteriores desempeñadas en empresas y dependencias como: *H. Ayuntamiento de San Luis Potosí, *Constructora y Desarrolladora Avi-Cen SA de CV, *Náutica Construcciones y Acabados SA de CV, *Proyectos en Urbanización de Calidad SA de CV, *Viviendas en Concreto SA de CV, *Construcciones Industriales ARGO, * Instituto Estatal de Construcción de Escuelas IECE. Idiomas adicionales al español: inglés en un 60%. Manejo de software: paquete de Microsoft Office (Word, Excel, Power point, Outlook), Project, Opus, AutoCAD.

Correo electrónico acostaj_0012@hotmail.com.

BIBLIOGRAFÍA

Bazant, J. (2009). *Hacia un desarrollo urbano sustentable: problemas y criterios de solución*. Editorial Limusa. México.

Campos, D. (1998). *Procesos del ciclo hidrológico*. UASLP, San Luis Potosí, México. Editorial Universitaria Potosina. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) Lima, Perú, (2009). *Captación de agua de lluvia para consumo humano: especificaciones técnicas*. Recuperado el día 30 de junio de 2014 de <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacep/e/servi.html>

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía (CONUEE) (2014). *Sector residencial, ahorro de agua*. Recuperado el día 26 de noviembre de 2014 de <http://www.conuee.gob.mx>

Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI) (2005). *Uso eficiente del agua en desarrollos habitacionales*. México, D.F.

Contreras, C., Galindo, M. (2008). *Abasto futuro de agua potable, análisis espacial y vulnerabilidad de la ciudad de San Luis Potosí, México*. *Revista Colombiana de Geografía*, pp. 127-137. Bogotá, Colombia.

Diario Oficial de la Federación. Programa Nacional de Vivienda 2014-2018. Recuperado el 15 de julio de 2015 del sitio http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342865&fecha=30/04/2014

Enríquez, G. (2003). *Manual de instalaciones electromecánicas en casas y edificios: hidráulicas, sanitarias, aire acondicionado, gas, eléctricas y alumbrado*. 1ª reimpresión. Editorial Limusa, México.

H. Ayuntamiento de San Luis Potosí (2004). *Reglamento de Construcciones del Municipio de San Luis Potosí*. Recuperado el día 1 de septiembre del sitio <http://www.implansanluis.gob.mx/descargas/reglamento.construcciones.pdf>

Marco, D., Guerrero, J., Ocampo, A. (2012). *Eficiencia en el consumo de agua residencial*. Artículo de *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, volumen 11 no. 21, pag. 23-38, Medellín, Colombia.

Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (INTERAPAS) (2013). *Informes anuales, del 2008 al 2013*. San Luis Potosí, México.

Osornio, L. (2012). *Captación y tratamiento de agua de lluvia*. II encuentro "El posgrado en la ingeniería civil". Zacatenco, México.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Programa Nacional Hídrico. Gobierno de la República, México.

Rodríguez, R. (2008). Reutilización de aguas grises. Seminario agua. Argentina. Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional.

Sociedad Hipotecaria Federal (SIF), (2015). Dirección de estudios económicos de la vivienda. Demanda de vivienda 2015. Recuperado el día 25 de abril de 2015 del sitio <http://www.shf.gob.mx/estadisticas/EstudiosVivienda/Documents/demanda%202015.pdf>

Soriano, A., Pancorbo, F. (2012). Suministro, distribución y evacuación interior de agua sanitaria. Primera edición. Editorial Marcombo, Barcelona, España.

Van Gigch, J. (2006). Teoría general de sistemas. 3ª edición. Editorial Trillas, México.

Facultad del Hábitat de la UASLP

Martha Gpe. Blanco Esquivel

María José Canto Sustaita.

RESUMEN

En el presente documento tratamos el tema de una escultura del Rostro de Jesús de Nazaret, se desconoce la historia de tal obra y presenta un serio deterioro, razón por la que se decidió tratar la problemática de su investigación.

La Investigación abarca desde su procedencia, ubicación de la pieza durante su periodo de vida, así como elementos que lo componen estructuralmente e iconográficos, también la técnica de manufactura, materiales que la integran, características especiales, deterioros significativos, efectos que los provocaron, mecanismos de incidencia, causas, agentes y para concluir los análisis que se llevaron a cabo para poder respaldar nuestras hipótesis.

Se utilizaron diversas técnicas de análisis por la información que nos proporcionaron son: Luz UV, Fotos de Detalle, Luz Rasante; esto nos ha servido para familiarizarnos con la obra y conocerla de más cerca, para así poder descifrar los secretos que encierra su manufactura e historia. El desarrollo de la investigación nos ayudó a poder elaborar una propuesta de intervención basada en teorías de restauración para un mejor trabajo al momento de realizar una propuesta de conservación de esta pieza.

OBJETIVOS

Comprender la técnica de manufactura, así como el medio ambiente en donde se encontró la pieza para de esta forma poder comprender mejor su problemática.

El principal objetivo de este trabajo es el desarrollar un análisis sobre las características del entorno, así como los componentes el Rostro de Jesús de Nazaret, haciendo un especial énfasis en los efectos que provocaron los deterioros, así como las diversas, causas y mecanismos que incidieron para provocar dichas alteraciones, haciendo mención de las más adecuadas teorías de restauración, que nos ayudarán a conservar la pieza en sus mejores condiciones.

Todos estos datos nos ayudarán en la creación de un diagnóstico y una

propuesta de intervención satisfactoria para el objeto de estudio así como la valoración del mismo

FICHA TÉCNICA



TÍTULO	ROSTRO DE JESÚS DE NAZARET
AUTOR	Desconocido
DENOMINACIÓN	Escultura, cabeza de Jesús de Nazaret
USO	Devocional
ÉPOCA	Mediados S. XVII – Principios S. XVIII
UBICACIÓN	Arquidiócesis de San Luis Potosí Francisco I. Madero 300, Centro, 78000 San Luis, S. L. P.
PROCEDENCIA	Venado
TÉCNICA DE MANUFACTURA	Madera policromada
MEDIDAS	De frente a mentón = 21 cm De oreja a oreja = 14 cm. De nuca a nariz = 16 cm.

DESCRIPCIÓN FORMAL

Es un rostro, una escultura de madera policromada; esta pieza presenta toda la cabeza y una mínima parte del cuello y cabello tallado. Es la representación de un hombre adulto delgado, de pelo oscuro; con un faltante en lo que sería el área de la coronilla, presenta rastros de representaciones de heridas sangrantes en la parte superior, posee barba y bigote de la misma tonalidad que el cabello, la cavidad de los ojos se encuentra rellena con una materia blanquecina, la policromía tiene un tono beige oscuro y se muestra madera en gran extensión.

CONTEXTO HISTÓRICO

La pieza carece de nombre o denominación ya que se desconoce a qué obra escultórica eclesiástica pertenece. Por las características que presenta esta pieza escultórica podemos catalogarla en un periodo de tiempo que va desde finales del S. XVII y principios del S. XVIII.

Los datos recopilados indican que posiblemente fue una obra creada para la iglesia de San Sebastián, principal templo católico en el municipio de Venado en el Estado de San Luis Potosí, iglesia que fue fundada por la Orden de los Franciscanos a inicios del S. XVIII.

En este lugar se cree que estuvo la escultura hasta que se desató la guerra Cristera en México

(1926- 1929) provocando las muertes de padres y creyentes, así como la destrucción de Iglesias y obras eclesiásticas. En este caso podemos suponer este hecho por el estado en el que la pieza fue entregada a su actual custodio.

Durante este periodo la obra pierde el 90% de su estructura y sufre la mayoría de sus deterioros actuales.

La pieza llegó después a la arquidiócesis aproximadamente en el 2005, donde ha permanecido hasta la fecha sin mayor alteración.

CONTEXTO GEO CLIMÁTICO

El recinto encargado de albergar el Rostro de Jesús de Nazaret es la Arquidiócesis de San Luis Potosí S. L. P. Archivo Histórico Diocesano Arturo A. Szymanski R. 1er. Arzobispo de S. L. P., en el estado de San Luis Potosí, S. L. P. fundado el 21 de Junio de 1997 por el padre José Robledo director de la misma. Esta institución que se encuentra en Francisco I. Madero 300, Centro, C.P.78000.

Al encontrarse bajo el resguardo ha sido motivo de especulación por parte de los encargados del área en la que refiere a su procedencia y significado, que ha facilitado el acceso a su estudio, así como el análisis del entorno en el cual se encuentra.

El micro entorno al cual pertenece esta pieza la cual denominamos Rostro de Jesús de Nazaret es semiestable, ya que la iluminación es controlada actualmente con luces adecuadas y se realizan fumigaciones periódicas cada 6 meses para evitar el ataque de insectos xilófagos. Desgraciadamente el entorno no es el ideal para el almacenamiento y resguardo de esta y otras piezas, pues en esta habitación se encuentran restos de humedad en las paredes debido a pequeñas fugas en las tuberías. Los deterioros provocados van desde el hundimiento del suelo hasta el inhabilitamiento del cableado eléctrico interno.

Pero aun así es curioso que la pieza no presente un crecimiento en sus deterioros, ya que según ellos: el Rostro de Jesús de Nazaret fue entregado ya en esas condiciones que presenta actualmente. Su conservación puede deberse al hecho de que se encuentra resguardado en un gabinete que al ser un lugar cerrado y apartado de las fuentes de luz y humedad se ha mantenido estable, siendo la manipulación su única fuente de deterioro.

CANON DE BELLEZA

El canon de belleza es el conjunto de aquellas características que una sociedad considera convencionalmente como hermoso o atractivo, sea en una persona u objeto. El canon de un rostro como lo conocemos ahora empezó su desarrollo en la cultura Griega para posteriormente ser perfeccionada por los Romanos, para después volver a usarse en el Renacimiento.

Esta definición de belleza nos ayuda a poder identificar adecuadamente el objeto de estudio

que presenta las claras evidencias del empleo de este criterio de belleza.

Podemos suponer que el cuerpo entero de la escultura también contaba con esas características, por lo que si la altura de la cabeza es de 21cm, la altura total de la escultura sería de 157.5 cm. Es decir la cabeza debe caber 7 veces y media en la escultura.

MATERIALES

A continuación se mencionan algunos de los materiales más empleados en la fabricación de las esculturas policromadas durante los siglos XVII y XVIII, así como sus principales características constitutivas.

I.MADERAS BLANDAS:

Las maderas resinosas son las más empleadas en la escultura policromada, ya que al tener una mayor cantidad de vasos es más fácil que se adhieran las diferentes capas que se usan en la escultura policromada, esta es la razón por la que se prefieran como soporte para esta técnica.

Estas maderas son: Pino, Cedro, Alerce, Abeto.

II. COLA DE CONEJO:

Este material orgánico a base de proteínas, utilizando como adhesivo. Empleado en las capas permeables en la escultura y como aglutinante en la capa de preparación. Al ser expuestos a una humedad elevada pierden su poder de adherencia.

III. CARBONATO DE CALCIO:

Blanco de España (Carbonato de Calcio): Polvo o cristales blancos. Éste se utiliza para realizar la capa de preparación, en conjunto con la cola de conejo, se le utiliza como carga, es un mineral origen químico inerte, no es higroscópico, su índice de refracción es muy bajo.

IV. PIGMENTOS:

Los pigmentos suelen ser inorgánicos. Para crear la técnica del óleo, estos son mezclados con aglutinante de linaza, el aceite de linaza es sacado de las semillas de planta de lino. Este favorece el tiempo de secado, la flexibilidad de la película de pintura, aunque tiende a hacerse craqueladuras con el tiempo, se desconoce diluyente y disolvente.

El empleo de los pigmentos se distribuye, como es natural, por toda la capa pictórica de la escultura.

TÉCNICA DE MANUFACTURA

A continuación se menciona la técnica de manufactura que se empleó en la fabricación de las esculturas policromadas durante los siglos XVII y XVIII.

SOPORTE

1. En estos siglos la madera tardaba alrededor de 3 a 5 años en secarse ya que el secado era natural; antes de poder usar las tablas y tablonos para la fabricación de objetos, es necesario que el grado de humedad baje a un valor inferior al 15%. Con esto se consigue evitar deformaciones posteriores, reducir el peso, incrementa la resistencia a distintos tipos de esfuerzo, reducir las posibilidades de ser atacada por hongos e insectos y dejarla en condiciones adecuadas para ser mecanizadas.

Después de que la madera muere y se deja secar en corte aserrado, es cuando puede liberar los aceites naturales y adquirir sus propiedades. Este proceso comprime la madera.

2. Se selecciona una pieza de corte enterizo suficientemente grande para que la pieza que se desee salga sin dificultad alguna, en la cual se procederá a realizar el desbaste preliminar de la figura con ayuda de plantillas.

3. Se traza la imagen que se desea tallar, usando plantillas en cada lado de la pieza esto ayuda a que el desbaste sea más fácil.

4. Se realiza el desbaste de la pieza principal con ayuda de herramientas, como las guías, formones y cinceles pequeños.

5. Se pule la pieza una vez terminada la talla.

BASE DE PREPARACIÓN

6. Se aplica el "aparejo"; éste está hecho de aguacola que se aplica como una capa permeable en toda la escultura. La utilidad de esta capa es para que la base de preparación y la madera puedan unirse de forma adecuada, es decir, permite que la madera pueda moverse libremente, sin afectar a la policromía. Se aplicará 2 veces.

7. Se aplica la base de preparación, que añadirá calidad y textura. Esta base que está compuesta de carbonato de calcio con cola de conejo como aglutinante y agua, cubre toda la pieza y es donde se encuentra la mayor cantidad de los detalles volumétricos de la escultura.

8. Se aplica el albayalde que es una preparación magra, y que va después de la base de preparación y sirve como imprimación de la capa pictórica.

9. Se pule la base magra, para eliminar imperfecciones de ésta y dejarla lista para la aplicación de la policromía.

APLICACIÓN DE LA POLICROMÍA

10. Se aplica la capa pictórica en toda la pieza (en este momento se emplean los diluyentes en los pigmentos, así como los secativos que ayuden a acortar el tiempo de secado de la pieza). Se deja secar en un lugar donde el polvo u otras imperfecciones no puedan depositarse sobre ella.

11. Después se aplica el barniz como protección a la capa pictórica.

12. Al igual que con la capa pictórica este debe dejarse a secar en un ambiente libre de impurezas.

El barniz puede ser en base a ceras, resinas o aceites dependiendo del tiempo y acabado que deseara el artista. Esta pieza presenta una intervención en la policromía así como en el área del cuello. Esta intervención es tratada como parte de su segunda historicidad. Formando ahora parte de su manufactura.



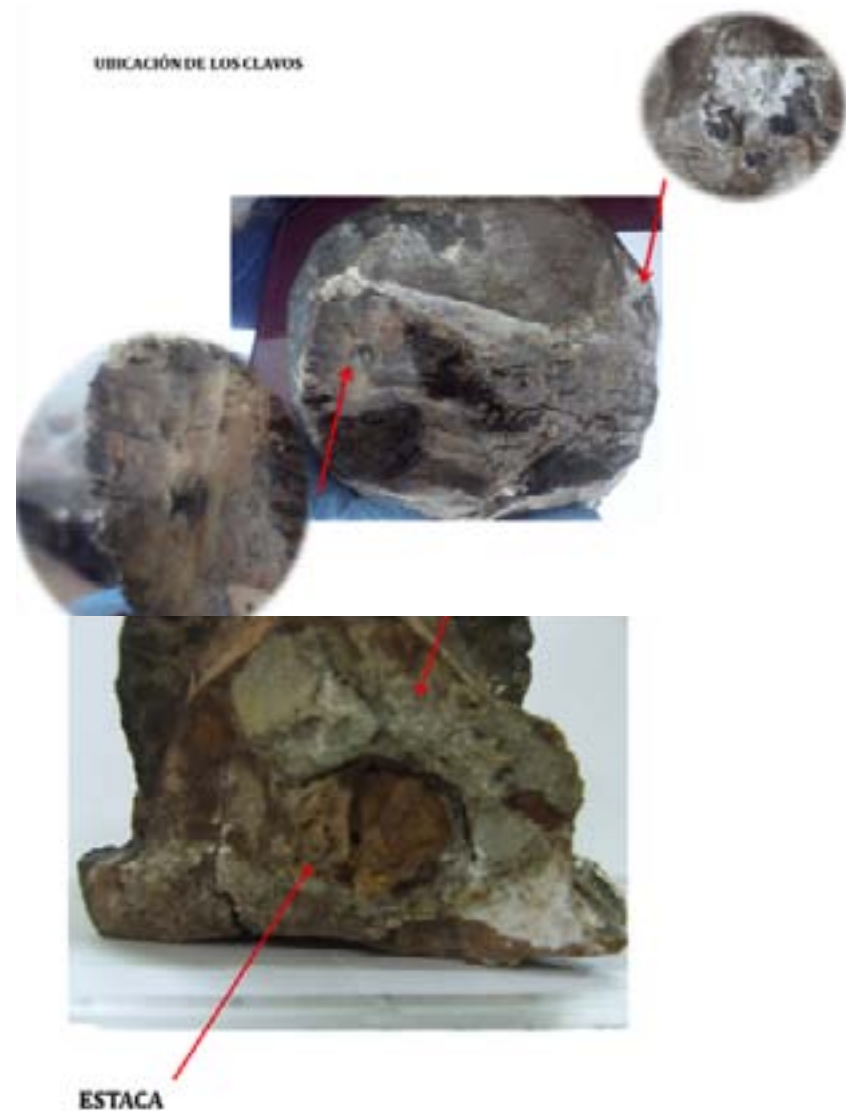
DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

El deterioro principal de la imagen es que muestra una pérdida del 90% de su estructura siendo ahora solo una cabeza.

Otro de los deterioros más significativos es el hecho de que, en la parte que sí se conserva, ha perdido la policromía en un 70%. Presenta además un gran faltante en el área de la coronilla que nos muestra daño estructural en el soporte por humedad y ataque biológico.

Del lado opuesto, en el cuello, se aprecia una intervención anterior que se encuentra estable pero expuesta a la humedad y al ataque biológico. Toda la pieza presenta suciedad superficial y concreciones acumuladas en lugares específicos.

La obra tiene una gran cantidad de lagunas en la policromía y base de preparación, así como grietas en el soporte y clavos oxidados que se atribuyen a restauraciones anteriores.



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Teniendo en cuenta todo lo anterior se ha decidido abordar la pieza con un criterio de intervención que respete el original y no modifique el aspecto que presenta actualmente, por lo tanto, el único proceso que se abordará (además de la limpieza) será la consolidación, mediante la cual se tratará de evitar el avance de las pérdidas.

a) Se realizará primero una limpieza superficial con un pequeño aspirador y un pincel de pelo suave que se llevará la suciedad superficial evitando que vuelva a depositarse.

b) Al quedar solo las concreciones se procederá a su eliminación con el método de la limpieza mecánica, es decir, en este caso con el uso del bisturí se propone una limpieza en las áreas más duras de la suciedad.

c) Una vez terminada la limpieza mecánica se procede a realizar una vez más una limpieza con el pincel de cerdas suaves y la aspiradora para eliminar la suciedad que se mantuvo en la pieza.

d) Se realizarán pruebas de solubilidad en toda la obra del Rostro de Jesús de Nazaret, con diferentes sustancias, buscando la más adecuada para la pieza.

e) Se procederá a limpiar la pieza con un hisopo

f) Terminada la limpieza se realizará una consolidación en todas las grietas, así como en la policromía, para evitar futuros desprendimientos y pérdidas estructurales del soporte.

Todos estos procedimientos se llevarán a cabo manteniendo en observación a la obra para asegurar que la pieza no se dañe en el proceso.

PROPUESTA DE CONSERVACIÓN

En este punto y teniendo en cuenta que el lugar donde se encuentra El Rostro de Jesús de Nazaret es muy inestable, se ha decidido proponer la intervención del espacio, teniendo como criterio la propuesta de Cesare Brandi de la primera intervención.

...la primera intervención que debemos considerar no será la directa sobre la propia materia de la obra, sino la que tiende a asegurar las condiciones necesarias para que la espacialidad de la obra no sea obstaculizada al situarse dentro del espacio físico de la existencia....(ver teorías de la Restauración).

Con esto pretendemos limpiar el ambiente de la humedad que se concentra, por lo que se colocarán depósitos de gel de sílice en las áreas en donde la humedad sea más concentrada.

Después se procederá a almacenar adecuadamente la pieza en una caja de embalaje debidamente construida para evitar que la pieza se siga dañando por la manipulación inadecuada.

Por sobretodo se mantendrán las medidas de conservación que ya tiene la Arquidiócesis de San Luis Potosí, S.L.P. que son el control en la iluminación y el que el lugar sea fumigado en periodos de 6 meses.

CONCLUSIONES

Los bienes culturales muebles del Estado de San Luis Potosí necesitan de la atención adecuada, y de proyectos que fomenten no solo su salvaguarda, sino su difusión y conservación posterior a las posibles intervenciones. Para ello consideramos imprescindible la realización de proyectos completos como el que se ha pretendido realizar con esta investigación, en los que se planteen cuestiones acerca de los posibles tratamientos derivados de un estudio profundo respecto al devenir histórico y las condiciones de conservación, y que cumplan con la finalidad de garantizar la conservación de nuestro legado artístico, procurando su pervivencia para disfrute de las futuras generaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Barros García, J. M. et.al. (2011). "Utilización de ácido cítrico y EDTA en la limpieza de estructuras pictóricas", Estudio de Conservación y Restauración.
- Brandi, C. (1963). "Teoría de la Restauración", Alianza forma, Madrid.
- Bermúdez Sánchez, C. (2001). "Escultura en Madera Policromada", Departamento de Escultura Policromada Universidad de Granada, Granada.
- Del Pozo Águila, A. I. et.al. (1992). "Glosario del policromado en Madera". Técnicas Artísticas, Madrid.
- García López, A. (2010). "Procedimientos y Técnicas Pictóricas", Facultad de Bellas Artes, Universidad de Murcia.
- Gómez González, M. (2001). "Diagnóstico y metodología de restauración en la escultura policromada". Consejo Superior de Investigación Científico. España.
- González García, P. (1989). El Ensamble de una Escultura del S. XVII". Laboratorio de Arte.
- López de Letona, A. C. (2006). "las encarnaciones y algunas reflexiones sobre sus tratamientos". Madrid.
- Parés Parra, J. L. (1998). "La Escultura Policromada y su Técnica en Castilla S. XVI-XVII". Tesis, Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid.
- Raquero, A. (1995). "Colores y Colorantes de América". Anales del museo de América, Madrid.
- Torres, B. L. (1918). "Sobre monumentos y otros escritos", COAM, Madrid.
- Viña Rodríguez, F. J. (1997). "La madera plástica análisis estructural y tratamiento en escultura para interior y exterior". Serie Tesis Doctorales, Universidad de la Laguna.
- <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/las-teorias-de-conservacion-y-restauracion/>, en Arquba. Accedido 29-10-2015.
- <http://www.elrestaurador.com/tecnicas-de-restauracion/teorias-de-la-restauracion-1>, en El Restaurador. Accedido 29-10-2015.
- <http://www.sudariumchristi.com/es/fiction/index.htm>, en Rostro de Cristo. Accedido 2-11-2015.
- http://www.nervion.com.mx/web/conocimientos/historia_pinturas.php, en Historia de la

Pintura. Accedido 2-11- 2015.

<http://www.elrestaurador.com/tecnicas-de-restauracion/tecnicas-artisticas-en-la-escultura-y-pintura>, en El Restaurador. Accedido 2-11-2015.

<http://ecologismos.com/e-120-colorante-natural-que-proviene-de-la-cochinilla/>, En Ecologismo. Accedido 5-11-2015.

SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA Y LA DELINCUENCIA.

Palabras clave:

sistema de información, violencia, seguridad, monitoreo

Facultad del Hábitat de la UASLP

Dr. Ricardo Villasís Keever

RESUMEN

El diseño y puesta en operación de un Sistema de Información Municipal de la Violencia y la Delincuencia [SIMPVD] es un producto que produjo innovación en la forma de acceder a la información sobre el tema de la seguridad en el municipio de San Luis Potosí, se expone el proyecto fue elaborado por el Observatorio Urbano Local de San Luis Potosí de la UASLP, en 2014. Este sistema permite que los tomadoras de decisiones y la sociedad en general, cuenten con información que les permita conocer el estado actual y las tendencias para planear acciones y desarrollar estrategias que garanticen la reducción de la violencia y la delincuencia en el municipio. Bajo el supuesto de que una sociedad mejor informada contribuye a la toma de mejores decisiones en seguridad pública, y participa de manera significativa a la reducción de la violencia y a la paz y la armonía de la población del municipio de San Luis Potosí.

INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO.

a. Introducción

El H. Ayuntamiento e San Luis Potosí firmó un convenio de colaboración con la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en 2014 para la investigación y elaboración de un Sistema de Información Municipal, que permita monitorear la evolución de la seguridad pública en este municipio, particularmente en la ciudad Capital. De acuerdo a las estrategias aprobadas por el Consejo Nacional de Seguridad Pública llevadas a cabo por los municipios beneficiarios del Subsidio de Seguridad para los municipios (SUBSEMUN), bajo la coordinación del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública y del Centro Nacional de Prevención del Delito y Prevención Ciudadana, éste último responsable de diseñar transversalmente las políticas al respecto y del seguimiento y evaluación de los programas implementados por las instituciones de seguridad pública y prevención del delito en los tres órdenes de gobierno. Dando como resultado una base de datos importante, que permite ampliar el conocimiento ciudadano e institucional de lo que sucede cotidianamen

te en este ámbito en nuestro municipio y sobre todo nos brinda la oportunidad de generar o mejorar políticas públicas, estrategias y acciones que permitan reducir, prevenir y actuar contra la violencia y la delincuencia.

Somos conscientes que la generación de estrategias y acciones por si solas no reducen la violencia y la delincuencia por lo que es necesario identificar de manera oportuna el surgimiento, gravedad, impacto y comportamiento de las variables que generan la delincuencia y la violencia, por lo que se hace necesario la creación de un sistema de indicadores de alerta que permitan retroalimentar y afinar el marco jurídico, las políticas públicas, las acciones que se estén operando dentro y fuera del municipio, para mejorar la convivencia armónica, el estado de bienestar y la seguridad ciudadana y humana en el municipio.

Así el presente documento pretende demostrar el proyecto realizado como un producto de innovación y seguimiento de de políticas públicas que han trabajado en pro de la prevención de la violencia y la delincuencia.

b. Justificación:

Considerando que, en gran medida las causas y el impacto de la violencia y la delincuencia ocurridas en un ámbito territorial determinado, resultan del agravamiento y acumulación de diversos factores históricos de tipo social, económico, cultural y político, de la falta de fortaleza, desempeño o eficiencia de las instituciones públicas, como las fallas en la procuración y administración de justicia o en las acciones y estrategias policiales, así como de diversos factores estructurales, de la familia, la sociedad y el individuo, estas deben ser analizadas desde la perspectiva estructural, con una visión amplia que integre la mayor parte de perspectivas para poder proponer alternativas de respuesta inmediata eficiente, prevención, reducción o mitigación de sus efectos, pero de una manera sistémica, expedita y eficaz al alcance de todos las personas, de las instituciones de todos los ámbitos y poderes de gobierno y de las del ámbito privado y social.

La formación de un sistema dinámico de bases de datos para la toma decisiones, que mediante el análisis de la información que pretende:

- Construir, analizar y actualizar indicadores de la carencia y deficiencia en la satisfacción de requerimientos básicos para la vida, la educación, la salud, el ingreso, el desarrollo y la convivencia armónica, sin los cuales se vulnera la tranquilidad tanto del individuo, de la familia y de la comunidad, lo que genera situaciones de riesgo que pueden dar paso a condiciones precursoras de violencia en diferentes ámbitos: económico, político, social y cultural.
- Conocer el desarrollo histórico del territorio, sus avances en cuanto a política pública y programas de desarrollo, aplicados por cualquiera de los tres niveles de gobierno, conocer los cambios en los controles económicos y políticas gubernamentales, dirigidas a atender las diferentes carencias y necesidades del ser humano.
- Conocer la desatención de requerimientos básicos que generan ambientes sociales de exclusión, discriminación, conflictos, corrupción e impunidad, cuyas raíces se dan en la falta

de estos satisfactores humanos.

- Identificar la concurrencia de los diferentes factores de riesgo, los espacios, los agentes y variables que inciden y determinan el incremento de algún tipo específico de violencia y/o delincuencia.

c. Objetivo General de la Propuesta:

Sistematizar de forma integral la información y análisis a fin de poder acceder a ella de manera inmediata, oportuna y actualizada por parte de diversos usuarios de la sociedad en general y las instituciones públicas, privadas y ciudadanas y afinar, determinar y poner en marcha el modelo de indicadores diseñados al efecto.

➤ **Objetivos Particulares:**

- Identificar e integrar a la sistematización de al menos los siguientes elementos:
 - o Elaborar y poner en marcha una página web, que tenga su alojamiento en la página municipal.
 - o Determinar el sistema de indicadores de alerta (Tablero de Control) que permitan retroalimentar y afinar el marco jurídico, las políticas públicas, las acciones que se estén operando dentro y fuera del municipio.
 - o Definir el nivel de consulta jerarquizada para cada una de las áreas involucradas en el tema de la prevención de violencia y delincuencia.
 - o Generar análisis de necesidades de información a fin de considerar futuras intervenciones para prevenir manifestaciones de la violencia y la delincuencia.
 - o Identificar fenómenos y variables de tipo económico, social, cultural y ambiental que contribuyen a la construcción de espacios, grupos o personas que participan en los diversos tipos de violencia o delincuencia o están en el riesgo de hacerlo, que sirvan como base para desarrollar políticas y acciones pertinentes de prevención social.
 - o Ubicar a partir del ámbito territorial municipal la situación que guardan diversos indicadores identificados en variables que inciden en la construcción de la violencia y la delincuencia.
 - o Identificar contextos, aspectos y actores clave que intervienen en los procesos de conformación, impacto, magnitud o frecuencia de los hechos de violencia y delincuencia.

METODOLOGÍA

La propuesta metodológica parte de los resultados obtenidos con la base de datos de seguridad municipal para el diseño y puesta en operación de un SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL que permita que las áreas o instancias públicas y privadas tomadoras de decisiones y que tienen que ver con la prevención de la violencia y la delincuencia, cuenten con

información que les permita monitorear el estado actual y las tendencias para planear acciones y desarrollar estrategias que garanticen la reducción de la violencia y la delincuencia en el municipio. Así como, contar con un sistema de indicadores de alerta (Tablero de control) o focos rojos que les indique en qué áreas o situaciones requieren de atención inmediata. Para tal efecto, esta propuesta metodológica, contiene los siguientes elementos:

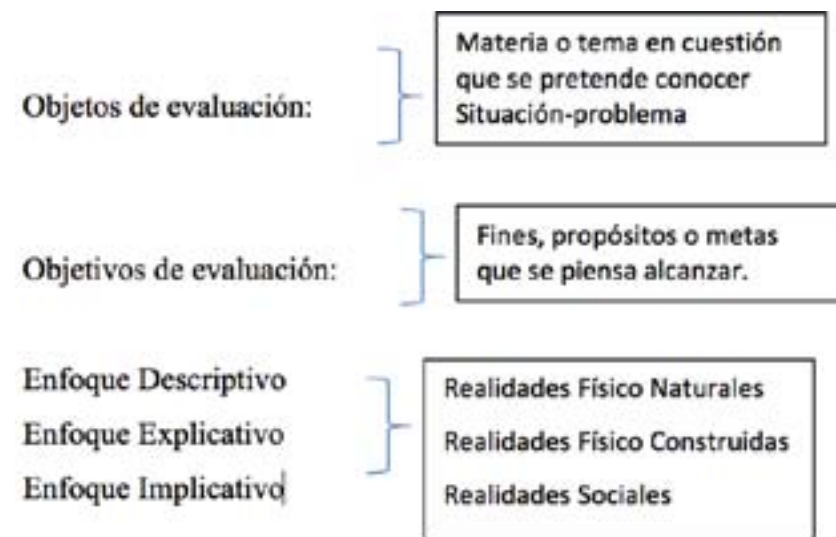
DIAGNOSTICO TERRITORIAL

El estudio del territorio permite al usuario relativo a la política pública el conocimiento del área de estudio y sus principales características socioeconómicas y culturales. La estrategia metodológica del análisis territorial involucra la delimitación cuantitativa y cualitativa del territorio. Las variables de análisis incluyen:

- Delimitación del área de estudio
- Análisis histórico de los datos de la violencia y delincuencia de jurisdicción municipal.
- Demografía
- Patrones y prácticas de organización
- Información general y específica de la manifestación de la violencia.
- Presentación de bases de datos y fichas técnicas
- Ficha metodológica por temas
- Metodología de seguimiento y actualización de los indicadores
- Análisis de información y su validación.

Para la construcción del sistema, la información se sistematizará en bases de datos actualizables, y los criterios enunciados fueron plasmados en un documento denominado memoria Metodológica que contiene los siguientes elementos:

a. Ámbito de estudio



- b. Fuentes de información:
 - Primarias, Secundarias
 - Niveles de recolección de datos
 - Clasificación, Selección, Descripción
 - Nivel de complejidad del dato: tecnológica, política, administrativa, social.
- c. Marco de Referencia:
 - Dimensión espacial
 - Dimensión Temporal
 - Dimensión Conceptual
- d. Sistematización de Información:
 - Construcción de bases de datos dinámicas.
 - Ejes Temáticos
 - Sistema de Indicadores
 - Actores que intervienen en la determinación del indicador
 - Criterios de evaluación del indicador: Validez científica, sensibilidad a cambios, Fiabilidad de los datos, relevancia, Comprensibilidad, Productividad, Metas, Comparabilidad
 - Información Cuantitativa: Centrado en el uso privilegiado de herramientas estadísticas y métodos numéricos.
 - Información cualitativa: Enfocada al reconocimiento de realidades poco exploradas pero significativas.
 - Mixta: implica ambos criterios.
 - Cédula técnica de Indicadores: Bases de datos, Metodología para la construcción del indicador, Construcción del Indicador
- e. Recursos Humanos
 - Formación de cuadros especializados.
 - Nivel de profesionalización: Profesional, Técnico, Administrativo
- f. Mantenimiento y actualización del indicador:
 - Rubro, Montos y costo: de la construcción, recursos humanos empleados, mantenimiento y actualización del indicador, inversión anual en equipo, programas, administración y otros. Fuentes financieras alternas.

PROPUESTA DEL SISTEMA.

Diseño del SIMPVD, en el municipio de S.L.P. Para tal efecto se propusieron delinear el trabajo de coordinación bajo tres conceptos básicos: *ejes, objetivos y líneas de acción.*



Imagen 1. Esquema conceptual

Los ejes se refieren, a las diversas variables medibles en términos de indicadores de seguridad; los objetivos para el SIMPVD y las líneas de acción que establecen las acciones de política pública de seguridad, se concluye con la evaluación para la toma de decisiones.

MISIÓN

Desarrollar un sistema de Información Municipal para la prevención de la violencia y la delincuencia dirigido a la población del municipio de San Luis Potosí con la finalidad de monitorear el desempeño de las políticas públicas locales en materia de seguridad pública.

VISIÓN

Una sociedad mejor informada y vinculada con sus autoridades mediante un sistema de indicadores contribuye a la toma de mejores decisiones en seguridad pública, contribuyendo de manera significativa a la reducción de la violencia y a la paz y la armonía de la población del municipio de San Luis Potosí.

METAS Y OBJETIVOS

Sistematizar de forma integral la información y análisis de la misma generada en el diagnóstico de las causas sociales, económicas y culturales de la violencia y la delincuencia del municipio.

LOS PROCEDIMIENTOS DE ACCESIBILIDAD Y CONSULTA

Colocación en un servidor, una página web al público en general donde puedan acceder a los datos arrojados en el sistema de información, que permita la retroalimentación y el monitoreo de la sociedad del desempeño de los indicadores, y encuestas en línea de percepción ciudadana.

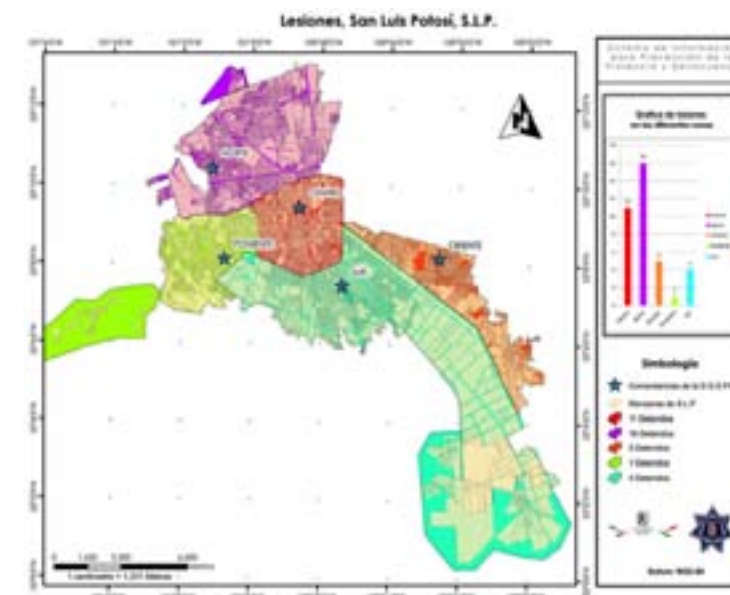


Imagen 2. La Sectorización o territorialidad de la información

ZONA SUR	ZONA NORTE
Alfombrado al orden público	Alfombrado al orden público
Protección con retención de vehículos	Protección con retención de vehículos
Reporte de delitos sexuales	Reporte de delitos sexuales
Violencia familiar	Violencia familiar
ZONA ORIENTE	ZONA PONIENTE
Alfombrado al orden público	Alfombrado al orden público
Faltas a la moral en la vía pública (Presuntas Penales)	Protección con retención de vehículos
Reporte de delitos sexuales	Reporte de delitos sexuales
Delito o paradero	Delito o paradero
ZONA CENTRO	
Alfombrado al orden público	
Faltas a la moral en la vía pública (Presuntas Penales)	
Protección con retención de vehículos	
Reporte de delitos sexuales	
Violencia familiar	

Imagen 3. La información por comandancia

SISTEMA DE INFORMACIÓN MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN DE LA VIOLENCIA Y LA DELINCUENCIA						
EJE TEMÁTICO	CLAVE	DENOMINACION	1 ER. CUATRIMESTRE ENERO - ABRIL	2DO. CUATRIMESTRE MAYO - AGOSTO	3 ER. CUATRIMESTRE SEPTIEMBRE - DICIEMBRE	TOTALES
A	A.01	INGESTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	0	32	7	39
	A.02	DROGADICCIÓN CON INGESTA DE ENERVANTES (CANNABIS INDICA)	0	24	0	24
	A.03	DROGADICCIÓN CON INHALACIÓN DE SOLVENTES	0	189	0	189
	A.04	FALTAS A LA MORAL EN VIA PÚBLICA (NECESIDADES FISIOLÓGICAS)	0	2	2	4
	A.05	ALTERACIÓN AL ORDEN PÚBLICO	0	333	10	343
B	B.01	ROBO A CASA - HABITACIÓN	0	7	0	7
	B.02	ROBO DE VEHÍCULO	0	7	0	7
	B.03	ROBO A PERSONAS	0	5	0	5
	B.04	ROBO A COMERCIO	0	4	0	4
	B.05	PORTACIÓN DE ARMA DE FUEGO	0	3	0	3
	B.06	VIOLENCIA FAMILIAR	0	26	0	26
	B.07	LESIONES	0	20	0	20
	B.08	ULTRAJES A LA AUTORIDAD	0	10	0	10
C	C.01	INTENTO DE FUGA	0	1	0	1
	C.02	AGRESIÓN VERBAL A TRANSITO	0	3	0	3
D	D.01	CONducIR EN ESTADO DE EBRIEDAD	0	9	0	9
	D.02	CONducIR EN ESTADO DE EBRIEDAD Y ACCIDENTES	0	1	0	1
	D.03	CONducIR EN ESTADO DE EBRIEDAD Y LESIONES	0	1	0	1
	D.04	ACCIDENTE DE TRÁNSITO CON HOMICIDIO	0	0	0	0
	D.05	ACCIDENTE DE TRÁNSITO Y LESIONES	0	0	0	0
TOTALES			0	677	19	696

Tabla 1. Resumen de indicadores del SIMPVD

Clave	Denominación
B.07	LESIONES

Definición:	Es toda alteración del equilibrio biopsíquico, golpe, herida o daño sostenido de una persona.
Importancia:	Permite conocer la base de personas de la capital potosina que fueron afectadas por ocasionales lesiones.
Aplicabilidad:	Temporal. Según disponibilidad de la información, especial: Población de la Ciudad de San Luis Potosí con delimitación sectorial.
Tipología:	Cuantitativa, #, Cualitativa
Metodología:	
Fuente de información:	Departamento de Justicia Cívica de la Dirección General de Seguridad Pública Municipal, de San Luis Potosí, mediante reportes para generar base de datos.
Cálculo y variables:	Incidentes: Por cada 1000 habitantes. $IP = \frac{\text{Número de personas que han sido afectadas por ocasionales lesiones}}{\text{Población total}} \times 1000$ $IP = \frac{X}{PT} \times 1000$
Nivel de aplicación:	Tamano: Municipal, con enfoque a la capital.
Temporalidad:	De acuerdo a la actualización con la estadística anual, mensual de la Dirección General de Seguridad Pública Municipal (DGSPM) del municipio de San Luis Potosí.

Tabla 2. La ficha técnica de los indicadores

Los mapas temáticos son el resultado de la información generada por la DGSPM en el año 2014, cabe agregar que se sectorizó por Comandancia a efecto de identificar la incidencia delictiva por sector. Además de realizó la estadística de los datos para caracterización del indicador por sector. Se utilizó un Sistema de Información Geográfica (SIG) en la plataforma del software Arc-Gis, así como la base de datos estadístico en software SPSS; la información está geo-referenciada.

LA PÁGINA WEB DEL SIMPVD

Uno de los compromisos más claros de Sistema de información consiste en que el monitoreo de las variables se debe hacer público y constante, en este sentido se actualizó y quedó liberada en la red mundial de internet la página web. <http://www.simpvd.com/>

La siguiente imagen represente la página de acceso al Sistema de Información Municipal, donde se exponen los diversos contenidos.



Imagen 4. El SIMPVD en el internet.

LA IMAGEN DEL SIMPVD

La propuesta de imagen del sistema del SIMPVD, está vigente en la Red de Internet y por sus características propias. Pretende identificar a una organización comprometida con la transparencia en materia de seguridad.



Actualmente todo producto que emerge ante a la sociedad obliga al uso de un elemento que los identifique gráficamente como un recurso básico por parte de la organización que lo propone, ante los usuarios, o el público objetivo.

El SIMPVD como una acción comprometida en materia de seguridad pública funciona como una marca para un producto -o como un emblema- es decir es como la firma para una persona, este medio le proporciona, le permite diferenciación ante el crecimiento de estos instrumentos en la web, y con base en la difusión y en un manejo serio y científico, le redundará en legitimidad.

LAS ENCUESTAS.

Se realizaron varias encuestas aleatorias, principalmente en zonas públicas para que los participantes no se sintieran presionados a contestar las tres preguntas claves. Se puede señalar que del universo encuestado hay una similitud en sus respuestas, pero sobre todo, hay concordancia en sus conclusiones y acuerdos; siendo estos bastante creíbles y crudos a la vez, aquí se describen algunos ejemplos.

De la pregunta: ¿Cuál crees que es la principal causa por la que se comenten faltas hacia la policía y buen gobierno?

*Ingerir bebidas alcohólicas *Drogarse *Realizar necesidades fisiológicas * Causar escándalo * Grafiti * Encender fogatas.

Resultados: Las respuestas van desde que los adolescentes en su afán de infringir y cuestionar a las autoridades, asumen su papel de infractores, partiendo de que tanto el alcohol, como las sustancias psicotrópicas (en cualquier presentación) están al alcance de sus manos.

Sin dejar de lado que prefieren consumir dichas sustancias en espacios públicos antes de ir a cualquier evento, ya que dentro de dichos eventos el producto se eleva; todo ello permite que se sientan en libertad y que se desahoguen, sacando todos sus conflictos y frustraciones, así como sus debilidades.

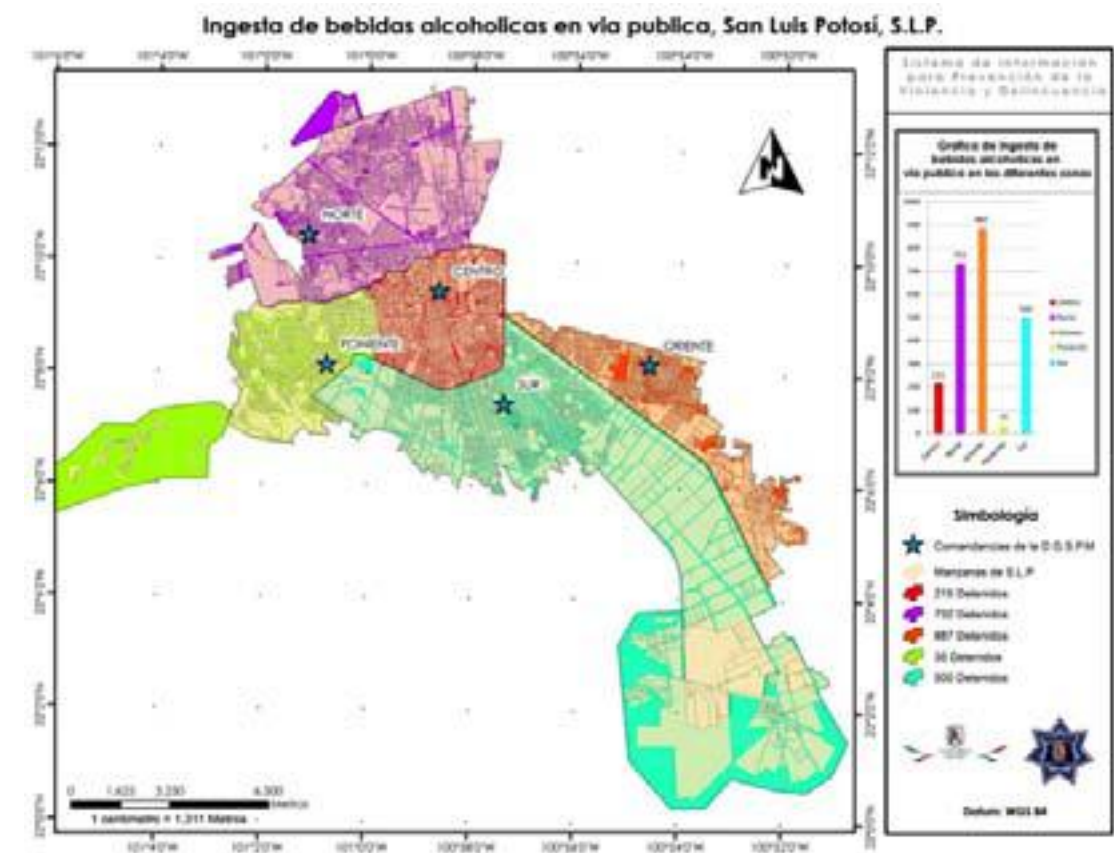
Todo ello ha permitido que muchos de ellos cometan actos vandálicos, realicen escándalo, así como necesidades fisiológicas; sobre todo cuando hay presencia de las autoridades, porque esto constituye un reto hacia las mismas fuerzas públicas; provocando que en mucho de los casos se aplique con exceso los reglamentos que esto implica. Permitiendo a la vez la falta de profesionalismo por parte de las autoridades que da pie al cohecho y al propio abuso de poder.

Conclusiones y/o Acuerdos: Se sugiere que haya más control en la venta de bebidas alcohólicas y de drogas; que realmente la autoridad refleje un principio ético, un profesionalismo en su actividad, ya que son ciudadanos y muchos de ellos son padres de familia con problemas en sus familias de drogas y alcoholismo.

Dentro del universo de encuestas se pudo observar que el ciudadano promedio no permite que sea fotografiado, encuestado físicamente, grabado, pero si ha permitido ser entrevistado con lo mínimo, permitiendo la labor del encuestador y así dejar de manifiesto sus inquietudes; es por ello que esta labor no ha sido fácil y más cuando se pone en riesgo la integridad de las personas (al menos así lo manifestaron), sin embargo, hay una buena percepción que ha dado como resultado una panorámica de lo que piensa el ciudadano promedio.

De acuerdo con los contenidos de los mapas temáticos los resultados obtenidos tiene la siguiente interpretación.

- Escala: A nivel de ciudad y a nivel de sector o comandancia



- Datos: representación de la incidencia georreferenciada y numérica.
- Grafica comparativa de los delitos o faltas, por comandancia, es decir la información está desagregada por sector.
- Ubicación de cada comandancia.

CALIBRACIÓN DE RESULTADOSV

Tema	Autoevaluación
Sobre la organización de los indicadores e un sistema	Se entregó un sistema integrado de indicadores municipales. Es un sistema original, con bases científicas y técnicas, específico para el municipio de San Luis Potosí.
Sobre la capacidad de representación espacial de los datos	Se logró la construcción de mapas temáticos de cada indicador con el potencial de representación sectorizada y está desagregada por Comandancia, Este componente es original y permite con
Tema	Autoevaluación
	claridad establecer las características de delincuencia por zonas para generar políticas específicas de intervención.
La posibilidad de replicar la información de acuerdo a un período específico.	Existe la posibilidad de uso del sistema: <ul style="list-style-type: none"> • mensual, • trimestral • cuatrimestral y • anual; de acuerdo con la forma de recabar la información por la DGSPM se construyeron en forma cuatrimestral (es el óptimo)
La capacidad de los actor locales de replicar el sistema	Se capacitó a personal de la DGSPM para el manejo del Sistema de Información, este es un punto importante ya que la DGSPM establecerá condiciones para la operación del sistema, con su personal.
La asesoría del consultor para la transferencia del <i>know-how</i> del proyecto	Existe un compromiso de 2 meses para el Pilotaje del sistema, y una asesoría por un año para la continuidad.
La visibilidad y facilidad de acceso a la página web.	http://www.simpvd.com/ La página es sencilla, muy visual, adecuada a todo público, esperamos la evaluación de los visitantes.
La confidencialidad de los datos personales.	Están a salvo la información no aporta ningún dato personal.
Referente nacional	En la primera Reunión Nacional de Observatorios Ciudadanos de Seguridad Puebla, Noviembre del 2014, el trabajo del Sistema de San Luis Potosí, se presentó con éxito por su originalidad y sus avances tecnológicos en la materia.

La forma para saber si su lectura de los indicadores es correcta, es mediante el conocimiento de su exactitud, si cumple con un patrón de referencia o bien si cumple con su ficha técnica, para este trabajo este es el concepto de calibración de resultados.

Con base en lo anterior podemos afirmar que las diferentes etapas de trabajo que se desarrollaron para el SIMPVD, tuvieron en cada una de ellas, una parte de autoevaluación, desde la captura de información, en manejo de las bases de datos, la integración en un Sistema de Información geográfica (ArcGis), el trabajo estadístico en software especializado (SPSS). En este proceso, como en todos los sistemas que se construyen de acuerdo a bases de datos originados para distintos fines, no siempre se puede recabar la información de una manera que se pueda aplicar directamente a los sistemas informáticos, de tal manera que hubo la necesidad de interpretar y clasificar la información obtenida para su interpretación en los indicadores. Hay que reconocer que existieron las variaciones de las mediciones que tienen algunas explicaciones: la captura de la información de las diversas variables (delitos, infracciones, faltas, etc.) en algunas ocasiones incluyen diversos procesos al mismo tiempo, por ejemplo: agresión verbal a la autoridad e ingesta de bebidas alcohólicas.

RESULTADOS

La evidencia de los resultados se encuentra liberada al escrutinio público en la página web: <http://www.simpvd.com/>. Dentro de las estrategias metodológicas se investiga la realidad social, económica y cultural de la violencia y la delincuencia a nivel municipal. Se considera parte del análisis las variables de necesidades básicas de seguridad como individuos y grupo social. Se identifica el fenómeno de violencia y delincuencia como hecho de agresividad contra de individuos y sus bienes. Se presenta factores precursores de riesgo y detonadores de la violencia y de la delincuencia local dentro del municipio de San Luis Potosí.

El sistema de información pretende analizar de forma dinámica y continúa la información pertinente al respecto de la violencia y delincuencia en el municipio de San Luis Potosí. En este sentido, el presente sistema de información propone ser una herramienta de análisis y vigilancia continua de las variables que conducen a la violencia y delincuencia, mismos que pueden ser empleados en política pública de forma preventiva y predictiva, abierto a todo público. Es evidente que la evaluación desde la perspectiva de la sociedad hace falta en este tipo de instrumentos, y este es un reto que las autoridades no han hecho posible.

Palabras clave:

Participación, apropiación, transformación, espacio público, conjunto habitacional.

Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Yucatán/
Facultad del Hábitat de la UASLP
Victor Manuel Gutiérrez Sánchez

RESUMEN

Investigación sobre la apropiación física y simbólica del espacio público en comunidades habitacionales urbanas, observando procesos en que la sociedad civil participa en la definición y utilización del espacio.

La tendencia a involucrar activamente a la ciudadanía en la definición y utilización del espacio urbano presenta un incremento a nivel mundial, y existen casos en que la ciudadanía se organiza para una participación más activa en la generación del espacio público urbano, dominada por las iniciativas privadas y gubernamentales.

Este trabajo se propone explicar la participación ciudadana desde la perspectiva de la lógica de la acción colectiva, en distintos procesos desarrollados en comunidades habitacionales urbanas, buscando a través de ellos la contrastación contextual del fenómeno de la apropiación vecinal del espacio público urbano por medio de las manifestaciones físicas y simbólicas en el espacio de las capacidades creativas de sus habitantes, las cuales se servirán como indicadores de apropiación de los mismos.

Al estudiar las condiciones contextuales comunes y contingentes que interfieren en dichos procesos de transformación del espacio público, se busca una comprensión profunda y sistemática del impacto que tiene en la apropiación vecinal, evidenciada en la utilización del espacio público el involucramiento activo de la ciudadanía en los procesos de definición del mismo.

INTRODUCCIÓN

La incidencia de la participación como forma de apropiación vecinal como forma de participación social en la transformación del espacio público en conjuntos habitacionales multifamiliares.

Esta investigación puede aportar en la comprensión de los niveles de apropiación del espacio público en conjuntos habitacionales urbanos de alta densidad, reflejado en el aspecto físico y simbólico dentro del mismo,

presentando altos niveles de creatividad, observables por medio de los sistemas de variables que plantea este estudio. Ello también puede contribuir a comprender el porqué la apropiación adopta formas negativas como la ignorancia o el abuso del espacio público.

Este fenómeno nos plantea la necesidad de implementar enfoques encaminados a la reformulación de una práctica arquitectónica más comprometida con la problemática social de la ciudadanía a la cual se destina el espacio público, esto es, un profesional que tenga un enfoque sustentado en una concepción de diseño compartido, mediante la participación activa, informada y continua de la comunidad en los proyectos; así como una investigación directa del problema, que enriquezca y fundamente el proceso, a través de alternativas que correspondan a un conocimiento de la comunidad a la cual se sirve, buscando con ello dar respuestas de espacio más eficientes y eficaces en términos de apropiación del mismo.

Ante un evidente contraste de motivaciones y lógicas de operación entre los representantes de los sectores público, social y privado, se vuelve importante explicar los conflictos de interés que obstaculizan y complejizan la participación social en los procesos de apropiación de espacios públicos urbanos, con la intención de aportar las bases para una política pública incluyente para la gestión del espacio público urbano.

El espacio público tiene una importancia central en el desarrollo de conjuntos habitacionales en las ciudades mexicanas contemporáneas, ya que los espacios públicos son determinantes en cuanto a su contribución para construir identidad social, sentido de pertenencia y seguridad, así como confianza pública y privada (Segovia y Neira, 2005).

Se considera que la ciudadanía es la menos empoderada, en comparación con la iniciativa privada y el ámbito gubernamental, para participar de la transformación del espacio público que le concierne directamente, y esta limitación impacta en la apropiación física y simbólica del mismo.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO SEGUIDO O METODOLOGÍA

Objetivo General: Explicar como infiere la participación vecinal como forma de apropiación en la transformación del espacio público en conjuntos habitacionales multifamiliares, es decir, qué impacto tienen en la transformación del espacio público los procesos de gestión en que interviene la sociedad civil en la definición de espacios públicos urbanos.

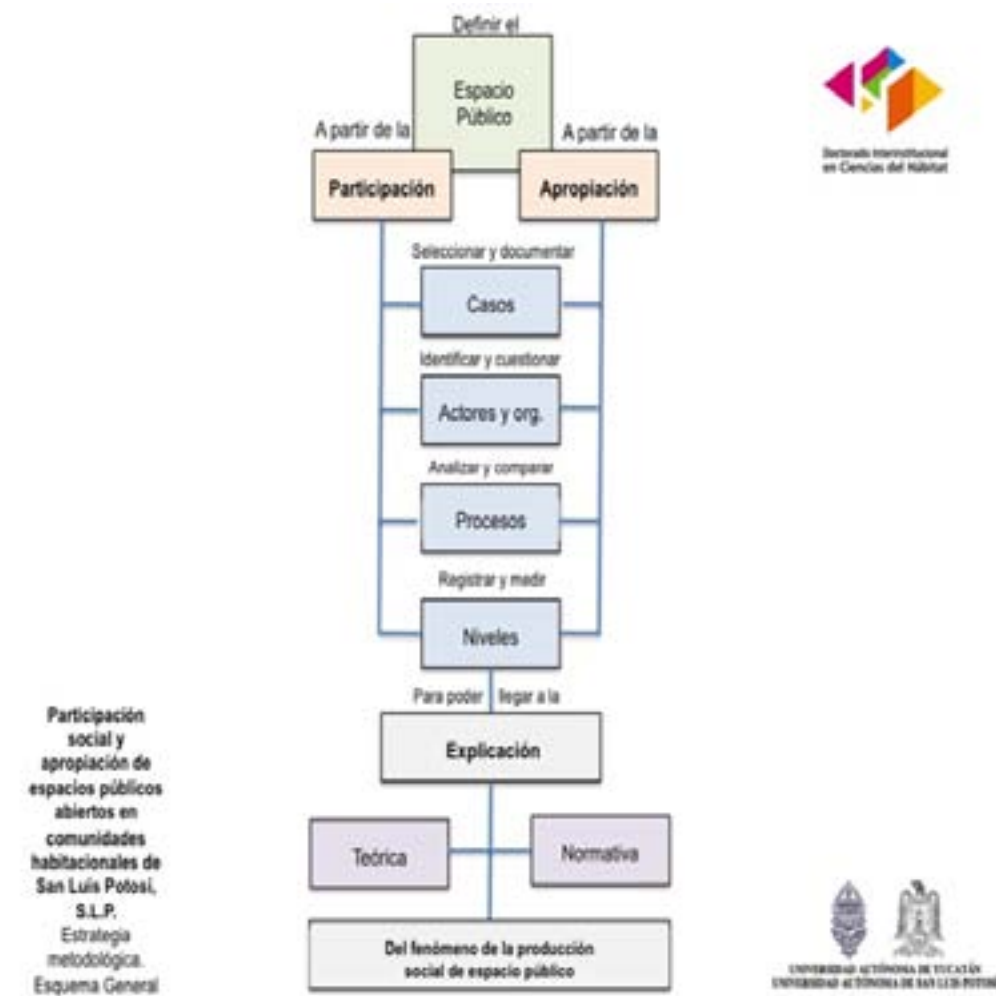


Fig. 1 Estrategia metodológica general

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Distinguir las condiciones generalizables y particulares que explican la apropiación del espacio público, con la intención de interpretar los aspectos físicos y simbólicos que se manifiestan en procesos urbanos de gestión de espacios públicos en comunidades habitacionales.
- Analizar cómo los conflictos de interés entre las autoridades, los desarrolladores y los habitantes de las comunidades, dificultan la participación social en la transformación de espacios públicos y la falta de seguimiento en la implementación de dichos procesos
- Identificar el impacto que tiene la participación ciudadana en la apropiación vecinal del espacio público cuando se involucra en su transformación.

- Profundizar en la comprensión de las transformaciones que suceden en los espacios públicos urbanos y su contribución para construir la identidad social, es decir, el sentido de pertenencia, en el cual destaca la necesidad del debate espacial y sociopolítico sobre la convivencia urbana, como conceptos importantes para entender los efectos del espacio público en habitantes y usuarios.

Línea de investigación: La arquitectura y el urbanismo como disciplinas del hábitat, con apoyo en disciplinas como la sociología urbana, la psicología ambiental y la filosofía del espacio y la ciencia política, buscando explicar la manera en que el espacio público se transforma y se apropia por los vecinos en comunidades habitacionales urbanas.

Preguntas de investigación: Lo anteriormente descrito nos sugiere el surgimiento de un nuevo enfoque pertinente a estudiosos y profesionales del hábitat: ¿Cuáles son las motivaciones individuales del ciudadano para participar colectivamente en la transformación del espacio público? ¿De qué manera se apropia física y simbólicamente del espacio público el ciudadano, cuando participa en su transformación? ¿Cuál es la posibilidad del ciudadano para tener una incidencia efectiva en la transformación del espacio público en torno a su vivienda? ¿De qué manera se puede traducir la comprensión de estos procesos en una política pública incluyente y corresponsable enfocada a la habitabilidad del espacio público en conjuntos habitacionales de alta densidad?

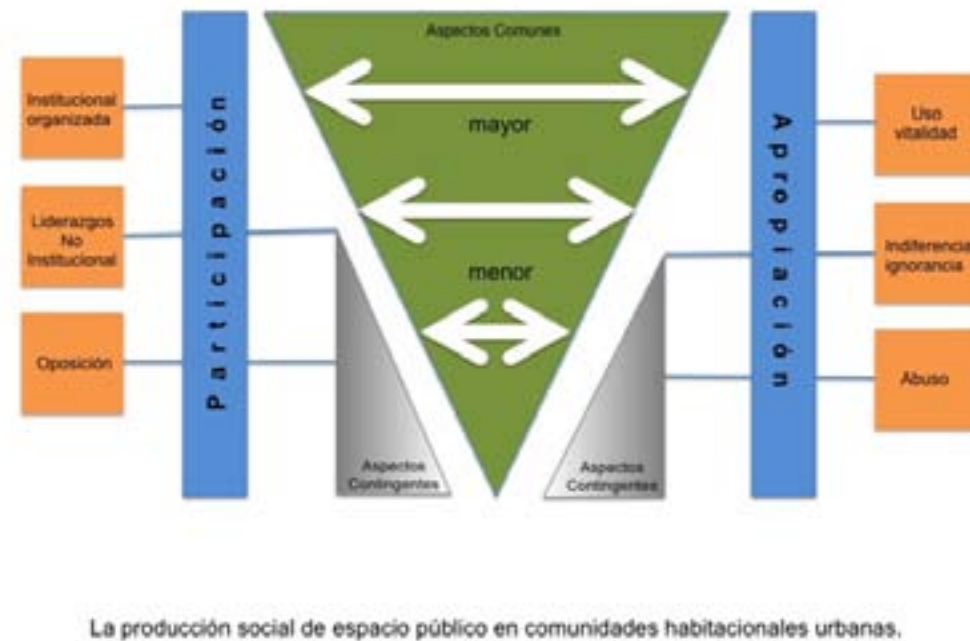


Fig. 2 La producción social de espacio público.

HIPÓTESIS

La apropiación física y simbólica del espacio público, es la manera en que los habitantes de los conjuntos habitacionales de alta densidad participan de las actividades relativas a su entorno. Por tanto, participarán si están motivados por el supuesto de poder obtener un beneficio particular y/o si calculan tener una incidencia efectiva en la transformación del espacio público en un lugar de recreación y esparcimiento comunitarios que incremente la habitabilidad de su vivienda, y el grado de transformación creativa dependerá de ciertas condiciones del contexto social, político, económico, cultural e histórico. La Política Nacional de Vivienda, que privilegia la redensificación y el desarrollo vertical, deberá de considerar estos aspectos de manera incluyente y corresponsable, es decir en un escenario de política pública, capaz de establecer las bases espaciales y normativas de habitabilidad de los conjuntos habitacionales multifamiliares.



Fig. 3 La apropiación social del espacio.

Escalera de participación ciudadana o “escalera de Arnstein”. Sherry Arnstein, define estos ocho tipos de participación en 1969, definiendo participación como la redistribución de poder que permite a los ciudadanos que no lo tienen, y que son excluidos de los procesos políticos y económicos, ser deliberadamente incluidos en el futuro.

Después Robert Silverman, expande la escalera de la participación ciudadana de Arnstein con la introducción de su “continuum de participación ciudadana”.

En contraste, las variables que se consideran dependientes, por ser respuesta adecuada a la contingencia contextual de cada caso, son las que tienen que ver con la apropiación, por medio de la adaptación/transformación del espacio público, para lo cual se considera:

El uso del espacio, observable por su vitalidad, que se interpretará de acuerdo a las siguientes categorías, las cuales se describen en el marco teórico:

- uso del espacio

Aquí también se consideran anomalías o formas alternativas de la apropiación, como son:

- Ignorar el espacio
- Abusar del espacio

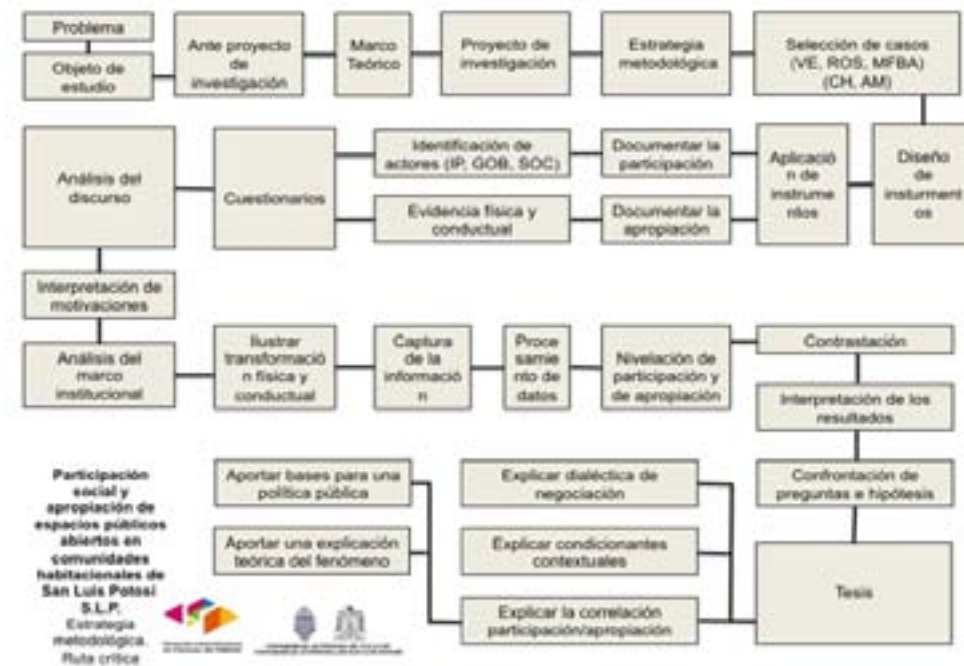


Fig. 3 Estrategia metodológica (Ruta crítica).

DESARROLLO DEL DOCUMENTO

En lo que concierne a lo arquitectónico y a lo urbano, la participación, se ha dado en los procesos de apropiación del espacio público urbano, como una opción a métodos en donde se considera una correlación entre los planteamientos de los arquitectos y/o urbanistas y los conceptos de los pobladores. Como contraposición al sesgo tecnocrático de estas disciplinas, se han propuesto prácticas y métodos de trabajo a través de los cuales los equipos técnicos puedan incorporarse como asesores de aquellos sectores de la población a los que generalmente no se dirige esta actividad profesional.

Hay diferentes maneras y niveles para producir el espacio público en la ciudad, desde la iniciativa y perspectiva de los diferentes sectores de la sociedad,

El espacio público es producido a manera de monopolio desde el ámbito gubernamental, bajo los lineamientos de la iniciativa privada.

Cada vez más la sociedad civil demanda una participación activa en esta producción espacial que le atañe y le afecta directamente.

Este sector en particular es el menos facultado o empoderado para contar con una influencia real en la transformación de dicho espacio.

Desde la década de 1960 se implementan metodologías para la transformación del espacio urbano con contenidos en los que la participación se llega a proponer como la panacea frente al distanciamiento que existía entre los productores y los usuarios del espacio público. Sin embargo, en algunos casos, la participación llega a convertirse en una forma encubierta de manipulación.



Fig. 4 Antecedentes del problema.

En América Latina se ha venido dando una pérdida del protagonismo del Estado, con la consiguiente reestructuración de su alcance y dimensión, y el vuelco fundamental desde su tradicional papel de proveedor paternalista al de facilitador de procesos de desarrollo.

En esta región se siguen los modelos tradicionales, frecuentemente con un enfoque de decisiones tomadas “desde arriba”, sin embargo, la participación de grupos de interés y la planificación verdaderamente participativa de organizaciones comunitarias y no gubernamentales siguen siendo la excepción y no la norma. No obstante lo anterior, se ha presentado un progreso significativo en ciudades donde dichos grupos y organizaciones se han involucrado en los procesos decisivos (Acioly, 2007:338).

El espacio público, en esta investigación, tampoco es idealizado como un lugar democrático, ecuánime e incluyente, sino como el espacio de interacciones sociales, positivas y negativas, inherentes la coexistencia civil.

El interés público, es un constructo social abstracto, inasible y difícil de definir, por lo que es muy difícil de identificar y de distinguir de la agenda particular de los actores que intervienen en cada asunto. Por ello, podríamos decir que “lo público” se divide en tantos como públicos intervienen sistemáticamente en torno a un asunto, donde quién participa es quien tiene un interés o expectativa, aunque pocas veces lo sepan articular.

Las políticas gubernamentales del desarrollo urbano, en conjunto con el dominio de la perspectiva económica del capitalismo neoliberal, hacen que la participación ciudadana sea cada vez más limitada.

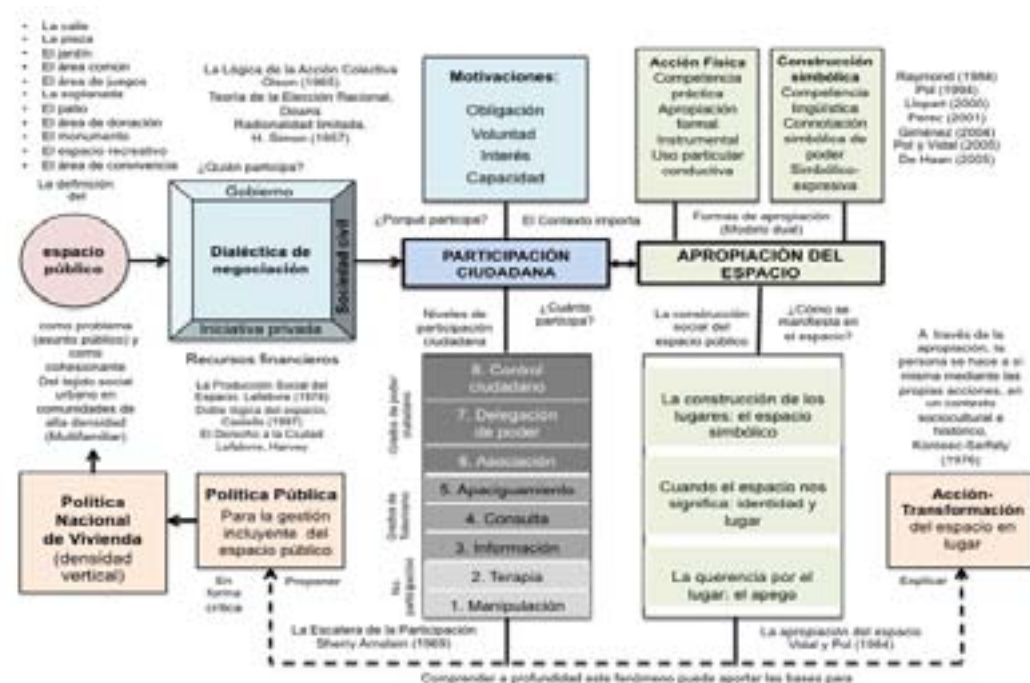


Fig. 5 Modelo del objeto de estudio

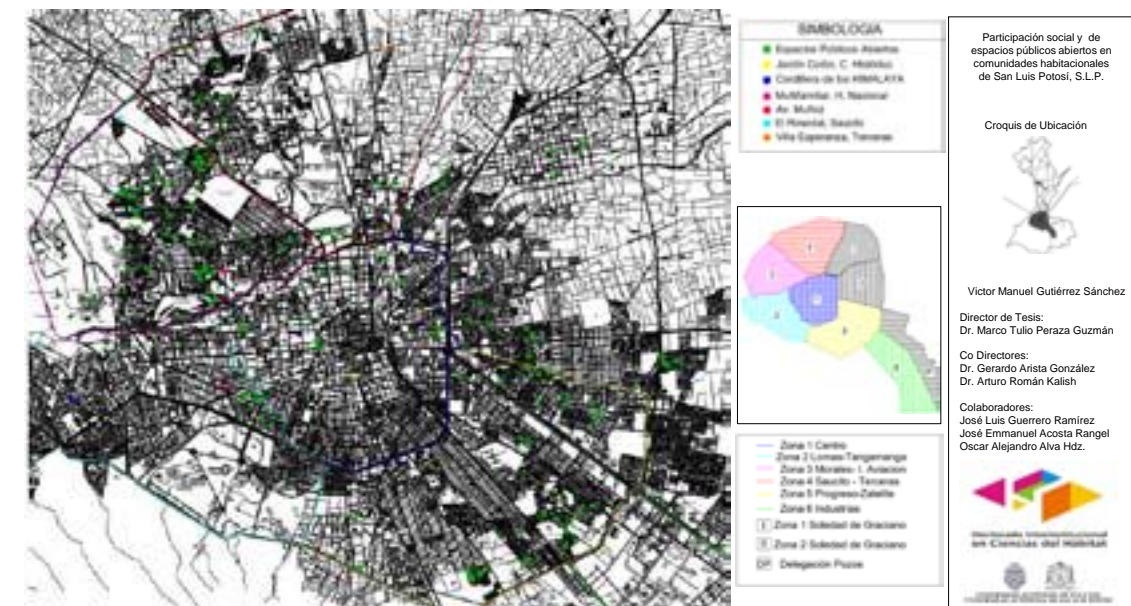


Fig. 7 Localización de Conjuntos Habitacionales Multifamiliares en San Luis Potosí

La apropiación vecinal del espacio guarda cierto tipo de correlación con la manera en que este es transformado de manera participativa, y que existen condiciones emergentes a nivel global y a nivel local, en los cuales esta transformación involucra una mayor participación de la sociedad civil. Existe una correlación entre la manera en que el espacio urbano es transformado participativamente y después apropiado vecinalmente por la comunidad.

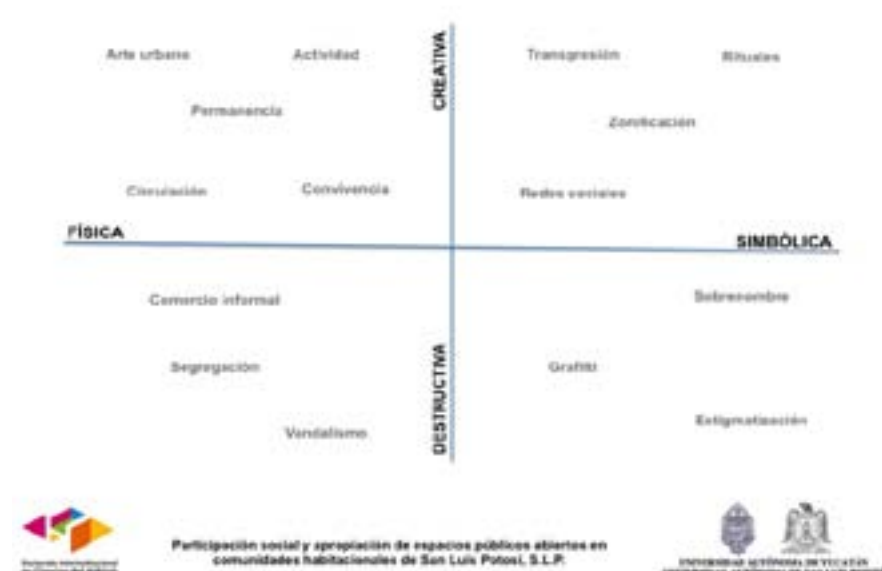


Fig. 8 La apropiación del espacio público

Hay diferentes maneras de transformar el espacio público en la ciudad, desde la iniciativa y perspectiva de los diferentes sectores de la sociedad, algunos producidos desde el ámbito gubernamental, otros desde la iniciativa privada. La sociedad civil participa en oposición a esta producción espacial que le atañe y le afecta directamente, ya que este sector en particular es el menos facultado o empoderado para influir en la transformación de dicho espacio, por lo cual es importante aportar las bases para una política pública para gestión incluyente del espacio público.

Informante clave	Institución	Aportaciones y avances
Lic. Javier Silva	Desarrollador del Fracc. Villa Esperanza	"La creación de comunidad viene después de satisfacer necesidades básicas". "La comunidad se genera a través de los problemas que surjan".
Art. José Juan Betancourt Schwarz	Promotor vecinal en el Fracc. Villa Esperanza	"Es difícil la aplicación de conceptos teórico-filosóficos, no presentes en la educación de las masas, como absorción, apropiación, adaptación, a realidades sociales distintas".
Lic. Cintia Cervantes Martínez	Promotor vecinal en el Fracc. Villa Esperanza	"Las personas, aún las de la mesa directiva, no saben expresar sus necesidades". "Es necesario acompañarlos más en la toma de decisiones"
Arq. José María Escalante	Activista voluntario en el Fracc. El Rosedal	"Las personas definen el mejor uso para las áreas de donación y modifican el proyecto de acuerdo a sus posibilidades económicas y constructivas"
Mtra. Lourdes Marcela López Mares	Académico y activista voluntario en el Jardín Colón	"Se debe incorporar también el enfoque de género a la participación".
Dr. John Betancur	Académico y activista voluntario en comunidades latinas en Chicago	"La gente participa, principalmente, por oposición". "La gente sabe lo que quiere, pero no lo sabe articular"
Arq. Rubén Gonzalo Lemus	Representante gremial en Jardín Colón y Av. Muñoz	"Fue una obra desde el punto de vista del vehículo, sin tomar en cuenta al peatón, al ciclista y al usuario del transporte público".

La participación social cuenta en cada entidad donde se presenta con aspectos comunes y contingentes que condicionan el tipo y nivel de apropiación del espacio público por parte de los vecinos en comunidades habitacionales urbanas. Esta correlación está determinada por las condiciones, que en cada proceso involucra, en sus diferentes manifestaciones, la participación ciudadana en la transformación de espacios públicos, que es necesario comprender y distinguir como factor de apropiación física y simbólica del espacio, para la explicación actual del fenómeno de la producción social del espacio público en comunidades habitacionales urbanas.

1. Prolongación Muñoz, norte
2. Privada del Mar
3. Francisco I. Madero, SDOGS
4. Calle Riada, Col. España
5. Calle Arturo 123, SDOGS
6. Calle San Javier, Col. Valle de Santiago
7. Calle 99, Col. Las Palmas
8. Av. Constitución y Calle Lago de Texcoco
9. Conjunto Residencial Marbella
10. Calle Paraguay, Col. Simón Díaz
11. Calle 20
12. Conjunto Dominió, Calle Nicolás Fernando Torre
13. Calle Fray M. de Valencia, FOVISSSTE
14. La Moreña, Calle Madrigal
15. Calle Ángela Peraza, Fracc. Los Reyes
16. Calle Lago de Texcoco, Col. San Luis Rey
17. Las Garzas, Col. El Paseo
18. Camino al Aguaje, Col. Del Bosque
19. Av. Observatorio, Industrias
20. Calle Hermenegildo J. Aldana y Alemania, Fracc. Providencia
21. Calle Cancún, SDOGS
22. Av. Ricardo B. Anaya
23. Calle Zacatecas, Los Reyes
24. Circuito Grupos del Norte, Torres de México
25. **Multifamiliar Mariano Jiménez, Col. Burbonata**
26. Condominio San Francisco, Av. Carranza
27. Conjunto Dominió, Tomasa Estévez
28. Conjunto Dominió, Melchor Ocampo
29. Avenida Cuauhtémoc, Col. Las Águilas
30. Villa Esperanza, Camino a Peñasco
31. Avenida del Lago, Col. Polanco
32. Av. Morales Saucito



Fig. 9 Unidades de Análisis.

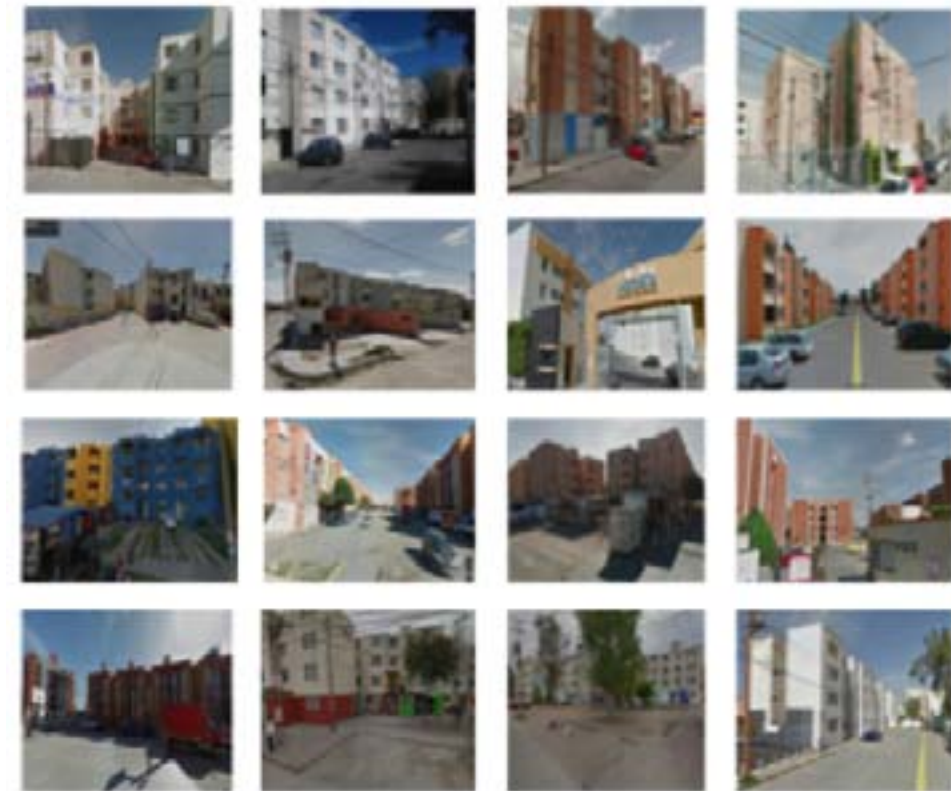


Fig. 10 Unidades de Análisis.

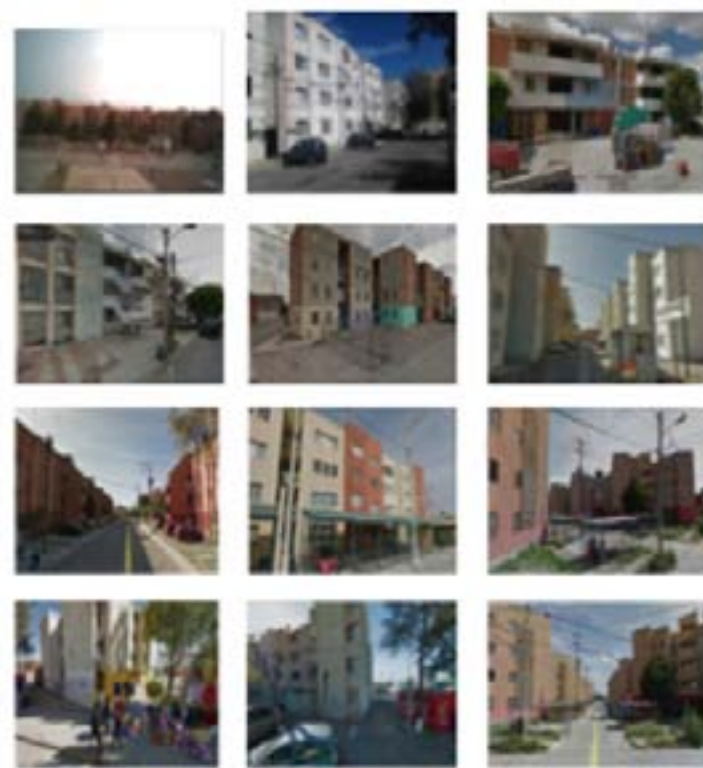


Fig. 11 Unidades de Análisis.

Estas condiciones tienen un impacto en la apropiación física y simbólica del espacio público, que presenta diferentes manifestaciones de creatividad, por medio de las cuales el ciudadano se apropia de él, involucrándose participativamente en su transformación.

RESULTADOS

El espacio público es el lugar donde se consolida el tejido social en los conjuntos habitacionales, especialmente en aquellos de mayor densidad poblacional, como los multifamiliares. Esta consolidación depende, en gran medida, de la participación de los vecinos en las actividades que transforman el espacio en un lugar de recreación y esparcimiento comunitarios. Si los vecinos no participan en las etapas de diseño y construcción de los espacios públicos en torno a sus viviendas, debido a que los encuentran como algo definido a priori, desde la perspectiva de los ámbitos gubernamentales y empresariales en los desarrollos habitacionales, entonces es por medio de participación vecinal en la apropiación física y simbólica del espacio público que pueden incidir de manera creativa o destructiva en su transformación. Se requiere de una política pública inclusiva y corresponsable que considere de origen y de manera normativa la participación vecinal para generar espacios y actividades que propicien la apropiación creativa de los espacios públicos abiertos, como factor de calidad de vida en los conjuntos habitacionales de alta densidad.

ACERCA DEL AUTOR

Victor Manuel Gutiérrez Sánchez (Rioverde, S.L.P., 1974) Arquitecto por la Facultad del Hábitat UASLP, especializado en Diseño Urbano (maestría Hábitat 1999-2001) y en Políticas Públicas por El Colegio de San Luis (maestría 2008-2010). Candidato a Doctor en Ciencias del Hábitat en el Programa Interinstitucional, Universidad Autónoma de Yucatán / Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

ecario del Fondo Estatal para la Cultura y las Artes, en 1997 y 2005. Autor de diversos artículos publicados sobre arquitectura y ciudad, en Arquine (2007), Arquitect (2008) Cutter (2011-2014) y Habita (2009-). Autor de un capítulo del libro “Historic Towns between East and West” (Edizioni Scientifiche Ermes, Roma, 2015) Ponente en diversos Congresos Internacionales de Arquitectura y Urbanismo (Berlín 1997, Tlaxcala 1997, León 2007, Guadalajara 2010). Catedrático desde 2008 en la Facultad del Hábitat UASLP.

CORREO ELECTRÓNICO

victor.gutierrez@uaslp.mx

BIBLIOGRAFÍA

- Arnstein, S.R. (1969) "A ladder of citizen participation" en *Journal of the American Planning Association* 35, p. 216-224
- Berroeta T., H., Rodríguez M., M. (2010) "Una experiencia de participación comunitaria de regeneración del espacio público", en *Revista Electrónica de Psicología Política*, año 8.
- Castells, M. (1991) *La cuestión urbana*. México: Siglo veintiuno.
- De Certeau, M. (1988) *The practice of everyday life*. Los Ángeles: University of California Press.
- Lefebvre, H. (1991) *The Production of Space*. Cambridge: Blackwell.
- Pol, E. (2002) "El Modelo Dual de la Apropiación del Espacio", en García-Mira, R.; Sabucedo, J. M.; y Romay, J. (Eds) *Psicología y medio ambiente. Aspectos psicosociales, educativos y metodológicos*. Coruña: Publiedisa.
- Pol, E., Valera, S. (1994) "El concepto de identidad social urbana: una aproximación entre la psicología social y la psicología ambiental", en *Anuario de Psicología* 62
- Proshansky, H.M. (1976) "Tile appropriation and misappropriation of space", en *Appropriation of space*, Strasbourg: IAPS.
- Romero, G.; Mesías, R. (coord.) (2004) "La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat". Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).
- Sanoff, H. (2000) *Community Participation Methods in Design and Planning*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.
- Segovia, O., Neira, H. (2005) "Espacios públicos urbanos: una contribución a la identidad y confianza social y privada" en *Instituto de la Vivienda, Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura*.
- Velázquez y González (2003) "¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia?", en Espinosa, M. (2009) *La participación ciudadana como una relación socio estatal acotada por la concepción de democracia y ciudadanía*. En *Andamios* vol. 5, No 10, México.
- Vidal M., T.; Pol U., E. (2005) "La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares", en *Anuario de Psicología* Vol. 36, No. 3, pp. 281-297

EVALUACIÓN DE LA VIVIENDA SOCIAL EN LAS CIUDADES: FACTORES, PROBLEMAS Y SOLUCIONES.

Palabras clave:
vivienda,
movilidad,
contexto
social, necesidad,
fragmentación.

Facultad de Derecho, Universidad Nacional Autónoma de México

Ximena Giovanna López Ayala

Facultad del Hábitat, UASLP

Yesua Martínez Torres

RESUMEN

Una de las grandes controversias de las ciudades actuales ha sido el desarrollo de la vivienda de interés social, desde su etapa de planeación hasta los problemas de movilidad, conectividad e inseguridad; toda vez que el fin de este tipo de viviendas es satisfacer a la población más vulnerable, la cual se ha dado a la tarea de buscar sitios en los que puedan satisfacer esta necesidad, conllevando a la fragmentación de la ciudad.

En la presente, se busca analizar la relación entre el marco jurídico y su aplicación fáctica al materializarse en el contexto social, tomando como referencia los distintos ordenamientos legales en los que se protege y se regulan los asentamientos humanos que se generan a partir de los factores reales y las empresas del sector privado que buscan, en primer término, satisfacer las necesidades propias y, si es el caso, los beneficios a la población en general.

INTRODUCCIÓN

Una de las grandes controversias de las ciudades actuales ha sido el desarrollo de la vivienda de interés social, desde su etapa de planeación hasta los problemas de movilidad, conectividad e inseguridad; toda vez que el fin de este tipo de viviendas es satisfacer a la población más vulnerable, la cual se ha dado a la tarea de buscar sitios en los que puedan satisfacer esta necesidad, conllevando a la fragmentación y gentrificación de la ciudad.

En la presente, se busca analizar la relación entre el marco jurídico y su aplicación fáctica al materializarse en el contexto social, tomando como referencia los distintos ordenamientos legales en los que se protege y se regulan los asentamientos humanos que se generan a partir de los factores reales y las empresas del sector privado que buscan, en primer término, satisfacer las

ANTECEDENTES

Con el paso del tiempo y la constante modernización y aparición de la industria, el país ha presentado un emergente crecimiento de la población en los centros urbanos, debido a los movimientos poblacionales de las zonas rurales a las nuevas zonas urbanas, y de esta forma es como comienza la amplia necesidad de la vivienda.

Así, con la necesidad de un nuevo espacio habitacional, la sociedad comenzó a resolver su carencia de vivienda, estableciéndose en diferentes zonas de la ciudad. Posteriormente, se apropió de espacios para la creación de vivienda sin tomar en cuenta factores de servicios, equipamiento y movilidad, entre otros, pues durante este proceso no se contempló a la población que venía emergiendo en las zonas urbanas, y, en consecuencia, los efectos que originarían.

De esta manera es como el Presidente Miguel Alemán Valdés fundó el Instituto Nacional de la Vivienda (INV). Posteriormente para el año de 1964 se creó el Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI), organismo que otorga préstamos a instituciones de crédito para que desarrollen y destinen fondos para el desarrollo y construcción de conjuntos habitacionales de interés social.

La creciente preocupación comenzó por los gobiernos para satisfacer la necesidad de vivienda, lo que se vio reflejado en surgió a partir de la promulgación de la Ley Congelatorio de Rentas, que alejó a la iniciativa privada de la producción e inversión privada de este ámbito.

Así, comenzaron a desarrollarse programas de vivienda por parte del Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores, donde más tarde se constituiría el Fondo de Vivienda para los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE); a lo que se sumaría el Instituto

Mexicano del Seguro Social, que para los años setentas también constituiría una institución para los trabajadores que laboran en el sector privado: el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), con el apoyo de las empresas privadas.

VIVIENDA SOCIAL

La vivienda social en la actualidad presenta una gran demanda e ineficiencia por la falta de atención a las necesidades básicas de la población en estado de vulnerabilidad para la cual fue pensada; en consecuencia, la mayor parte de las empresas del sector privado que promueve estos desarrollos de tipo social o popular, tiene la idea generalizada de que la vivienda social

¹ CORRAL, M. A. *La vivienda "social" en México: Pasado-Presente-Futuro. Sistema Nacional de Creadores de Arte. México, 2008. p.85.*

² ORTIZ MACEDO, Luis. *La planificación territorial y urbana durante los últimos cincuenta años en México.* Luis. *Revista Bitácora Urbano Territorial. México, 2007. p. 118.*

³ *Ibid. p. 125*

debe ser de características mínimas en todos sus aspectos por el simple hecho de ser ofertada a menor precio, con la reducción de la calidad de vivienda y condiciones de habitabilidad.⁴

La industria de la vivienda en producción masiva genera un costo bajo y una manera fácil de producción. Donde este medio de creación de vivienda barata significa una apta oportunidad en cuanto al desarrollo de vivienda social para la clase baja de la población.

EL PUNTO CLAVE: FRAGMENTACIÓN DEL ESPACIO

El desarrollo de nuevas líneas en el transporte y la emergente industrialización en la década de 1930, abrió una puerta para el desarrollo de nuevos sectores alrededor de estas líneas, lo que dio paso a la generación de barrios marginales en los límites de las ciudades y al desarrollo vivienda marginal en la periferia urbana. Asimismo, mientras se desarrollaba un tipo de vivienda en una determinada zona de la ciudad, al otro extremo de esta comenzaban a desarrollarse un sector de la población de extracto económico mayor, con una mayor calidad en la vivienda y mejores servicios. De esta manera, es como se comienza a distinguir el contraste entre ciudad rica y pobre.⁵

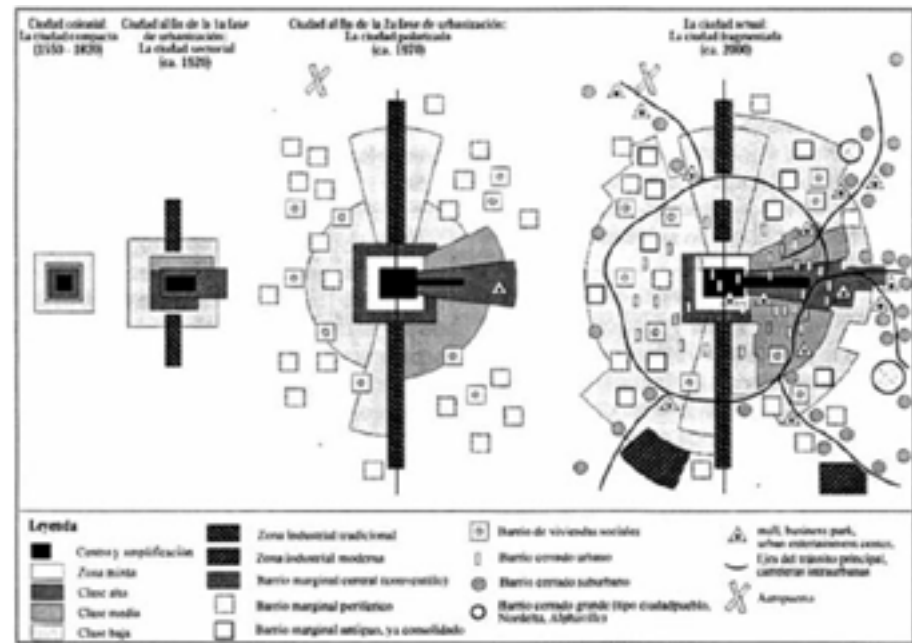
Desde entonces comenzó una segregación socio-espacial en las ciudades debido a las nuevas adquisiciones por parte de sectores de la población de ingresos altos y medios, los cuales se establecían en nuevos fraccionamientos, mientras que el sector de la población con bajos ingresos, se asentó en las prolongaciones, formando nuevas colonias.⁶

En estrecha relación con el crecimiento demográfico, el cual presentaba una tendencia a desarrollar conjuntos habitacionales de ingresos económicos altos, medios y bajos, comenzó a hacerse notoria la elección de los polígonos de menor costo, en donde era más

⁴ *Ibid. p.96*

⁵ BORSDOF, Axel. *Cómo Modelar el Desarrollo y la Dinámica de la Ciudad Latinoamericana. Revista Eure. Chile, 2003. p. 39.*

⁶ ANDRADE NARVÁEZ, Jorge. *La Vivienda Popular en México: Retos para el Siglo XXI. México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. p.22*



El modelo del desarrollo de la estructura de la ciudad latinoamericana.
Fuente: Borsdorf, Bahr & Janoschka (2002), adaptado por Borsdorf

fácil y práctico desarrollar vivienda de tipo social, sin tomar en cuenta los riesgos que podrían representar los suelos, sumando a esto la falta o nula conexión de infraestructura.⁷

Los desarrollos que se sitúan en diferentes sectores de la ciudad, presentan una tendencia a amurallarse, ya sea en desarrollos de clase alta o clase baja, según sea el caso. Es así que comienza la ruptura de la estructura de la ciudad pues, entre los principales aspectos, se interrumpe la conectividad.

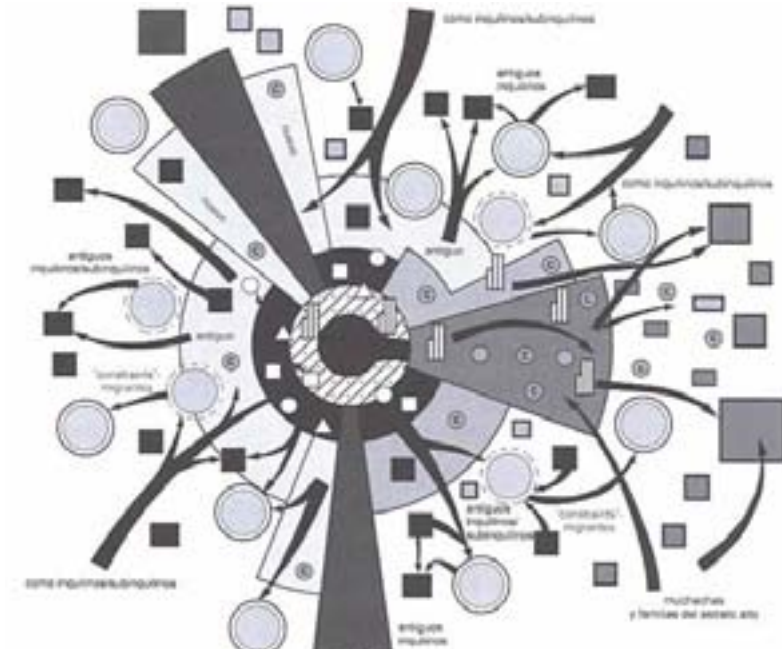
Así las cosas, se han generado nuevos núcleos urbanos, los cuales van dando origen a microciudades que comienzan a trabajar de manera ajena a las demás funciones de la ciudad. En consecuencia, la estructura urbana se ve debilitada y se generan conflictos de conectividad, segregación e inseguridad.⁸

Otro factor involucrado es el interés económico de las inmobiliarias, las cuales con base en políticas de mercado, ofertan para captar la atención de la población a estos nuevos desarrollos, quienes principalmente buscan vender vivienda a precio barato en una ubicación no favorable.

⁷ Ibid. p. 29

⁸ SERANO MARTÍNEZ, José María. *Reseña de "La ciudad fragmentada. Nuevas formas de hábitat"*. *Papeles de Geografía. Universidad de Murcia, España, 2008.p. 266.*

De esta manera, podemos decir que la fragmentación, división y movimiento, a la cual podría sumarse la segregación y abandono, es la nueva tendencia a la vida urbana de estos últimos años, donde principalmente se han comenzado a generar esta separación física, afectando al comercio, vivienda, y equipamiento, entre otros, lo que a su vez se ve reflejado en la movilidad de población para satisfacer sus necesidades básicas y semi básicas.⁹



principales aspectos, se interrumpe la conectividad.

FACTORES QUE ENVUELVEN A LA VIVIENDA

La vivienda social, suele presentar una amplia lista de aspectos desde su producción, hasta su adquisición. Respecto de las personas en vulnerabilidad, tenemos lo siguiente:

- Necesidad básica de un lugar para vivir.
- Contar con un patrimonio
- Poca o nula preparación académica
- Desempleo
- Baja percepción salarial.

⁹ CURRIE, Lauchlin Bernard. *Urbanización y Desarrollo: un desarrollo para el crecimiento urbano*. Naciones Unidas, Pergamon Press Ltd. 1976. p.211

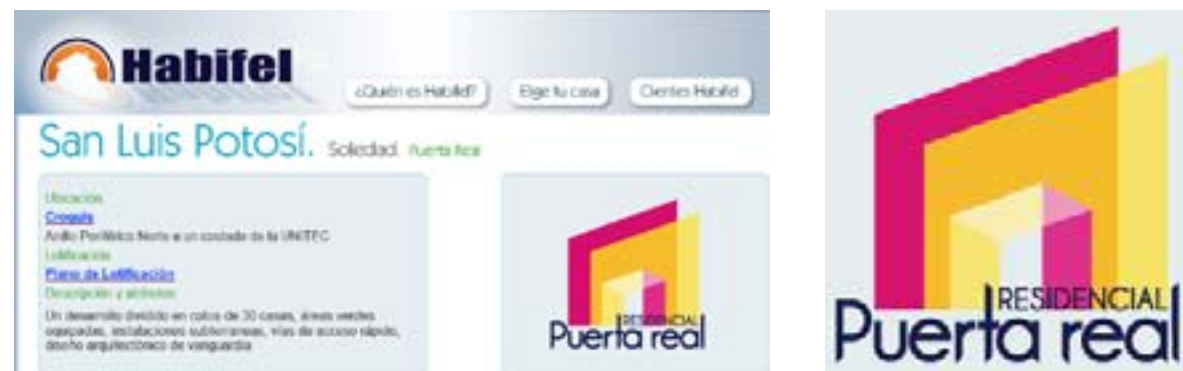
Un claro ejemplo de esto es como se adquiere este tipo de vivienda:



Fuente: elaboración propia

El gráfico anterior muestra uno de los posibles escenarios respecto de los factores que intervienen en la adquisición de la vivienda de tipo social; sin embargo, este patrón puede cambiar cuando en determinado momento se modifique alguna de las situaciones que se exponen y, de esta manera, se rompa el ciclo.

Por otra parte, en la oferta, se encuentran las inmobiliarias e instituciones gubernamentales de vivienda social quienes, desde la producción, hasta la planeación y venta, invierten buena parte de recursos para generar una gran campaña publicitaria, en la cual hacen pasar viviendas de interés social por una de tipo medio o alto a través del lenguaje arquitectónico y comercial.



Fuente: <http://www.habifel.com/FraccionamientosSlp.cfm?PUERTAREAL=1>

Un ejemplo claro en la ciudad de San Luis Potosí, se presenta en su conurbación con el municipio de Soledad de Graciano Sánchez, la construcción de nuevos desarrollos habitacionales en la zona periférica de la ciudad, ya que la mayoría de las personas que adquieren estas casas son familias jóvenes. Estos desarrollos suelen presentar como característica arquitectónica principal la monumentalidad en su diseño.



PROBLEMÁTICAS DE LA VIVIENDA SOCIAL

Debido a la ya descrita fragmentación, se generan mayores problemas de movilidad de población hacia el centro de las ciudades para desarrollar sus actividades cotidianas.

En el mismo sentido, existe una fuerte carencia de infraestructura urbana (agua potable, electrificación, drenaje, telefonía, equipamiento); lo que representa un alto costo para el gobierno llevar estos servicios a esta población.



Muchos pueden ser los problemas que aquejen a la vivienda social, siendo el más importante mal manejo de las políticas entorno a la planeación, ya que permiten la urbanización en las zonas donde por lo general se presentan los fraccionamientos sociales, situación que es aprovechada por los desarrolladores habitacionales para ejecutar sus proyectos.

UN MARCO JURÍDICO INTEGRAL

En este fenómeno urbano de la fragmentación, está la ausencia de la incorporación y planeación normativa que permita la conformación de un marco jurídico que permita que la planeación urbana sea integral.

EL DERECHO DE LA VIVIENDA.

El artículo 4 constitucional señala textualmente que “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”.

Como derecho humano materializado garantía constitucional en nuestra Carta Magna, la vivienda representa un medio y un fin: el bienestar del individuo. Sin embargo, en sus distintas acepciones, representa un objeto social con distinto status jurídico: derecho real de propiedad, derecho humano, derecho constitucional, y los derechos de transmisión, uso y goce que de él emanen.

REGULACIÓN DE LA VIVIENDA SOCIAL.

En lo tangible, es por demás sabido que los factores sociales son fuentes de derecho, y que éstos cambian con mayor velocidad a la que se reforman las disposiciones jurídicas, lo cual ocasiona que los planes de desarrollo urbano no alcancen a cubrir las necesidades específicas para cada zona o territorio por un largo periodo de tiempo.

Por lo anterior, se ha recurrido a la creación de planes parciales de desarrollo, los cuales contienen normatividad específica sobre el aprovechamiento del uso de suelo, el desarrollo de centros de concentración y equipamiento por determinado tiempo, así como de distintos aspectos sociales, económicos, culturales: zonas de conservación patrimonial, zedec's, entre otros.

Sin embargo, ésta no es la mejor apuesta que ha hecho el gobierno, pues incentiva la fragmentación de las ciudades, al regular zonas con protecciones especiales, y dejar en desventaja al resto del territorio.

LA NUEVA NORMATIVIDAD.

Después del terremoto acaecido en la Ciudad de México, en 1985, se vislumbró con claridad la calidad y la importancia de la regulación de los proyectos arquitectónicos y la nueva planeación urbana para la reconstrucción de la ciudad.

Es así que, dentro de la normatividad de Desarrollo Urbano, se incluye la regulación de los materiales para la construcción, las zonas de riesgo, la transmisión de potencialidades y la factibilidad de servicios para dotar a la población de una vivienda con calidad.

Sin embargo, esto no es lo que ocurre con mayor frecuencia en la vivienda social pues, a pesar de estar reglamentados, se incurre en las siguientes variables para la reducción de costos de construcción:

- Materiales no autorizados o poco viables y de mala calidad.
- Falta de Estudio de Mecánica de Suelos para determinar la viabilidad del proyecto en ejecución en determinadas zonas geológicas.
- El espacio a habitar no cumple con las medidas antropométricas deseables o requeridas para el bienestar de las personas que lo habiten.
- Falta de Dictamen de autorización de factibilidad de servicios, con lo que no se garantiza la satisfacción de necesidades básicas: agua, drenaje, transporte.
- Falta de Seguridad Estructural

DE LAS LETRAS A LOS HECHOS

No cabe duda que en la realidad social en la que vivimos, muchas disposiciones que parecen tener una adecuada visión de los problemas y las necesidades, se ven mermadas en su aplicación.

Es aquí en donde los intereses económicos del sector privado e, incluso de los institutos creados por el Estado, se sobreponen a los de la sociedad en condición vulnerable, que es a la que están “dirigidos” los programas de vivienda social o popular.

Gran parte de las lagunas en las disposiciones en materia de ordenamiento territorial son aprovechadas para construir conjuntos habitacionales que alberguen una mayor cantidad de personas con menos infraestructura y, por lo regular, esto se hace en la periferia de las ciudades, en donde la adquisición del terreno es más barata y se obtienen mayores ganancias.

A pesar de todo, y de estar previsto en las leyes, otro factor determinante en la baja calidad de la vivienda y la fragmentación urbana es la poca o nula intervención de las autoridades administrativas, quienes desde antes de comenzar una obra, ya conocen el proyecto y no atienden a sus funciones de verificación, para corroborar que lo manifestado por la inmobiliaria corresponda a lo ejecutado.

En el mejor de los casos, si acuden in situ, la demora de las etapas procesales en el procedimiento administrativo permite que las obras continúen y culminen, sin la oportuna intervención de las autoridades, en cumplimiento a lo establecido por la Ley.

CONCLUSIONES

1. Se requiere que las políticas de urbanización sean diseñadas por profesionales en la materia, quienes conozcan los factores reales que intervienen en la gentrificación de las ciudades.
2. Se deberá tomar en cuenta el espacio físico, social y cultural del territorio de las ciudades para poder elaborar un programa de desarrollo urbano que se adapte a las necesidades de la población.
3. Es necesario que los entes gubernamentales establezcan sistemas normativos claros, precisos y que se adapten a la población vulnerable a la que están dirigidos los programas de vivienda.
4. Deberán regularse los procedimientos de creación, desarrollo y venta de vivienda por parte de los desarrolladores inmobiliarios, tomando en cuenta que sean desarrollados con mayor calidad y seguridad para las personas y sus bienes.
5. También se deberá tomar en cuenta incentivos para aquellas empresas que utilicen tecnologías, materiales y diseños arquitectónicos sustentables, dirigidos a la conservación del medio ambiente.

CONTACTO

Ximena Giovanna López Ayala
xlopez@paot.org.mx
Yesua Martínez Torres
yesua@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- Borsdorf, A. (2003). Como Modelar el Desarrollo y la Dinámica de la Ciudad Latinoamericana. Revista eure, pp. 37-49.
- Castells, M. (1972). La Cuestion Urbana. En M. Castells, La Cuestion Urbana. Paris: Francois maspero.
- Corral, M. A. (2009-2012). LA VIVIENDA “SOCIAL“ EN MÉXICO , Pasado-Presente-Futuro. Mexico, DF.: Sistema Nacional de Creadores de Arte Emisión 2008.
- Currie, L. (1976). Urbanizacion y Desarrollo, Un desarrollo para el crecimiento urbano. En L. Currie, Urbanizacion y Desarrollo, Un desarrollo para el crecimiento urbano (pág. 211). Naciones Unidas: Pergam on Press Ltd. .
- Macedo, L. O. (2007). La planificación territorial y urbana durante los últimos cincuenta años en México. Revista Bitácora Urbano Territorial, 116-126.
- Serrano Martínez, J. (2008). Reseña de “La ciudad fragmentada. Nuevas formas de hábitat”. Papeles de Geografía , Universidad de Murcia, España pp. 265-269.
- Universidad Autónoma Metropolitana ,Unidad Xochimilco. (2011). Procesos de desarrollo urbano de las ciudades. En E. C. Jorge Andrade Narváez, La Vivienda Popular en Mexico Retos para el Siglo XXI (págs. 17-36). México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

CAPITULO 6

RETOS DE LA DOCENCIA E INVESTIGACION

EVOLUCIÓN DE MODELOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR HASTA EL E-LEARNING

Facultad del Hábitat de la UASLP
ME. Demian Aguilar Piña

Palabras clave:

*Educación,
universidad,
escuelas,
e-learning.*

RESUMEN

La educación en el mundo, no se desdoblado y vuelto a desdoblar más en el siglo pasado (siglo XX), que en todos siglos posteriores al ya mencionado, es de entender que en la educación el objetivo es el aprendizaje, sea este de un fenómeno, un pensamiento, una ecuación etc. El objetivo es establecer los modelos principales en universidad, sus antecedentes y cómo se ha transformado, respecto al tiempo, contexto y el momento del contexto específico de la transformación. Se busca contestar a las preguntas de cómo surge la universidad, debido a qué, cuáles son los diferentes cambios que ha atravesado y cuáles son sus principales elementos que la constituyen tal y como se presenta en la actualidad.

INTRODUCCIÓN

En el apartado trataremos los modelos educativos que fueron construyendo las universidades europeas, desde un inicio hasta nuestros días, entenderemos la parte fundamental de cada uno de ellos y como cada modelo refleja el contexto y momento de su formalización. Esto con el fin de poder encontrarnos con una visión más clara de por qué estamos en este momento tan importante y quizá paradigmático en la historia de la sociedad humana con respecto a las universidades.

MODELOS DE UNIVERSIDADES Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA

Los modelos más representativos que engloban a la educación universitaria a lo largo de su evolución son las siguientes:

- El modelo de Bolonia (universitas scholarium), es decir, los alumnos escogían sus materias y desarrollan una legislación universitaria.
- El modelo de París (universitas magistrorum), la vigilancia de lo

- El modelo de Napoleón (enciclopédico y acumulativo), estatizar todas las universidades.
- El modelo de Guillermo de Humboldt (Docencia- investigación), la investigación y la ciencia en la docencia.

Modelo de Bolonia (universitas scholarium). La universidad de Bolonia fue impulsada por el alumnado ya que la falta de leyes por las constantes invasiones bárbaras, no dejaba que ningún gobierno pudiera tomar cartas en el asunto de la legislación. Todo esto orilló a que los alumnos impulsaran las cátedras;

- Primero, que los ayudaran a poder encontrar una legislación, por lo tanto recurrieron al *ius romanum* donde los conceptos jurídicos podían argumentar de forma y fondo la legislación universitaria de aquella naciente institución.
- Segundo, la búsqueda de eruditos por los propios alumnos e invitarles a dar cátedras, que se convertían en grandes conferencias donde estudiantes de todo Europa llegaban a escuchar a los glosarios del Corpus Juris romano ya que el interés sobre los temas que trataban eran de importancia para conformación de esta institución (Clause, 1973).
- Tercero, los que designaban al rector y a dos concejales que en su mayoría eran alumnos, decidida por el estudiantado, debido a que la población estudiantil era la que formaba la estructura universitaria.
- Su población en el siglo XII era de 10 000 estudiantes - Dante y Petrarca frecuentaban esta universidad.

Modelo de París (universitas magistrorum). El modelo de la Universidad de Paris difiere en sus inicios del de Bolonia; por ser una universidad completamente teológica:

- Iniciada por las escuelas catedrales de Notre Dame.
- Al servicio de las necesidades doctrinarias de la iglesia católica.
- Elitista, las personas de mediana clase o bajos recursos no podían acceder con relativa facilidad.
- En ella predominaban los maestros.
- La elección del rector la realizaba el papa.

La Universidad de París influyó grandemente en las universidades de Europa septentrional, mientras que la universidad de Bolonia y su modelo tuvieron una gran influencia en la mayoría de las universidades de Europa meridional y en la universidad de Salamanca, que a su vez inspira a las universidades de Hispanoamérica (Oyarzún, 1976).

La universidad de París tuvo una existencia problemática; problemas con los obispos y jerarcas de su tiempo que podían suspender la actividad de la universidad si a estos les parecía o no. Por lo que a 81 años después de su fundación como universidad, es decir, no transcurrieron ni cien años, en 1231 una bula de Gregorio IX asegura la Autonomía del obispo, a las facultades de la universidad de Paris. Como represalia el papa asumió el control de la universidad desde Roma y endureció los comentarios hacia los maestros aduciendo que dejaran de filosofar y se apegaran a los escritos teológicos. Con el tiempo los papas favorecieron la entrada en los cuadros universitarios de milicias pontificias dominicos y franciscanos (Clause, 1973).

Es por este motivo que muchos autores sostienen que la universidad de París no tiene ninguna contribución a la universidad moderna, lo importante a resaltar, es que hasta este momento histórico todavía no existían las grandes reformas que Napoleón ejerció a la universidad de París (Tünnermann Bernheim, 1996). La universidad de Bolonia célebre por su atmósfera y aire de libertad exaltada por su poeta Petrarca, nos da un respiro de alivio y se comprende por qué la universidad siempre se ha pensado como signo de libertad en la sociedad que la alberga.

Ante la necesidad de tener un panorama más completo es necesario mencionar que Alemania y los países bajos no tuvieron universidades propias hasta la segunda mitad del siglo XIV. Con la reforma protestante se gestó en el siglo XV la Universidad de Ginebra, que fue creada por el propio Calvino (1559), las Universidades de la reforma Marburgo (1527), Königsberg (1542), La Universidad Friedrich Schiller de Jena (1558). La contra reforma que solamente tuvo un auge en la universidad de Salamanca, Valencia y Barcelona, engendró otras nuevas en los países bajos y Alemania, englobando todas estas universidades en la Europa de 1500. El desarrollo y fundación de universidades nos permite señalar que en ese siglo existían y funcionaban un total de 79 universidades.

La universidad medieval fue una institución unitaria se organizó sobre la base de las facultades, donde la palabra facultad significa *facultas docendi* es decir, que la universidad proporcionaba a los graduados la dignidad de maestros y otorgarles la *licentia docendi*, es decir, la facultad de enseñar.

En principio, pero no en todas partes, la universidad contó con cuatro facultades:

- Artes Liberales: proporcionaba la cultura general, indispensable en toda especialización.
- Teología: considerada la cúspide del conocimiento de la época.
- Medicina: considerada como poco importante y un oficio a los designios de dios.
- Derecho: que ayudaba a mejorar un poco el comportamiento de los hombre.

La facultad más influyente de la época terminó siendo Artes libres, por ser la más concurrida: cinco sextas partes del total de matrícula de la universitaria. Dada la injerencia religiosa, los jóvenes tuvieron la necesidad de reunirse fuera de las universidades dirigidas por el clero, en lugares como hospitales o en cualquier lugar que albergará entre 60 a 80 jóvenes para hablar libremente de la filosofía y de las artes sin ningún matiz religioso (Clause, 1973).

Los dos movimientos en el medioevo, la reforma y la contra-reforma cancelaron o limitaron totalmente la libertad académica de las universidades, por ejemplo:

- En Ginebra, Miguel Servet, descubridor de la circulación pulmonar, muere en la hoguera, víctima de la intolerancia calvinista.
- Giordano Bruno, por su tesis de la vida en todas partes, es procesado por la inquisición y asesinado por la misma.
- Galileo Galilei, se ve forzado a retractarse en su teoría de movimiento de la tierra en (1431).
- En la universidad de París, se encarga de organizar el sumario y condenación de Juana de Arco. Más tarde condena la reforma y rechaza entrar a humanismo renacentista.
- La inquisición española prohíbe la anatomía humana.
- El parlamento de París (1624) prohíbe, bajo pena de muerte discutir a Aristóteles.
- Bacon declara en Inglaterra “las universidades son cárceles de sus profesores”

Entre 1600 y 1800, las universidades se quedaron al margen del gran movimiento científico y filosófico que anuncia el mundo moderno. Siendo que la filosofía moderna surge fuera de las universidades, Descartes y Leibnitz no serán profesores. Kant fue el único filósofo moderno que entró al profesorado de la universidad de Königsberg Prusia, pero su condición de profesor le trajo muchos problemas para sus investigaciones. Las ciencias y la investigación experimental a las que tanto debe la revolución industrial del siglo XVIII, se refugia en las academias científicas fuera también de las universidades (Clausse, 1973).

Al surgimiento de los Estados nacionales se rompe con la unidad conceptual de la universidad medieval, las universidades pasan al servicio de los nuevos Estados surgidos de las ruinas del feudalismo; forma económica de sustento que su fin va acompañada de futuras revueltas en el mismo centro de Europa. La revolución francesa, le da el último impulso al derrumbe la universidad medieval de París; la ley de la convención del 5 de septiembre de 1793 suprimió todas las universidades francesas por considerarlas instituciones anacrónicas.

Modelo de Napoleón (enciclopédico y acumulativo). El modelo napoleónico organiza a las universidades como un monopolio y una dependencia del Estado con el fin de hacerla utilitaria y profesionalizaste debido a que el emperador tenía ideales educativos politécnicos, congraciándose con los enciclopedistas que gritaban el cierre de las universidades medievales. En 1808, la universidad imperial es un organismo estatal, al servicio del estado (acumulador de documentos y archivos), que la organiza y la financia, desarrolla sus planes de estudio, su administración, y el nombramiento de profesores, enseñando la moral pública que los discípulos tenían que saber y ejercer “Mi fin principal -declara el mismo Napoleón – al establecer un cuerpo docente es tener un medio de dirigir las opiniones políticas y morales” (Tünnermann Bernheim , 1996, p. 37).

El tener una universidad, centralizada, burocrática y jerárquica con la dependencia al Estado no era un cambio muy radical a lo ya existente. Sin embargo ocurrieron dos grandes transformaciones, no por ello menos importantes, fueron la relativa libertad con que los profesores podían dar su cátedra, y más importante aún, la teología fue suprimida de las universidades dando paso a otras nuevas ramas de la ciencia que la teología no dejaba que salieran a la luz.

MODELO DE GUILLERMO DE HUMBOLDT, (DOCENCIA- INVESTIGACIÓN).

Universidades alemanas. Dos años más tarde en 1810, se inaugura la universidad de Berlín, con el modelo de Guillermo de Humboldt, diseñado a petición del emperador. En las relaciones entre el Estado monárquico Alemán y la universidad, éste no limitó ni suprimió el espíritu indagador, gracias al principio de libertad académica, característico de las universidades alemanas. El Estado dejó que mentes brillantes como Cristian Woff, Fichte, Hegel surgieran, y más tarde preconiza con Kant la libertad philosophandi requisito indispensable para la actividad académica, según el esquema de Humboldt (Mejía-Ricart, 1981).

La antítesis del modelo napoleónico fue efectivamente el modelo de Humboldt donde la estrecha relación entre investigación y docencia es el camino para innumerables descubrimientos científicos y un gran desarrollo en el pensamiento humano, en la universidad alemana se gestó una comunidad investigadora, que hace uso de la mayéutica socrática, es decir, el aprendizaje que se produce como resultado de la asociación activa en el quehacer científico bajo la dirección de un maestro investigador (Mejía-Ricart, 1981).

No menos necesario es citar a Guillermo de Humboldt, sobre la organización interna y externa de los establecimientos científicos superiores en Berlín:

El núcleo esencial de la universidad está constituido por la indisoluble unión de la ciencia objetiva y la formación subjetiva. Toda pretensión económica, social o estatal sobre la universidad debe ser rechazada. Lo único que cuenta es la investigación científica y la formación humana. La coacción de tener que pasar a la vida práctica, desfigura el ideal de la ciencia, los objetivos utilitaristas malogran la libertad de la universidad (Tünnermann Bernheim , 1996, p. 38).

Cuando Humboldt y las universidades alemanas toman estos postulados, la universidad recupera el dominio de la ciencia y de la investigación que habían sido acaparados por las academias (Basave Fernández del Valle, 1971). El seminario socrático es el que debe impulsar a la ciencia y al trabajo científico, con una actitud espiritual libre de pragmatismos, la soledad en la docencia y la libertad son necesarias para satisfacer las exigencias universitarias.

Universidades americanas. Las universidades norteamericanas imitan el modelo alemán, la universidad Johns Hopkins (1876), se inició como universidad consagrada a los posgrados, pero hubo universidades en las colonias inglesas (1636), con vinculaciones a la iglesia como Harvard, Yale que atendían al orden social establecido, algunas puritanas como las anteriormente mencionadas, otras anglicana: Columbia, Colegio de William and Mary o presbiterianas Princeton, etc. Su función fue la de concentrar en el nivel de pre graduado, correspon

diente a un programa de artes liberales de tipo clásico con el fin de dar formación a los hijos de las nuevas clases dirigentes de la colonia (Mejía-Ricart, 1981).

La enseñanza profesional se llevó a cabo después de la expansión hacia el Oeste. Uno de los ilustres de la independencia norteamericana Thomas Jefferson, diseñó el programa de la Universidad de Virginia. La ley Morrill de 1862, tuvo real importancia en la educación superior en los Estados Unidos de Norte América, mediante la cual otorgaba tierras a los Estados que fundaran universidades, de las cuales algunos ejemplos: Kansas State University, Colorado State University, etc. Así pues la educación superior es la que tiene donaciones privadas y estatales de mayor alcance por lo que podía ofrecer un sistema de becas incomparable aún para las universidades europeas (Mejía-Ricart, 1981).

EL DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA LATINA

En la Nueva España aconteció un fenómeno extraño pero a la vez congruente, el cual fue la fundación de universidades aun cuando todavía no terminaba la conquista, como la línea a seguir era la expansión del reinado de la península, la expansión tenía que tener un reordenamiento de lo conquistado en los nuevos reinos. Siendo así que las explicaciones de carácter pragmático como factores que dieron origen a las primeras fundaciones son las siguientes:

- La instrucción de mayor número de novicios para la evangelización.
- La educación peninsular fuera también para los criollos.
- Preparación para la ocupación de puestos eclesiásticos y en el Estado.
- La comunicación tardía y peligrosa aconsejaba impartir igual ideología en las colonias.
- Los religiosos siguieran su preparación como en la universidad de Salamanca y poder asentar una jerarquía en la colonia.

Esto con respecto a España, ya que Portugal nunca fundó ninguna universidad en Brasil durante el tiempo de la colonia, así España se postula como el reino colonizador que más universidades funda ya que Inglaterra en sus colonias sigue los pasos de Portugal, ya que como vimos anteriormente es hasta el siglo XVII que surgen las primeras universidades en Estados Unidos.

Universidades fundadas. El 28 de octubre de 1538 fue fundada la primera universidad en Santo Domingo en la isla de la nueva España y el 10 de enero de 1812 por decreto de las cortes de Cádiz se funda la Universidad de León en Nicaragua entre estas dos fechas sumaron 32 universidades, claro está que algunas solo fueron otorgadas a la nueva España por jure, ya que no se llevaron a cabo o se perdieron antes de que terminara la colonización, entre ellas tenemos la Plata o Charca en Bolivia, la de Mérida en Yucatán México y la de Buenos Aires en Argentina, algunas otras se quedaron en meros trámites burocráticos sin ver ningún ladrillo puesto como lo fue la de Oaxaca en México (Tünnermann Bernheim, 1996).

En su gran mayoría las universidades de la colonia eran de tres tipos: a) Pontificias: que pertenece completamente al orden religioso, b) Reales: que pertenece al Estado o reino y c) Reales-pontificias: que pertenece al orden religioso y al mismo tiempo al Estado. Al pasar el tiempo de la conquista muchas Universidades Reales se transformaron en Pontificias apoyadas con el Papa y otorgando títulos en su nombre. Otras universidades creadas en el siglo XVIII o principios del siglo XIX ya no obtuvieron la cedula papal, que tampoco era ya tan importante o indispensable para esas fechas. Es importante detenernos un poco para dar a conocer las dos fundaciones de universidad que fueron más importantes para la península y la Nueva España:

- Universidad de Lima (1551)
- Universidad de México (1551)

Se crearon por iniciativa de la corona y tuvieron el carácter de universidades mayores, Reales y Pontificias, la influencia de estas universidades en el continente fue decisiva en todo aspecto, por otra parte la Universidad de Santo Domingo fue relegada a la periferia y la península dejó de ocuparse de ella.

LOS MODELOS EN LATINOAMERICA

En Latinoamérica los modelos adoptados fueron principalmente dos:

- Modelo de Salamanca
- Modelo de Alcalá de Henares

Estas dos universidades representativas de la Península Ibérica fueron las que inspiraron a las universidades de la colonia española, estos dos modelos tenían diferencias muy pronunciadas y desembocaron a la educación estatal y privada (estas últimas fundamentalmente católicas). Aunque la universidad de Salamanca gozaba de un gran prestigio y la hegemonía de medio milenio, en donde reyes y papas habían vuelto todas sus baterías para organizar los nuevos estados y que los estudiantes saliera ya preparados para formar parte de este nuevo sistema social y económico, queda claro que el proyecto a seguir era el nuevo mundo (Mejía-Ricart, 1981).

Modelo de Salamanca. Aunque dentro de la línea de Bolonia, Salamanca tomó sus orígenes y resolvió que tenía que ser una universidad de estado-nación, esto por supuesto se fue gestando poco a poco, mientras en la Nueva España la organización y estructuras académicas son las siguientes:

- El claustro: pleno de profesores, máxima autoridad académica, dirección superior de la enseñanza y la potestad para formar los estatutos.
- Canciller o cancelario: la función de juez de los estudios, la colocación de grados y la autorización de las incorporaciones (autoridad eclesiástica) tenía más poder que el rector.

- Rector: se le confiaba la representación de la universidad y la supervisión de la docencia y asesorado por dos consejos.
- Consejo de claustro de consiliarios: con funciones electorales de orientación.
- Consejo de los diputados: encargado de la administración de la hacienda.
- Cátedra: transmisión del conocimiento.
- Facultad: que dependía totalmente de cátedra.

El método de enseñanza no difiere de lo que hemos hablado de la edad media lectio, viva voce, es decir, la lectura del profesor y buscar que los comentarios no pasen de la línea teológica, aunque en la nueva España se dio un fenómeno bastante curioso; además de teología se daban cursos de filosofía, sin franquear, claro de los principios teológicos del clero. Esto se complementaba con el disputatio que era una discusión sobre temas que el profesor delimitaba, aunque, más adelante esto desembocó en profundas reflexiones de carácter social y humanístico y sin darse cuenta se les fue saliendo de las manos poco a poco (Tünnermann Bernheim , 1996)

Modelo de Alcalá de Henares. El modelo de la universidad de Alcalá de Henares, creada por el Regente Cardenal Cisneros sobre el esquema del Colegio-Universidad de Sigüenza, autorizado por la bula pontificia, fundado en la profunda preocupación de la enseñanza de la teología. El material usado en su configuración era el que alguna vez usó y desechó la universidad de Salamanca, la organización correspondía a un convento-universidad, siendo el prior del convento rector del colegio y de la universidad, esto hacia que fuera totalmente un ambiente aislado para la educación civil, y por supuesto, para el Estado en conformación de la Nueva España (Oyarzún, 1976).

REFORMAS UNIVERSITARIAS Y UNIVERSIDADES EN LAS NUEVAS REPÚBLICAS

Reformas universitarias en la colonia. En el siglo XVII y la mayoría de siglo XVIII la universidad en toda la nueva España había llegado a una situación de verdadera postración intelectual, no había manera de poder levantar el pensamiento intelectual ante el control excesivo e imprudente de la iglesia, y por su puesto del virrey, abrumado por la riqueza que solo veía pasar para la península Ibérica.

Tres universidades fueron las impulsoras de las reformas en Latino América que son:

- Universidad de México, mediados de siglo XVII, por Juan de Palafox; encontrando en la cultura criolla las herramientas para realizar los estatutos e impulsar una reforma universitaria congruente a su entorno.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, (1676), por Sarassa y Arel; basándose en los

estatutos de Juan de Palafox (México), donde un siglo después tuvo la más grande reforma de las américas argumentándose en la ilustración.

- Universidad de San Marcos de Lima, (1771), correspondió al virrey Manuel de Amat; siguiendo los lineamientos de la política ilustrada aconsejada por Carlos III de España.

En términos generales la universidad colonial, siempre se encontró al margen de su realidad, preocupada por sus asuntos que no tenían nada que ver con los acontecimientos independentistas, excepto, casos aislados, como algunos participantes (Miguel Hidalgo y Costilla, Morelos, etc.), que habían dejado los centros universitarios o los habían expulsado. En realidad la Universidad trabajó en función para los grupos dominantes, creando una tradición clasista que hoy en día se percibe en algunas universidades latinoamericanas (Tünnermann Bernheim , 1996)

Universidades en las nuevas Repúblicas. El acontecimiento de la república, movió todo, murieron muchos campesinos, pero la estructura socioeconómica de las colonias no se modificó, limitándose solamente a la sustitución de las autoridades peninsulares por los criollos, representada por la oligarquía terrateniente y de la naciente burguesía comercial. Con lo que respecta a las universidades por las propias convulsiones ante liberales, con la bandera de la ilustración, y las conservadoras, del modelo colonial, las segundas tuvieron que abrir una ventana a nada menos que el concepto de ciencia (Tünnermann Bernheim , 1996).

Esto último marcó el fin de la universidad colonial, la república no hará más que certificar su defunción. La tarea era titánica, devolver a la universidad a la realidad nacional, sin embargo esto se llevó acabo tomando una línea de imitación; se volvió los ojos a Francia y su reluciente nuevo emperador, y se imitó el modelo napoleónico estatista, manteniendo un control férreo, desarticulando la universidad en escuelas técnicas que no atendían a la realidad social de América (Basave Fernández del Valle, 1971).

Los resultados fueron desastrosos, se obtenían profesionistas ignorantes de su realidad nacional y no pensar en su realidad local, burgueses con una ignorancia cultural que solo los convertía en personas elitistas, pedantes y mal humoradas del quehacer cotidiano, todo esto desembocó a que en 1865 por decreto del emperador Maximiliano se clausurará definitivamente la universidad. Como institución desapareció del ámbito nacional.

Dos universidades, una al sur y otra al norte del continente una a mediados del siglo XIX y otra a principio del siglo XX, tuvieron gran influencia en américa latina al ser fundadas:

- Universidad de Chile (1843), por Don Andrés Bello.
- Universidad Nacional de México (1910), por Don Justo Sierra.

La Universidad de Chile toma fuerza por su involucramiento con la población al darles un código civil a través del derecho romano lo que le valió que de cariño le nombraran “Universidad de los Abogados”. En México don Justo Sierra, después del emperador Maximiliano clausurara la universidad, logró refundar la universidad con el nombre de Universidad Nacional de México, la universidad tratará de ser expresión de los mexicanos en su dimensión universal, todo esto con el lema de Vasconcelos Por mi raza hablara el espíritu la universidad en Mé

xico toma un rumbo cada vez más nacional y más independiente; en el año de 1924 después de una huelga estudiantil la universidad se transforma en Universidad Nacional Autónoma de México con su monumental ciudad Universitaria (Tünnermann Bernheim , 1996, p. 38).

Algunas últimas consideraciones importantes son el tratado de Córdoba (1918), el cual repercutió en Sur América y América central, México se solidarizó con propuestas en la reforma de Córdoba, es decir, la primera propuesta sería de universidad latinoamericana con estatutos y perfil de ciencia investigación y docencia con el ánimo del continente americano y no una simple copia de los países Europeos.:

- Libertad, Autonomía, Concurso de oposición, Docencia libre, Asistencia libre, Gratuitud en la enseñanza, Asistencia social a los estudiantes, Vinculación en el sistema educativo nacional, Extensión universitaria, Autogestión, Unidad latinoamericana.

E-LEARNING

Las estructuras en la actividad que nos da el aprendizaje a través de los modelos vistos tienen un el aprendizaje del tema que se quiera dar, la tecnología que se aplicado ha sido diferentes formas, el modo de sistematización ha sido diferente a través de los siglos; lo que en la actualidad nos encontramos es un sinfín de posibilidades para la educación he impartir el aprendizaje.

Las modalidades contienen aspectos determinantes que hacen que se diferencien, es decir, la modalidad presencial, la interacción es de maestro alumno donde los dos participantes se encuentran cara a cara. La retroalimentación se da de forma inmediata a través del contacto personal, donde la interacción alumno-alumno es cara a cara y los intercambios son de forma personal y directa. En el uso de tecnología, se utiliza como un recurso de apoyo en las clases presenciales. El tiempo es en tiempo real hay una coincidencia en un mismo espacio a la misma hora. En la distancia existe un espacio físico determinado como salón de clases, laboratorio, entre otros

Modalidades y aspectos de la enseñanza aprendizaje

Modalidad	Presencial	Distribuida	A distancia	Virtual
Interacción Maestro alumno	Cara a Cara. La retroalimentación generalmente se da de forma inmediata a través del contacto personal	Se interactúa de forma presencial en salón de clase y se combina con trabajo y asesorías en línea	La interacción se apoya en el uso de diversos medios de comunicación (videoconferencias, TV, impresos, etc.)	Se apoya 100% en herramientas digitales de comunicación (internet)
Interacción alumno-alumno	Cara a Cara. Intercambio de forma personal y directa.	Intercambio de forma directa combinados con encuentros virtuales	No se realizan intercambios directos, la comunicación se establece a través de diversos recursos	La interacción se apoya 100% en herramienta digital de comunicación.
Uso de Tecnología	Se puede hacer uso de recursos didácticos para apoyar las clases presenciales	Se combinada los medios usados en la modalidad presencial con otros de internet	Se puede hacer uso de video conferencias, audio conferencias correo postal, entre otros.	Plataforma educativa donde se localizan contenidos, medios de comunicación y recursos de apoyo
Tiempo	Las sesiones se realizan en tiempo real. Todos los participantes coinciden en un mismo espacio a la misma hora	Se combinan sesiones presenciales con sesiones en tiempo diferido a través de la internet	Se pueden realizar sesiones en tiempo real medida por tecnología de comunicación	Puede haber coincidencia en tiempo a través de herramientas como el chat, pero en general la comunicación y trabajo es en tiempo diferido
	Existe un espacio físico determinado para la interacción	Se combinan sesiones en espacios físicos determinados con sesiones presenciales mediadas por la tecnología	El maestro y los alumnos se encuentran en diferentes espacios físicos desde los que establecen contacto visual y auditivo.	No existe un espacio físico. Toda la interacción y trabajo se realiza a través de un aula virtual. Maestros y alumnos rara vez se conocen

Fuente: elaboración propia con información de la Universidad Veracruzana Virtual.

LA MODALIDAD VIRTUAL (E-LEARNING).

La educación virtual se conoce como (e-learning) educación mediada por la tecnología, es decir, la interacción presencial alumno-alumno y maestro alumno, es nula y no se llega a conocer en persona a los alumnos, toda relación es virtual así como todos los deberes de cada uno de los participantes. Ahora bien, la comunicación entre el facilitador y el estudiante puede ser de dos tipos: sincrónica y asincrónica. Los aspectos de la flexibilidad en la educación virtual permiten al estudiante mantener su independencia en cuanto a tiempo espacio forma y constancia en el trabajo para su aprendizaje, en cuanto al tiempo de entrega de sus trabajos el tiempo si podría ser un limitante.

Bernárdez (2007), define el concepto de e-learning o electrónica learning como: todas

aquellas metodologías, estrategias o sistemas de aprendizaje que emplean tecnología digital y comunicación medida por ordenadores para producir, transmitir, distribuir y organizar conocimiento entre individuos, comunidades y organizaciones. Dentro de su definición amplia incluye varios tipos de modalidades de electronic learning:

- Sistemas integrales o plataformas educativas o de trabajo visual.
- Programas y cursos específicos, colabora tipos o de auto instrucción.
- Objetos de aprendizaje re combinables.
- Ayudas para desempeño.
- Actividades como test, juegos de simulación.
- Actividades colaborativas, en las que el aprendizaje se basa en usar la interacción entre usuarios -pares, instructores, tutores- a través comunicaciones mediadas por ordenadores, como videoconferencias, foros o correo electrónico.
- Actividades de auto-estudio o auto-formación, en las que el aprendizaje se basa en interactuar con el ordenador siguiendo un modelo de instrucción programada.

Para García Aretio, Ruiz Corbella, & Domínguez (2007), el e-learning se define concretamente como el modelo de educación soportado por la tecnología de internet, siendo el sistema digital de enseñanza aprendizaje. Mejia-Ricart (1981), señala que el concepto e-learning, llamado por él educación virtual, se utiliza internet como el medio para la enseñanza a distancia. Y coincide con otros autores en que se les nombra con términos equivalentes como: educación online, formación por internet (Web- Based Training o Instrucción).

METODOLOGÍA

De acuerdo a García Benilde (2009), podemos definir el tipo de estudio de acuerdo a diversos criterios a considerar, como son; si el estudio se da en un escenario natural o artificial, si hay o no un control de variables y si la orientación del estudio es de carácter exploratorio o confirmatorio. A partir de considerar estos criterios, definimos la investigación como no experimental; no hay control de variable ni de escenario ni un grupo de comparación.

De acuerdo a Muñoz (2011), podemos definir la investigación por ser teórica, practica o ambas, en las cuales se definen las tesis documetales, de campo o de ambas, respectivamente. En el caso de la investigación aquí propuesta, se engloba dentro del espacio de las investigaciones teoricas.

De acuerdo a Muñoz (2011), una de las metodologías más utilizadas para realizar una investigación , es precisamente la investigación teórica, en la que todo el planteamiento del problema y la recopilación de información son casi siempre de carácter documental.

Este tipo de investigación se apoya ampliamente en el estudio de teorías, conceptos y aportaciones de autores reconocidos, con el fin de comprobar, rechazar o establecer nuevos conocimientos.

CONCLUSIONES

En el artículo se presenta la exposición de lo investigado tratando de darnos una idea más clara de cómo surgen los modelos educativos que son parte aguas de nuevos paradigmas. El primer paradigma es la formación de una institución llamada universidad como medio de poder tener el aprendizaje deseado, y esté continua hasta nuestros tiempos. El siguiente paradigma es que la educación tome otro medio que no sea la infraestructura de la institución, ya realizada para aprender el conocimiento mientras en uno el medio es la institución que lo requiere la otra es un medio que puede aportar este aprendizaje sin intervención a futuro del primer paradigma, es duro y tal vez atrevido pero la realidad del número de pobladores presenta un aumento considerable los movimientos sociales están organizándose a un lado de las instituciones.

La formación de los alumnos no dependerá de relaciones subjetivas, sino de hechos y efectos reales que el alumno enfrentara sin ningún tite ideológico o dogmático como atreves del tiempo hemos encontrado en la humanidad. Así como evitaremos problemas de sobre población, concentración en algunas manos la investigación que no tiene un fin determinado o como se dice un callejón sin salida.

En realidad no tenemos una visión muy clara, por eso es que muchos tenemos miedo a todo esto que se viene para la civilización humana, pero la pregunta es los jóvenes que organizaron la universidad de Bolonia sabían que su paradigma duraría cientos de años.

BIBLIOGRAFÍA

Basave Fernández del Valle, A. (1971). Ser y quehacer de la universidad. Nuevo León: UANL.

Booyd, W., & King, E. (1977). Historia de la Educación. Buenos Aires: Huermul S. A.

García Aretio, Ruiz Corbella, & Dominguez Figaredo. (2007). De la educación a distancia a la educación virtual. Barcelona: Ariel.

García, B. (2009). Manual de métodos de investigación para las Ciencias Sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos. México D.F Ciudad Universitaria, Coyoacán: El manual moderno S.A de C.V.

Henríquez, U. (1925). La utopía de América. Republica Dominicana.

Mejía-Ricart, T. (1981). La universidad en la historia universal. Santo Domingo: Editorial de la UASD.

Moreno, F. M. (2009). Arrebatos Carnales. México: Planeta.

Muñoz Razo, C. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. Edo. de México: Pearson.

Oyarzún, G. (1976). La Universidad: sus orígenes y evolución. México: Deslinde UNAM.

Tünnermann Bernheim, C. (1996). La Universidad en la Historia. Caracas: Cresalc.

.

EL FENÓMENO DE DESERCIÓN ESCOLAR EN LOS IES Y LOS FACTORES ASOCIADOS MÁS INFLUYENTES. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ VASCONCELOS.

Universidad José Vasconcelos.

Diana Briseida Blanco Robledo

Palabras clave:

deserción,
persistencia,
Universidad José
Vasconcelos,
equidad, facto-
res asociados,
práctica docente.

RESUMEN

La investigación realizada aborda el fenómeno de la deserción en el contexto específico de la Universidad José Vasconcelos ubicada en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez. Se describe de una forma general la construcción metodológica de la investigación llevada a cabo in situ a fin de radiografiar a su población, los instrumentos aplicados y sus resultados, así como los análisis estadísticos que robustecieron los datos obtenidos y permitieron inferir situaciones propias de cada población muestra. Además se hace una breve reflexión a cerca de la importancia de las adecuadas prácticas docentes como una estrategia de persistencia estudiantil. El diagnóstico realizado ha permitido identificar los pilares para un correcto diseño de estrategias y programas de retención a nivel superior.

INTRODUCCIÓN

Uno de los de los problemas más severos a los que se enfrenta la educación en nuestro país, y por ende, los IES, ya sean públicos o privados es el fenómeno de la deserción escolar. Esta puede ser entendida como la pérdida del alumno del programa curricular al que se había inscrito, y puede ser total o parcial (Blanco, 2015).

El Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC, 2006) señala que el índice de deserción en los IES incluyendo nuestro país es del 50%. En San Luis Potosí, en el caso concreto de la Universidad José Vasconcelos, aunque esta ha mantenido índices favorables (82% de permanencia) en comparación con los estimados a nivel nacional, abordar el tema de deserción y persistencia le es obligado para poder hablar de equidad y calidad educativa. Ello obligó a realizar un estudio de carácter cualitativo y cuantitativo con el fin de analizar a fondo el tema en el propio campus, y de esta manera contribuir al derecho de todos los mexicanos a contar con educación integral y de excelencia.

Pero antes de relatar el camino andado en la investigación realizada es importante que abordemos de manera general el término deserción. Vincent Tinto definió la deserción como la desvinculación de los estudiantes de su proceso formativo (Pineda et al. 2011), Spady (1970) señaló la deserción como el producto del déficit de integración del estudiante al contexto universitario y sus demandas, mientras que Donoso y Schiefelbein (2007) señalaron la deserción

como un abandono anticipado de los estudios, y afirman que el alumno desertor suele tener antecedentes de repitencia.

Existen otros términos asociados al tema que son importantes para poder comprender el fenómeno, como son la retención escolar y la persistencia estudiantil. La primera se entiende como todas aquellas acciones o parámetros que las IES deben proveer a sus alumnos para lograr la eficiencia terminal (ET), mientras que persistencia se relaciona con una postura del estudiante hacia desarrollar una serie de habilidades que le permitan permanecer en la institución con la cual se ha comprometido, pero el alumno no está solo en esta tarea, sino que es un deber de las universidades contar con estrategias y programas que contribuyan al desarrollo de dichas habilidades, sobre todo de las poblaciones con mayor vulnerabilidad, para acompañarlos así desde su inicio hasta su graduación.

La literatura que aborda el fenómeno es muy clara en que uno de los indicadores con mayor peso es el rendimiento académico y la serie de variables que se conjugan. Estas variables deben de ser minuciosamente observadas y estudiadas si se quiere tener una radiografía completa del fenómeno. Garbanzo (2007) las define en tres tipos: Determinantes individuales, en los que podemos identificar variables como la competencia cognitiva, la motivación ya sea intrínseca o extrínseca, el autoconcepto académico, autoeficacia percibida, aptitudes; la formación académica previa, entre otros. Determinantes sociales son aquellos que interactúan e influyen de manera significativa en la vida académica del estudiante, y que pueden llegar a generar variables personales e institucionales. El entorno familiar y el capital cultural serán una de las variables fundamentales a analizar, ya que está comprobado que los comportamientos de los padres al igual que el grado académico cursado (sobre todo el de la madre) tendrán una clara influencia sobre sus hijos. Determinantes Institucionales se refieren a todas aquellas situaciones y normas propias de la institución que pueden influir en gran medida en el rendimiento académico del estudiante, como son la elección de los estudios según el interés del estudiante; la complejidad de los estudios; condiciones institucionales (horarios de clase, tamaño de grupo, condiciones de acceso, etcétera). Entre otros autores que han abordado el tema de factores asociados, podemos mencionar a Swail, Redd y Perna, (2003 en Guzmán et al., 2012) quienes afirma que los factores sociales y cognitivos se interconectan en el proceso de toma de decisiones.

Berger y Lyon (2005, en Torres Guevara, 2007) identifican a Estados Unidos como el país pionero en los estudios del tema y en la creación de enfoques teóricos y modelos de retención. Dichos modelos son observados desde distintas perspectivas y es así como podemos encontrar los siguientes cinco enfoques: psicológico, sociológico, económico, organizacional e interaccionista. El modelo más influyente es el de Vincent Tinto (1987) el cual responde al enfoque interaccionista. El autor observa la deserción como un proceso longitudinal donde a partir de cinco etapas en las que intervienen factores individuales, sociales e institucionales el alumno realiza su ajuste a la universidad. Para el autor este ajuste está sumamente influenciado por el compromiso que el alumno de nuevo ingreso adquiere con la universidad en el momento de inscribirse, y la integración de tipo académico y social que se da en las primeras seis semanas de clase, lo cual lleva al reforzamiento o debilitamiento de las metas y compromisos previos.

Para fines de esta ponencia tanto los factores asociados como los modelos de deserción han sido descritos de forma general, pero no se puede intentar construir una estrategia de retención si estos no se analizan de forma profunda.

DESARROLLO

La Universidad José Vasconcelos (UJV) es una institución que apertura sus puertas en el año 2013, y ha presentado un comportamiento de retención global por demás satisfactorio, ya que sus cohortes han respondido con un 82% de permanencia, pero es deber y obligación radiografiar el fenómeno aquí abordado con el fin de generar estrategias de persistencia estudiantil en el que se favorezca a toda su población, y en particular aquellas con perfiles de vulnerabilidad, con el fin de permitir una vivencia educativa en equidad. Esto ha llevado a la profundización del tema y a la caracterización del problema.

La población total de la Universidad José Vasconcelos al segundo cuatrimestre del 2015 se conformaba en su totalidad por 455 alumnos inscritos, de los cuales el mayor porcentaje corresponde a la modalidad mixta (66%). En cuanto a la caracterización de los alumnos, se afirma que en la modalidad escolarizada se identificó como promedio de edad 18.9 años, sobresale el género femenino y la minoría trabaja. Mientras que el perfil de la modalidad mixta sobresale por su situación laboral (tan sólo el 8% no trabaja) y su sobriedad (27.9 años promedio). Referente al capital cultural de los alumnos se identificó que el promedio mensual de ingresos en casa es de \$7,270.47 pesos, habitan aproximadamente 4 personas en una vivienda de 3 recámaras, la mayoría posee computadora en casa y poco más de veinte libros en el hogar.

Abordando el tema de la deserción en la modalidad escolarizada, la retención presentó en un 68% en la cohorte 2013 y un 86.10% en la cohorte 2014, mientras que en la modalidad mixta se presentó un 83.3% en la cohorte 2013, un 78.6% en la cohorte 2014 y un 98% en la cohorte 2015. Se observa que los porcentajes de retención más bajos del escolarizado se presentaron en la carrera de Educación Media Superior en las cohortes 2013 y 2014.

En la modalidad mixta se localiza los porcentajes de retención más bajos en la carrera de Educación Física y Entrenamiento Deportivo, y en la de Ingeniería en Software y Sistemas Computacionales, con un 63.6% y 62.5% respectivamente, ambas en la cohorte 2014. En las dos modalidades la carrera de Ingeniería Industrial Mecatrónica es la que presenta índices de retención más elevados, además de representar el mayor porcentaje respecto a la matrícula total.

La cifra de deserción global es de 18%, y tal como lo señala la ciencia es un fenómeno multifactorial (Pineda y Pedraza, 2011; Swail, Redd y Perna, 2003; entre otros). En el caso de la modalidad escolarizada sobresale en primer lugar las bajas por políticas de pago o situación económica (23%), le siguen los embarazos (20%) y la falta de interés por el estudio y/o motivación por la carrera en un tercer sitio (18%). Los causales laborales sobresalieron en primer lugar en la modalidad mixta (28%), el segundo fue políticas de pago (19%) y embarazos en un tercer sitio (14%). Es decir que ambas modalidades encontramos la problemática de Pagos y los Embarazos como factores principales.

CONSTRUCCIÓN METODOLÓGICA

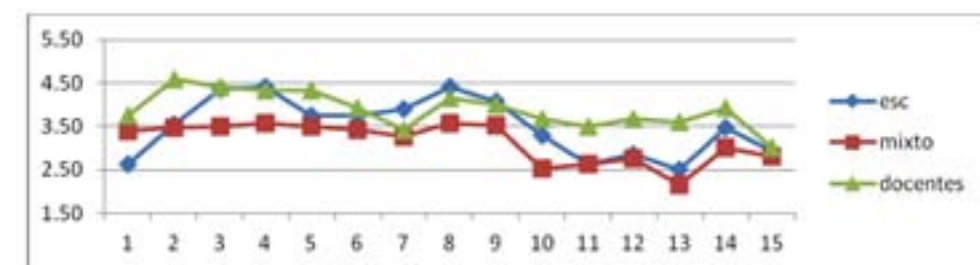
La investigación sobre el fenómeno se construyó a partir de datos cuantitativos y cualitativos. Los primeros se conformaron a partir de dos encuestas sobre deserción/persistencia estudiantil que fueron aplicadas tanto a alumnos como a docentes. También se extrajeron datos históricos de los expedientes de los alumnos que se conservan en el departamento de Control Escolar. En cuanto al ámbito cualitativo se realizaron grupos focales con determinados alumnos, cuyo resultado permitió un acercamiento sensible y espontáneo. Se precisaron tres poblaciones muestra que se conformaron con el 64.5% de la modalidad escolarizada, 87.1% de la modalidad mixta y el 13.3% de docentes.

El instrumento aplicado a los alumnos fue construido en tres secciones dónde el alumno se expresaba sobre factores de deserción, aspectos de la vida en la institución, y factores de éxito académico. A los docentes además de abordar los factores de deserción también se les cuestionó sobre los factores de éxito académico, su práctica docente, programa académico de la materia que imparten y el modelo de enseñanza de la universidad, y por último prácticas sugeridas para la retención estudiantil. El diseño de la guía de tópicos para el trabajo con grupos focales se realizó a partir de cinco temas: Identidad institucional, Actitudes y hábitos de estudio, Factores de éxito para la persistencia estudiantil, Vida escolar y Apoyo familiar. Se determinó que los grupos focales se trabajarían por grupos de alumnos con más alto y más bajo rendimiento académico de ambos sistemas.

RESULTADOS

Los factores de deserción a considerar en la primera parte de la encuesta fueron: *Conocimientos básicos, Comprensión, Motivación por la carrera, Asistencia a clase, Tareas y dedicación, Exigencias de la modalidad, Atención docente, Rendimiento académico, Pagos, Integración al grupo, Dominio de la computadora, Certificado bachillerato, Edad, Vinculación laboral, Dominio de TIC.* Se observó de forma general que los factores que obtuvieron las medias aritméticas más altas entre las tres poblaciones muestra fueron *Asistencia, Reprobación, Motivación, Pagos y Comprensión.* Se observa que cuatro de ellos son determinantes personales y tan sólo un determinante social. El factor valorado más bajo fue *Edad.*

1.Conocimientos del Bachillerato 2.Comprensión 3.Motivación 4.Asistencia 5.Dedicación 6.Exigencias de la modalidad 7.Docentes 8.Reprobación 9.Pagos 10.Integración entre pares 11.Dominio de la computadora 12.Certificado de Bachillerato 13.Edad 14.Vinculación laboral 15.Dominio de TIC



Gráfica N° 1. Comparativa entre los factores de deserción arrojados en el instrumento Persistencia estudiantil en la universidad aplicado a las poblaciones muestra.

En cuanto a la vida en la institución se les cuestionó a las poblaciones muestra por los siguientes factores: Ambiente en el aula, Ambiente fuera del aula, Calidad de las clases, Atención docente, Trato recibido en la institución, Programa académico, Modelo de enseñanza. Las valoraciones fueron favorables al fluctuar cada factor entre excelente y bueno.

Las tres poblaciones muestra fueron cuestionadas sobre cuáles son los factores que consideren más importantes que el alumno debe poseer para lograr el éxito académico. Se observó que las tres poblaciones muestra definen que Dedicación, Motivación por la carrera y Asistencia son determinantes personales que influyen de forma directa tanto en la deserción como en la persistencia escolar.

En el instrumento aplicado a los docentes se les cuestionó sobre tres cualidades o fortalezas que tiene su práctica. Destacaron Razonamiento, retroalimentación o reflexión; Estudio de casos; Trabajo en equipo. Se puede observar también que los docentes consideran el uso de material didáctico, las experiencias propias, el uso de TIC, partir de un conocimiento previo, atención a cada alumno, carpeta de evidencias y orden como otras de las cualidades de su práctica.

En la propuesta docente a favor de la persistencia sobresalió el trabajo personal con los alumnos para fortalecer autoestima y ayuda para que logren establecer sus metas. Nivelación de conocimientos básicos y grupos de estudio, opciones de pago, actividades extraescolares y culturales también se valoraron, se señala que las tres primeras sugerencias docentes son acciones que ya se llevan a cabo en la Universidad José Vasconcelos. El programa de tutorías lo ejecutan los coordinadores de carrera con los alumnos respectivos, mientras que los grupos de estudio se agendan cuando los estudiantes tiene problemas con alguna materia o tema específico con el fin de regularizarlos. En cuanto al tema económico la universidad le ofrece al estudiante diversas opciones para poder normalizar sus mensualidades en caso de atraso, además de ofertar empleo ya sea dentro de la misma universidad o por medio de los convenios con empresas e instituciones para sus alumnos con mayor rendimiento académico o para aquel que se encuentre en vulnerabilidad económica.

Como ya se mencionó la parte cualitativa de la investigación fue abordada a partir de grupos focales realizados con los grupos de más alto y más bajo rendimiento que reafirmaron situaciones que habían sido observadas, pero ayudaron a identificar otras inquietudes en los estudiantes. Los grupos de más alto R. A. de ambas modalidades son claros en su afirmación de poseer identidad institucional, mientras que en el grupo de más bajo rendimiento fue generalizada la opinión de los jóvenes de no poseerla, aunque reconocen que sus compañeros sí la tienen. Se observa que ningún estudiante relaciona el concepto de Identidad Institucional con la misión, visión, objetivos e historia de la universidad, sino más bien con el sentir orgullo de pertenecer a la universidad.

En cuanto a las actitudes y hábitos en su vida como estudiantes los grupos de más alto rendimiento académico identificaron sus hábitos de estudio (seguir investigando después de clase, explicarle lo aprendido a otra persona, leer con mucha atención, escuchar música mientras

se estudia y luego relacionarla), mientras que el grupo de más bajo rendimiento académico identificó que sus hábitos no les ayudan en el estudio, ya que suelen no agendar tareas y ser desorganizados, además reconocen su falta de conocimientos y habilidades de estudio. Todos los grupos coinciden en que los alumnos que ya causaron baja no tenían o les faltaba interés por la carrera, poseían un sentimiento de incapacidad así como falta de vocación o un inadecuado perfil de la carrera y que en la mayoría se observaba falta de motivación, bajo rendimiento académico, falta de comunicación e integración al grupo, falta de vinculación laboral (en sistema mixto), situación económica y embarazos.

Los factores de éxito más importantes que reconocen los estudiantes de más alto rendimiento son la motivación, el apoyo de los papás, la vocación y las metas. Consideran que sus docentes los motivan con sus experiencias y reconocen la importan que tienen ellos para sus maestros, consideran que la buena relación con ellos les ayuda a aprender. El grupo de más bajo rendimiento señaló que la universidad no tiene que hacer nada para motivarlos ya que depende de cada uno, sobresalió además la percepción de no importarles a sus docentes, ya que estos clasifican a sus alumnos como “buenos” o “malos”, es decir que los docentes sólo prestan atención a los alumnos de mejor rendimiento académico, pero cuando el docente los toma en cuenta, ellos se sienten motivados y entonces sí trabajan.

La vida escolar es importante para todos los grupos. Proponen una sociedad de alumnos, una semana de cada carrera, convivencias y torneos deportivos. El grupo de más alto R. A. del sistema escolarizado afirma que le gustaría tener actividades extraescolares. El grupo de más bajo R. A. considera que es importante que se les permita libertad de expresión (vestir como ellos deseen y no tener restricciones por el uso de tatuajes, expansores o piercings). La mayoría de los alumnos coinciden en que es correcto que la institución tenga una estrecha vinculación con sus familias. Algunos alumnos de bajo rendimiento expresaron que sus papás no están interesados en vincularse con la universidad, pero aquellos que no viven con sus papás reconocen que su rendimiento académico sería mejor si estuvieran juntos, ya que sentirían su apoyo y motivación. En general los alumnos desean alguna actividad en donde se incluya a sus familias.

A ambos grupos se le aplicaron dos pruebas estandarizadas, esto con el fin de determinar si existen diferencias notables entre estos grupos. Se aplicó la prueba ACS (Escala de Afrontamiento) en su forma general y la prueba ERI (Escala de Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares). En la Escala de Afrontamiento, es decir todas aquellas ideas, sentimientos y conductas que utilizan las personas para afrontar sus problemas, los resultados arrojaron que los alumnos de más bajo rendimiento sólo en algunas ocasiones se concentran para resolver problemas, o se esfuerzan en tener éxito. En la prueba ERI los resultados indicaron que los estudiantes presentan una adecuada unión y apoyo familiar, y una adecuada expresión dentro de su familia, pero en cuanto a la presencia de dificultades familiares existen diferencias notables entre los dos grupos, siendo el de más bajo el que sí las presenta.

Una vez obtenidas los resultados del instrumento sobre deserción se realizaron varias pruebas estadísticas con el fin de corroborar datos, determinar causa- efecto y sus correlaciones. El

Análisis de la Varianza (ANOVA) y t- Student señalaron que las poblaciones estudiadas son correspondientes. A fin de dar mayor claridad y precisión en las valoraciones de la encuesta de persistencia se realizó un ajuste para trabajar con la media ponderada generando un nuevo indicador que permitió jerarquizar a partir del siguiente rango: Muy Importante 2.61 a 3.0; Importante 2.48 a 2.60; Medianamente Importante 2.33 a 2.47; Poco importante de 2.07 a 2.32 y No es importante 2.06 o menos.

Dicho rango permite medir la importancia de cada factor en el fenómeno de la deserción.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DESERCIÓN ESCOLAR	ESCOLARIZADO		MIXTO		DOCENTES	
	Valor	Importancia	Valor	Importancia	Valor	Importancia
Insuficiente preparación en los conocimientos o bases del bachillerato	2.44	Medianamente	2.57	Importante	2.67	Muy importante
Problemas de comprensión	2.58	Importante	2.62	Muy importante	2.92	Muy importante
Motivación por la carrera	2.88	Muy importante	2.63	Muy importante	2.92	Muy importante
Problemas de asistencia	2.88	Muy importante	2.69	Muy importante	2.75	Muy importante
No hacían las tareas, faltaba dedicación	2.77	Muy importante	2.64	Muy importante	2.75	Muy importante
No estar convencido de poder cumplir las exigencias de la modalidad de estudios	2.64	Muy importante	2.60	Importante	2.75	Muy importante
Atención de los docentes al aprendizaje	2.72	Muy importante	2.53	Importante	2.64	Muy importante
Adeudo de asignaturas por reprobación	2.87	Muy importante	2.61	Muy importante	2.91	Muy importante
Dificultades por retraso de pago	2.77	Muy importante	2.61	Muy importante	2.50	Importante
No lograron integrarse al grupo	2.36	Medianamente	2.10	Poco importante	2.50	Importante
Problemas con dominio de la computadora	2.03	No importante	2.20	Poco importante	2.33	Medianamente
Dificultades con certificado de prepa	2.19	Poco importante	2.20	Poco importante	2.33	Medianamente
Dificultades por problemas de edad	1.97	No importante	1.88	No importante	2.33	Medianamente
Desventaja por falta de vinculación laboral con la profesión que estudia	2.46	Medianamente	2.34	Medianamente	2.58	Importante
Escaso dominio tecnologías	2.31	Poco importante	2.32	Poco importante	2.42	Medianamente

Gráfica N° 6. Rangos de los indicadores referentes a la encuesta aplicada a las tres poblaciones muestra.

Los rangos obtenidos permitieron deducir que los estudiantes de la modalidad escolarizada consideran que uno de los síntomas de los alumnos desertores es la inasistencia a clase y la falta de motivación por la carrera que están estudiando, seguido de reprobación de materia. Pero se infiere que no encuentran una relación tan directa entre este último factor y la falta de comprensión, además para los alumnos es más influyente la atención del docente que la falta de comprensión. El factor relacionado con la situación económica empata con la falta de dedicación. También se encuentra una diferencia de rangos entre los factores Pagos y Vinculación laboral, tienen claro que cumplir con las exigencias de la modalidad y dedicar el tiempo adecuado para

las tareas y el estudio son Muy Importante. Se observa que los estudiantes más jóvenes (menos maduros) no consideran que su edad sea un factor importante en la deserción escolar.

En la modalidad mixta el factor Asistencia, al igual que en la modalidad escolarizada tiene el mayor indicador, le siguen Dedicación y Motivación por la carrera. Valoraron como Muy importante la falta de comprensión pero no la relacionan directamente con la adecuada atención docente ni con los conocimientos básicos. Sobresale la situación económica, pero no así Vinculación laboral. La integración entre pares es considerada como Poco importante. Y al igual que la otra modalidad, lo concerniente a la edad es valorado como No es importante.

Se observa que los docentes consideran que si el alumno no ha logrado la adecuada motivación por la carrera, conjugado con una falta de comprensión estará en situación de riesgo de deserción muy alta. Al igual que los estudiantes de la modalidad escolarizada, perciben como Muy importante su práctica, a diferencia del mixto que la considera como Importante. Los indicadores hacen clara la opinión del profesorado, quien encuentra que la adecuada comprensión, los conocimientos básicos y que el alumno se considere con capacidad de cumplir las exigencias de la modalidad son factores muy importantes en la persistencia escolar, y por consiguiente en el rendimiento académico.

Referente a la situación económica que evidentemente se asocia a los pagos de las mensualidades, los docentes consideran que es un factor Importante, mientras los estudiantes de ambas modalidades opinan que es Muy importante. En cuanto a la Edad los docentes manifiestan que No es un importante (al igual que los estudiantes), pero añaden lo relacionado al manejo de TIC y computadora, además de la falta del certificado de preparatoria.

En cuanto a la parte estadística y con el fin de determinar el grado de relación entre los indicadores obtenidos y sus coeficientes de determinación, se realizó un Análisis de Regresión que permitió visualizar la causa- efecto de las variables. De los datos arrojados se logró deducir que el alumno de la modalidad escolarizada (los más jóvenes) reconoce su falta de autonomía intelectual, por lo que necesita un apoyo cercano del docente para su aprendizaje. Se percibe con falta de habilidades tecnológicas, las cuales son necesarias para el modelo de la UJV que se sustenta con fuerza en la Plataforma Virtual. El mayor porcentaje de los alumnos no trabaja, por lo que se hace evidente que si este tuviera en vinculación laboral con el área que está estudiando, le ayudaría en el desarrollo de su responsabilidad y lo fortalecería económicamente.

Los alumnos del mixto consideran elevadas las exigencias de la modalidad al no tener sólidos los conocimientos básicos del bachillerato, pero también manifiestan que una atención docente más cercana les ayudaría a lograr de mejor modo los requerimientos de sus estudios. A los alumnos con mayor edad se les dificulta la integración al grupo, lo mismo sucede con los que tienen una clara vinculación laboral en el área que están estudiando respecto a los que no, ya que la experiencia de su trabajo les facilita la vivencia en el aula. Al igual que en la modalidad escolarizada, los alumnos reconocen la necesidad del uso de la computadora para poder tener dominio de las TIC, que son parte fundamental del modelo de la UJV.

A fin de corroborar la relación entre los indicadores y la fuerza de estos se realizó otro análisis estadístico denominado Correlación a través del Coeficiente de Pearson que fortaleció los datos arrojados en las pruebas anteriores. De las correlaciones perfectas obtenidas se puede inferir que tanto docentes como estudiantes coinciden que las bases aprendidas en el bachillerato son débiles, teniendo como resultado una baja comprensión de los temas. De igual forma el factor comprensión puede ser fortalecido por la atención de docente. Concluyen además que si el alumno alcanza el nivel de comprensión deseado le será fácil su pronto vínculo laboral. Los análisis también arrojan que el factor motivación por la carrera influye de forma directa en la dedicación del alumno a atender sus deberes escolares, así como en el rendimiento académico.

Ambas poblaciones estudiantiles coinciden que el papel del docente es fundamental para motivar a sus alumnos tanto en el quehacer de su profesión, como en la integración entre pares que se produce en el aula. Tanto alumnos como docentes coinciden en la importancia de la asistencia a clase ya que esta se relaciona de forma directa con el rendimiento académico. Por último, se afirma que los alumnos deben tener fortalecida su auto percepción y así estar conscientes de sus capacidades para afrontar las exigencias de la modalidad y por ende tener un mejor rendimiento académico.

PARA REFLEXIONAR: BUENAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS COMO UNA ESTRATEGIA DE PERSISTENCIA ESTUDIANTIL

La OEA (2006) es clara en afirmar que entre los factores endógenos que inciden en el abandono escolar se encuentran las prácticas pedagógicas, razón por la cual muchas investigaciones se han centrado en indagar la influencia que tiene en el desempeño de los alumnos la perspectiva que el docente pueda tener de ellos respecto a su capacidad de logro o fracaso, ya que en ocasiones, estos pueden formarse una opinión no favorable del alumno y tener una menor atención respecto a los compañeros que puedan tener habilidades más desarrolladas. El resultado puede ser desalentador para el alumno tanto en su desempeño académico como en la opinión que el propio alumno se forma de sí mismo. Al respecto Pizzolato (2004 en Pinto et al., 2007) afirma que estudiantes con perfil vulnerable empobrecieron el concepto de sí mismo en su paso por la universidad.

Las investigaciones sobre el tema han posicionado el papel del docente como eje fundamental en la motivación y el compromiso de los estudiantes por la idoneidad para motivar el aprendizaje (Pineda et al., 2011), teniendo así una respuesta favorable en el ámbito de la persistencia escolar. Los autores han estudiado el tema de la deserción escolar ampliamente y se han detenido en la importancia de las correctas prácticas pedagógicas dentro de las estrategias de retención. Señalan a diversos investigadores como Pacarella y Terenzini (2005) quienes indican que los docentes son los agentes socializadores de la institución y que los estudios han demostrado que se promueve la persistencia tan solo con que los alumnos perciban el interés del docente sobre ellos. Swail, Redd y Perna quienes enfatizan que si las IES trabajan en sus programas curriculares y en la actualización pedagógica motivaran ambientes óptimos de aprendizaje que incidirán directamente en la motivación de los estudiantes para continuar vinculados a la institución.

Pacarella (1980, en Torres 2012) menciona la importancia de prestar más atención a las relaciones informales entre estudiantes y docentes, pero esta no se genera si no se produce un ambiente de confianza entre ellos, ya que actúa como un factor crítico en la formación del estudiante en cualquier nivel (Lenz, 2006). Los estudios demuestran que los mejores resultados académicos se obtienen en aquellos cursos donde la confianza, el respeto y el cuidado es mutuo entre docentes y alumnos (Lakq- Mathebula, 2004). La confianza ha facilitado la libre expresión de ideas, toma de decisiones y evaluación de alternativas en las comunidades de aprendizaje (Gilmore, 2006) (todos ellos en Zapata et al., 2010)

Kun, Kinae, Schuch y Whitt (2005, en Pineda et al., 2011) señalan que dentro de los factores que fortalecen la persistencia, uno de ellos es la interacción de los estudiantes con docentes y otros miembros de la institución, ya que se exalta la vinculación fuera del aula, principalmente en el ámbito de la investigación. Elgren & Hansel (2006, en Pineda et al., 2011) afirman que si los estudiantes son involucrados en proyectos liderados por docentes tendrán como beneficio extra avances en las agendas investigativas de los docentes.

La literatura y los estudios realizados comprometen cada vez la presencia de un docente humano, confiable, comprometido y capaz de enamorar a los alumnos tanto de la materia como de la institución, cuyas competencias vayan más allá del aula. Los docentes deben ser capaces de trascender el plano académico y tener la habilidad de relacionarse con sus estudiantes por medio del diálogo permanente (Pineda et al., 2011). Además debe inmiscuirse en los temas relacionados al abandono escolar con el fin de reflexionar y consolidar estrategias pedagógicas que colaboren en la retención y persistencia escolar (OEA, 2006).

CONCLUSIONES

La investigación realizada en la Universidad José Vasconcelos con el fin de estar condiciones de poder generar programas y estrategias de persistencia adecuados a nuestro contexto permitieron obtener datos clave para sensibilizar a la comunidad académica. La conformación del perfil de los alumnos en ambos sistemas arrojó puntos rojos, ya que dentro de la población universitaria se localizó vulnerabilidad económica, de sobreedad, y de situación laboral.

El sencillo procesamiento del instrumento identificó en la población muestreada que uno de los factores altamente valorados como factor de deserción es la Reprobación. El factor Pagos también sobresalió en ambas modalidades al igual que Motivación y Asistencia a clases. Las causas de deserción detectadas en los alumnos que ya abandonaron la universidad sobresalieron los problemas de tipo económico y los embarazos no planeados, seguidos de situaciones personales, cambio de institución e inadecuado perfil para la modalidad. Los análisis de regresión enfatizaron la importancia de la atención docente, el manejo de TIC, la vinculación laboral y la importancia que le da el joven a la integración al grupo.

La Universidad José Vasconcelos cuenta ahora con una radiografía clara del fenómeno de deserción, y está en condiciones del diseño de estrategias y programas apoyados en los siguientes pilares: Caracterización de las condiciones de ingreso, intenciones, metas y compromisos de sus alumnos; Revisión curricular constante y la oferta de diversos apoyos aca

démicos; Prácticas pedagógicas; Involucramiento familiar; Opciones financieras; e Identidad Institucional o universitaria.

En América Latina la escuela sigue siendo el espacio clave para la integración social y la conformación de sociedades democráticas (OEA, 2006), pero esto no puede llevarse a la realidad si los IES no colaboran para que esto suceda. Por lo que es deber de toda institución de nivel superior generar sus propias estrategias de retención y persistencia, donde no importando la vulnerabilidad que pueda poseer un alumno, se le otorguen las herramientas necesarias para que sea capaz de continuar estudiando y lograr así el éxito académico. La Universidad José Vasconcelos está trabajando fuertemente para conformar en su totalidad una matrícula de inclusión y equidad para sus alumnos que se refleje en mejores habilidades cognitivas y mayores índices de persistencia.

ACERCA DEL AUTOR

Diana Briseida Blanco Robledo, estudió la carrera de Arquitectura y concluyó sus estudios de Maestría en Ciencias del Hábitat con orientación terminal en Historia del Arte Mexicano, ambas en la UASLP. Actualmente es candidata al Grado de Doctor en Educación en la Universidad Tangamanga. Se ha desempeñado como docente de diversas IES, tanto públicas como privadas en las áreas orientadas al Diseño y a la Historia de la disciplina, tanto en las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico y Educación Media Superior. En este momento colabora con la Universidad José Vasconcelos y con la Facultad del Hábitat de la UASLP.

CORREO ELECTRÓNICO

dianablanco@hotmail.com

BIBLIOGRAFÍA

ANUIES 2002 y 2003 Anuarios estadísticos

Blanco, Diana. (2015). DESERCIÓN ESCOLAR. ALGUNOS MODELOS DE RETENCIÓN PARA EL NIVEL SUPERIOR. Revista CONEXION. Año 4. Edición especial N° 4. pp. 20-28. Disponible en: <http://www.aliatuniversidades.com.mx/conexxion/images/pdf/especial4.pdf>

Building community. Por: Tinto, Vincent, Goodsell-Love, Anne, Liberal Education, 00241822, Fall93, Vol. 79, Fascículo 4. Base de datos: Academic Search Premier

Caso-Niebla, Joaquín, Hernández-Guzmán, Laura, Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos Revista Latinoamericana de Psicología [en línea] 2007, 39 (Sin mes) : [Fecha de consulta: 25 de julio de 2013] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539304>> ISSN 0120-0534

Castaño, Elkin, Gallón, Santiago, Gómez. Karoll, Vásquez, Jhoana. (2008) ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL: UN CASO DE ESTUDIO. Revista de Educación, 345. Enero-abril 2008, pp. 255-280

CNBES (Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior). Disponible en: www.cnbes.sep.gob.mx revisado en mayo de 2015

De los Santos, Eliézer. (2001). LOS PROCESOS DE ADMISIÓN PARA EL NIVEL SUPERIOR. EL CASO DE MÉXICO. Publicado en Revista Iberoamericana de Educación OIE. 5-9-01

Donoso, Sebastián, & Schiefelbein, Ernesto. (2007). ANÁLISIS DE LOS MODELOS EXPLICATIVOS DE RETENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD: UNA VISIÓN DESDE LA DESIGUALDAD SOCIAL. Estudios pedagógicos (Valdivia), 33(1), 7-27. Recuperado en 30 de junio de 2013, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052007000100001&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-07052007000100001.

Donoso, Sebastián, Donoso, Gonzalo, Arias, Oscar. (2010). INICIATIVAS DE RETENCIÓN DE ESTUDIANTES EN EDUCACIÓN SUPERIOR. Calidad en la educación N° 33, diciembre 2010. pp. 15-61

Encuesta Nacional de la Juventud. Disponible en www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/ENVAJ_2012.pdf revisado en septiembre del 2014

Garbanzo Vargas, Guiselle María, Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública Educación [en línea] 2007, 31 () : [Fecha de consulta: 19 de junio de 2013] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>> ISSN 0379-7082

MURILLO Torrecillas, F. Javier (Marzo, 2006). Calidad en la escuela y los Factores asociados, para la Red de Educación. Diálogo Regional de Política del Banco Interamericano de Desarrollo, Santo Domingo.

Organización de Estados Americanos (OEA), Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo (AICD).2006. Estrategias y materiaes pedagógicos para la retención escolar. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Disponible en: http://www.oei.es/quipu/proyecto_retencion_escolar_OEA.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). (2006). Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe 2000- 2005. Disponible en: <file:///C:/Users/Diana/Documents/DOCTORADO/INVESTIGACI%C3%93N/Estado%20del%20arte/Programas%20de%20retenci%C3%B3n%20febrero%202016/InformeES-2000-2005%20iesalc%20unesco.pdf>

Organización para la Cooperación del Desarrollo Económicos (OCDE) 2010. Perspectivas OCD: México Políticas Clave para un Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.oecd.org/mexico/45391108.pdf>

Organización para la Cooperación del Desarrollo Económicos (OCDE) 2012. México Mejores políticas para un desarrollo incluyente. Disponible en: <http://www.oecd.org/mexico/Mexico%202012%20FINALES%20SEP%20eBook.pdf>

Organización para la Cooperación del Desarrollo Económicos (OCDE) 2013-2014. El trabajo estadístico de la OCDE 2013- 2014. Disponible en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/El%20trabajo%20estad%C3%ADstico%20de%20la%20OCDE%20EBOOK.pdf>

Pedraza Ortiz, Alexandra, Pineda Báez, Clelia, Programas exitosos de retención estudiantil universitaria: las vivencias de los estudiantes Revista Virtual Universidad Católica del Norte [en línea] 2009, (Septiembre-Diciembre) : [Fecha de consulta: 19 de marzo de 2016] Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=194214468010> ISSN 0124-5821

PINEDA Báez et al. (2011). Persistencia y graduación. Hacia un modelo de retención estudiantil para Instituciones de Educación Superior. Universidad de La Sabana. República de Colombia.

Pineda et al. (2010). Persistencia y graduación. Hacia un modelo de retención estudiantil para las Instituciones de Educación Superior en Colombia. Recuperado el 29 de noviembre de 2014, de <http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/2532/125341.pdf?sequence=1>

Pineda-Báez, Clelia, Pedraza-Ortiz, Alexandra, & Moreno, Iván Darío. (2011). Efectividad de las estrategias de retención universitaria: la función del docente. Educación y Educadores, 14(1), 119-135. Retrieved March 19, 2016, from <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=->

sci_arttext&pid=S0123-12942011000100008&lng=en&tlng=es.

Pinto, Marcela, Durán, Diana, Pérez- Almonacid, Ricardo, Reverón, Carlos, Rodríguez, Alberto. (2007). CUESTIÓN DE SUPERVIVIENCIA GRADUACIÓN, DESERCIÓN Y REZAGO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Consultado el 20 de febrero de 2016, de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3063193>

Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018. Disponible en: pnd.gob.mx revisado en septiembre 2014

Richard I, Levin. (1989). Estadística para administradores. Prentice- Hall Hispanoamericana, S. A. México

Rodríguez, Alberto. (Octubre, 2010). La retención de estudiantes: Clave para el desarrollo del proyecto de nuestro país. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Recinto de Ponce

Saldaña, Magdalena, Barriga, Omar. (2010). ADAPTACIÓN DEL MODELO DE DESERCIÓN DE VINCENT TINTO A LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN, CHILE. Revista de Ciencias Sociales, v. 16 Num. 4. Maracaibo pp. 616-628. Recuperado el 25 de agosto de 2013, de http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1341263078_5539.pdf

TINTO, Vincent. (1989). Definir la Deserción: Una cuestión de perspectiva. Revista ANUIES, Julio- Septiembre. México, 1989.

Tinto, Vincent. (1993). REFLEXIONES SOBRE EL ABANDONO DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES, En perfiles educativos, Mexico, núm. 62, 1993, oct-dic, pp. 56-63.

Torres, Luz (2012). RETENCIÓN ESTUDIANTIL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Educación. Secretaría de Planeación. Bogotá D. C.

Torres, Luz. (2010). ESTADO DEL ARTE DE LA RETENCIÓN ESTUDIANTIL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Educación. Secretaría de Planeación. Bogotá D. C.

Tuirán Rodolfo, Subsecretario de Educación Superior (2012) “Balance de la educación superior 2006-2012”, presentado en la Reunión del Consejo Nacional de anuiés, en septiembre 18 de 2012. En: <http://red-academica.net/observatorio-academico/2012/10/22/balance-de-la-educacion-superior-2006-2012/>, Consultada el 30 de Octubre de 2012.

Tuirán, Rodolfo. (2011). LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO: AVANCES, REZAGOS Y RETOS. Publicado en Suplemento Campos Milenio, 27 de febrero de 2011. Recuperado el 3 de agosto de 2013, de [http://www.educacioncontracorriente.org/archivo/images/stories/articulos/pdf/VF-CAMPUS_MILENIO\[1\].pdf](http://www.educacioncontracorriente.org/archivo/images/stories/articulos/pdf/VF-CAMPUS_MILENIO[1].pdf)

Tuirán, Rodolfo. (2012). LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO 2006- 2012 UN BALANCE INICIAL. Publicado en Observatorio Académico Universitario. Recuperado el 14 de febrero de 2016, de: <http://red-academica.net/observatorio-academico/2012/10/03/la-educ>

cion-superior-en-mexico-2006-2012-un-balance-inicial/

Zapata J, Carlos Mario, Gómez A, María Clara, & Rojas L, Miguel David. (2010). Modelado de la relación de confianza profesor-estudiante en la docencia universitaria. *Educación y Educadores*, 13(1), 77-90. Retrieved March 19, 2016, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942010000100006&lng=en&tlng=es. .

Zuñiga Vázquez, María Guadalupe. (2006). *Deserción Estudiantil en el nivel superior*. Trillas. México

Históricos de control escolar UJV

Páginas WEB consultadas:

http://www.revistauaricha.umich.mx/Articulos/Uaricha_14_012-029.pdf 14 diciembre 2015

<http://web.teaediciones.com/acs-escalas-de-afrontamiento-para-adolescentes.aspx> 21 de noviembre de 2015

http://www.dm.uba.ar/materias/estadistica_Q/2011/1/clase%20regresion%20simple.pdf 21 de noviembre de 2015

LA RÚBRICA COMO HERRAMIENTA OBJETIVA PARA LA EVALUACIÓN EN EL DISEÑO GRÁFICO: EL CASO DEL TALLER DE DISEÑO V DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT DE LA UASLP

CA Vanguardias del diseño
Facultad del Hábitat de la UASLP

Palabras clave:
Evaluación,
diseño gráfico,
rúbricas

MDG Irma Carrillo Chávez
Dra. Eréndida Cristina Mancilla González

RESUMEN

Key Words:
Evaluation,
Graphic design,
evaluation
criteria.

El proceso de evaluación en las disciplinas humanísticas y en específico, las que tienen relación con operaciones mentales complejas en donde intervienen conceptos como creatividad, imaginación e inspiración pueden llegar a ser frustrantes tanto para el docente como para el alumno; ya que éste último, muchas de las veces no llega a comprender del todo cómo se evalúa su trabajo, ya que buena parte de él cae en el terreno de lo subjetivo. El presente texto pretende llevar a cabo una breve reflexión sobre la definición, construcción y uso de las rúbricas como herramienta evaluadora objetiva.

ABSTRACT:

The evaluation process in the field of humanities and in particular, those that are related to complex mental operations involved where concepts such as creativity, imagination and inspiration can be frustrating for both teacher and student; since the latter, many times is unable to fully understand how his work is evaluated, mostly because much of it falls into the realm of the subjective. This paper intends to make a brief reflection on the definition, construction and use of evaluation criteria as an objective evaluative tool.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto de la Institución:

Desde sus inicios, la Facultad del Hábitat ha trabajado una metodología basada en la síntesis y con talleres de diseño o «Talleres de síntesis» los cuales tienen como objetivo general, propiciar la conjunción del conocimiento adquirido ya sea de forma horizontal —a lo largo de un semestre— o bien, el conocimiento sumado en forma vertical o líneas de conocimiento.

En el caso específico de los talleres de síntesis, cada uno de ellos tiene un objetivo general y académico que pretende llevar al aspirante a diseñador a través del estudio de las competencias, habilidades y actitudes necesarias para que obtenga licencia y ejerza su profesión.

En el siguiente esquema se muestra la línea de conocimiento de la licencia-

tura en diseño gráfico:



Figura 1. Proceso de trabajo en el Taller de Síntesis de la Facultad del Hábitat

1.2 Sobre las competencias en la licenciatura de diseño gráfico en la FH

A partir del diseño curricular para el Plan 2013 que ya se encuentra en operación, se definieron las siguientes competencias para el diseño gráfico:

1. Diagnosticar problemas y necesidades de comunicación visual del hombre en su relación con el entorno.
2. Crear estrategias que den solución a problemas de comunicación visual relacionadas con el diseño gráfico
3. Diseñar mensajes visuales pertinentes y significativos en contextos determinados.
4. Especificar y dirigir los procesos de producción de los mensajes visuales en los diversos entornos y medios;
5. Gestionar proyectos de diseño gráfico que den respuesta a diversas necesidades y demandas contextuales pertinentes. (Plan curricular 2013)

Citando al Plan curricular de la licenciatura en diseño gráfico tenemos que:

En lo que respecta al Diseño Gráfico: la Facultad del Hábitat en el plan 2006 define al diseño gráfico como: “una disciplina inminentemente creativa que da respuesta mediante impactos visuales a necesidades específicas de comunicación a través de un proceso intelectual, analítico y deductivo”.

Y define a su egresado como Profesionista con capacidad de síntesis y gestión para transformar con responsabilidad, el medio habitable del hombre buscando la sustentabilidad. Se caracterizará por su capacidad para el trabajo interdisciplinario y apertura a la diversidad de

las ideas. Su hacer tendrá como sustento un pensamiento que lo genera, acorde a las condiciones de su lugar y momento histórico. Adquirirá una sensibilidad social para el desarrollo humano equilibrado, atento al cierre de las brechas sociales, que lo conduzcan a actuar profesionalmente con ética. El profesional tendrá como una cualidad la flexibilidad de adaptarse a diferentes condiciones, para responder a nuevas demandas sociales y evolucionar en su forma original.

El egresado de la Facultad del Hábitat, será entonces, un profesionista con un amplio conocimiento del medio habitable del hombre con el objeto de transformarlo y adecuarlo a las necesidades del ser humano, con las características siguientes:

- Capacidad de síntesis.
- Trabajo interdisciplinario y diversificación de las ideas.
- Capacidad de gestión.
- Sensibilidad social.
- Ética profesional y valores humanos.
- Compromiso con el desarrollo y la sustentabilidad.
- Flexibilidad a los cambios de tiempo.

1.3 Metodología de trabajo de los talleres de síntesis de la Facultad del Hábitat

El TS es la materia más importante que se imparte durante la vida académica del alumno de la Facultad del Hábitat. En él se sintetizan todos los conocimientos adquiridos en las materias ya sea las que anteceden como las que se cursan en el nivel correspondiente. Cada taller tiene su propia metodología y objetivo académico; la idea es que el conocimiento sea secuencial y acumulativo.

El taller se integra con una planta de maestros que varía cada semestre, de acuerdo al número de alumnos que vayan a cursar la materia: se denomina «regular» al semestre que corresponde al curso normal del semestre (agosto- diciembre, en el caso de taller V) mientras que, se denomina «irregular» al semestre que se cursa de forma desfasada respecto a las materias correspondientes (enero-junio). Esto se debe a que el alumno no acreditó alguno de los talleres, o bien, tuvo algún contratiempo personal.

Durante todos los semestres se abren los grupos de estos talleres para evitar el retraso significativo en el curso de la licenciatura. Cada maestro tiene un promedio de entre 7 a 10 alumnos, por lo que la atención es personalizada. Sin embargo, el taller trabaja de forma colegiada, ya que para cada ejercicio se realiza una sesión de retroalimentación que tiene como objetivo la reflexión profunda sobre la toma de decisiones de cada propuesta de diseño.

2. QUÉ ES LA EVALUACIÓN Y POR QUÉ ES NECESARIA.

La evaluación, en su acepción más general se refiere a la atribución o determinación de valor dado a algo o a alguien, y refiriéndose propiamente al

ámbito educativo, tiene que ver con la puesta en valor de los Conocimientos, Habilidades y Actitudes que obtiene un estudiante durante su formación; su objetivo se centra en alcanzar el mejoramiento continuo del alumno.

Este concepto en la Educación Superior ha ido cambiando, se partió desde un modelo de evaluación del aprendizaje centrado en el profesor, hacia otro de evaluación para el aprendizaje centrado en el estudiante; cada vez se vuelve más necesario el introducir nuevos modelos de evaluación que mejoren la eficacia y confiabilidad de los métodos tradicionales e introduzcan en el proceso de evaluación la participación más activa del alumno.

Dentro del enfoque tradicional, la evaluación del aprendizaje radicaba en la validación de conocimientos que se podían dar de manera memorística, mecánica, lineal y por tanto rígida, sujeta siempre a una calificación numérica para medir y verificar el rendimiento del estudiante referido fundamentalmente a conocimientos. Luego se optó por medir, más que el resultado, los procesos, esto a través de los medios y herramientas utilizadas para llevar a cabo el acto educativo, como son: planes de estudio, mapas curriculares, programas, etc., aquí se hace un mayor énfasis en los instrumentos y no en los criterios para dicha evaluación.

Tradicionalmente en la evaluación, señala Mónica Porto (2009) que: “Se identifica evaluar con examinar, poner una calificación y decidir si el alumno puede superar o no la materia; no se percibe como una oportunidad de aprendizaje, una posibilidad de diálogo o una ayuda, sino como un «mal» necesario; no se utiliza para ninguna de las funciones específicamente pedagógicas (desarrollo personal, superación de dificultades, participación, motivación, coordinación o reflexión); está centrada en los resultados, sin considerar los procesos; se utiliza para la certificación de resultados, no para ofrecer información sobre el proceso de aprendizaje; la evaluación se percibe como unidireccional, competitiva y estereotipada” (Porto, 2009)

En los últimos años, en la Universidad, se observan algunos cambios en la concepción de la evaluación, hoy día se busca llevar un proceso más adecuado que permita obtener evidencias para medir y juzgar el logro de los objetivos de aprendizaje, lo anterior mediante un proceso cíclico, integrador, sistemático, dinámico, analítico y mayormente cualitativo; para ello, se han comenzado a utilizar una serie de instrumentos y herramientas, como la rúbrica, que permiten llevar a cabo una evaluación más integral de los Conocimientos, Habilidades y Actitudes del alumnado, ya que el uso de una rúbrica relativiza o minimiza la subjetividad a la hora de evaluar la consecución de los objetivos marcados (Hernández et al., 2013) . Para Valverde y Ciudad (2014), una rúbrica tiene tres características fundamentales que son: unos criterios de evaluación, una escala de valoración y una estrategia de calificación.

¹ Taller de Síntesis

2.1 Evaluación en el diseño

La evaluación en el diseño ha sido objeto de las más diversas controversias: evaluamos en todo momento y lugar desde nuestros referentes personales. Evaluamos a una persona, un objeto, la casa de alguien, el carácter o la moral de personas a las que ni siquiera conocemos: me gusta o no me gusta, son juicios de valor bastante relativos pero que lamentablemente se utilizan de manera sistemática al momento de evaluar un trabajo creativo.

En el siguiente esquema se presenta la forma tradicional de evaluación para el diseño:

Evaluación tradicional en la Carrera de Diseño de la Facultad del Hábitat.



Figura 2. Esquema de evaluación tradicional

2.2 Factores que influyen en la evaluación parcial y subjetiva

Idealmente pudiéramos afirmar que el maestro argumenta de manera formal y utilizando términos propios de la disciplina, su opinión respecto del diseño, esto es, da su opinión razonada al alumno, utilizando los criterios definidos en los objetivos académicos; la realidad es que se cuenta con poco tiempo para realizar la evaluación; hay muchas opiniones encontradas, tantas como maestros están en el taller.

Las formas de evaluación que se pudieran denominar «tradicionales» por ser los de uso común durante el proceso de enseñanza del dg, parten de características docentes tales como:

- Que el maestro es un especialista en su disciplina pero no ha estudiado métodos didácticos formales —tal vez cursos o diplomados, en el mejor de los casos— por lo que compartir el conocimiento le puede resultar difícil;
- El maestro está acostumbrado a la asesoría individualizada (la llamamos forma de «confesionario» por lo que solo se centran en un caso específico y no hay retroalimentación por parte del grupo.
- Históricamente, la evaluación se lleva a cabo, en el mejor de los casos, de forma

colegiada, pero no hay un consenso de los parámetros que se pueden tomar en cuenta para realizar la evaluación;

- El maestro toma una actitud poco autocrítica puesto que si se le critica o se le indica alguna corrección al trabajo de un alumno, el docente lo interpreta de forma personal como si se cuestionara su forma de asesorar al alumno: su trabajo es «mí» trabajo;
- Cuando se hace una evaluación y no se definen criterios para evaluar, el alumno desconoce qué se le va a evaluar, además de ignorar los logros o desempeños que se esperan de él.
- La ventaja que da la ignorancia de la calificación al maestro, ya que a su consideración y dependiendo del comportamiento del alumno, éste podrá mover la calificación a su gusto y antojo;
- Se presta entonces, a la práctica de vicios en la evaluación tales como enviar a los alumnos a extraordinario, título o recursar la materia sin darles una explicación razonada.

En la Facultad del Hábitat, la evaluación suele suceder en tres momentos del curso del semestre a los que llamamos unidades académicas o parciales, cada una compuesta del siguiente proceso:

- Dar el tema
- Investigación
- Conceptualización
- Propuesta de diseño:
- Pre-entrega
- Entrega final
- A cada etapa se le asigna una ponderación y en algunos talleres, la calidad de realización no suma puntos, pero sí los resta.

3. LA RÚBRICA COMO ELEMENTO DE EVALUACIÓN

De acuerdo con Frida Díaz Barriga (2004) el aprendizaje debe ser situado o contextualizado para que se asimile mejor. «El conocimiento debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, ya que es una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción». (Díaz Barriga, 2004, p.1). Partiendo de esta afirmación, podemos dar cuenta de la complejidad de la evaluación para el diseño gráfico y en general, para todas aquellas disciplinas en donde interviene la imaginación, la creatividad y la intuición. Existen un sinnúmero de herramientas para la evaluación en el diseño: portafolios, proyectos, tareas que implican una ejecución y por supuesto, las rúbricas. Estas últimas implican al maestro varios pasos y mucho ejercicio de reflexión ya que desde que se construye el programa de materia, se deben tener muy claros los objetivos generales y específicos de cada unidad académica, además de los contenidos, ejemplos y ejercicios dentro y fuera del aula. Algunos puntos a considerar son:

- a) ¿Cuál es la materia que imparto? Aunque parezca una pregunta ilógica, muchas veces nos asignan materias en el último minuto por ausencia de algún maestro o porque se implementó un nuevo plan de estudios

- b) ¿Quién diseñó el programa de la materia y con qué criterios?
- c) ¿Cuáles son los objetivos generales y académicos?
- d) ¿Cuáles son las CHA² que se pretenden alcanzar al cursar la materia?
- e) ¿En qué nivel se encuentra ubicada la materia? Conceptual, procedimental, estratégico.
- f) ¿Cuáles son los contenidos de la materia?
- g) ¿Cuáles son los ejercicios o herramientas para la evaluación de la materia, quién los diseñó y qué se pretende obtener con ellos?
- h) ¿Cuáles materias inciden en la materia, tanto de forma horizontal como vertical, dentro de la sábana curricular?

Además, debemos ser capaces de traducir características cualitativas a un formato cuantitativo, ya que al final, siempre se nos va a exigir una calificación numérica, por supuesto, siempre deberá estar sustentada con argumentos que soporten esa cuantificación y así clarificar al alumno de forma razonada y congruente, su calificación.

La construcción de una rúbrica para el taller de diseño puede resultar compleja, sobre todo porque se debe manejar un lenguaje claro y no solicitar al alumno que cumpla con empresas imposibles de realizar en el tiempo y forma estipulado. En la siguiente gráfica se muestran los componentes esenciales de una rúbrica:

Componentes esenciales para la construcción de una rúbrica



Figura 3. Componentes básicos indispensables para la construcción de una rúbrica.

La descripción de los criterios a evaluar debe ser descrita de forma clara y precisa, para que no haya dudas al momento de asignar una calificación.

Etapas a evaluar en el proceso de diseño



Figura 4. Nuevo proceso de evaluación del proyecto de diseño

² Competencias, habilidades y actitudes

A continuación se presentan la rúbrica de la primera unidad académica del taller V.

RÚBRICA UNIDAD 1 TALLER 5

Aspecto	Habilidades	Niveles			Evaluación	
Recopilación de la información	Investiga, reflexiona, sintetiza.	Investiga en fuentes adecuadas y los documentos son fáciles de leer, reflexiona sobre la información encontrada y sintetiza lo más relevante para el trabajo que planea realizar.	Investiga en fuentes adecuadas, pero no los documentos son fáciles de leer, reflexiona sobre la información encontrada y sintetiza lo más relevante para el trabajo que planea realizar.	Los fuentes de su investigación no son verificables y no está reflexionando ni sintetizando la información encontrada.	No presenta ninguna información.	10%
Asume Responsabilidad	Contextualiza, identifica, compara, interpreta.	Posiciona el problema a desarrollar y la información en el contexto correcto, identifica los signos lingüísticos que pueden ser apropiados e interpreta adecuadamente la información.	Contextualiza e identifica el signo lingüístico de manera adecuada sin embargo sus conclusiones están incompletas o no están presentes.	No está presente la parte de contextualización o la parte de identificación e interpretación de los signos.	No presenta el análisis FRC.	10%
Conceptualiza Búsqueda Propuesta	Aspectos que debe contener: Concepto, intención, discurso expresivo.	Los bocetos son relevantes al proyecto asignado, está presente el concepto sobre el que el alumno trabaja, presentan una intención estética, un discurso visible e incluyen elementos de expresión relevantes al objetivo de la unidad. Los bocetos se presentan con buena calidad.	Los bocetos son relevantes al proyecto asignado pero falta algún elemento como concepto, intención estética, discurso o elementos expresivos, que hacen que no cumplan con la intención del proyecto.	Los bocetos tienen alguna deficiencia seria que puede ser desde una presentación incomprendible (dibujos, fotos, mal dibujados), muestran expresión visual tienen una deficiencia de uno o dos elementos como intención o discurso.	No se presentan bocetos.	Concepto 40% Boceto 20% Propuesta final 20%
Conceptualiza Búsqueda Propuesta	Aspectos que debe contener: Concepto, intención, discurso expresivo.	Los bocetos son relevantes al proyecto asignado, está presente el concepto sobre el que el alumno trabaja, presentan una intención estética, un discurso visible e incluyen elementos de expresión relevantes al objetivo de la unidad. Los bocetos se presentan con buena calidad.	Los bocetos son relevantes al proyecto asignado pero falta algún elemento como concepto, intención estética, discurso o elementos expresivos, que hacen que no cumplan con la intención del proyecto.	Los bocetos tienen alguna deficiencia seria que puede ser desde una presentación incomprendible (dibujos, fotos, mal dibujados), muestran expresión visual tienen una deficiencia de uno o dos elementos como intención o discurso.	No se presentan bocetos.	Concepto 40% Boceto 20% Propuesta final 20%
Conceptualiza Búsqueda Propuesta	Aspectos que debe contener: Concepto, intención, discurso expresivo.	Los bocetos son relevantes al proyecto asignado, está presente el concepto sobre el que el alumno trabaja, presentan una intención estética, un discurso visible e incluyen elementos de expresión relevantes al objetivo de la unidad. Los bocetos se presentan con buena calidad.	Los bocetos son relevantes al proyecto asignado pero falta algún elemento como concepto, intención estética, discurso o elementos expresivos, que hacen que no cumplan con la intención del proyecto.	Los bocetos tienen alguna deficiencia seria que puede ser desde una presentación incomprendible (dibujos, fotos, mal dibujados), muestran expresión visual tienen una deficiencia de uno o dos elementos como intención o discurso.	No se presentan bocetos.	Concepto 40% Boceto 20% Propuesta final 20%
Argumentación por la selección	Análisis, crítica, Compensación y Decisión.	El alumno compara, analiza, critica y establece la correspondencia entre contenido y sus propuestas con base en el concepto, el discurso estético y la expresión. Selección satisfactoriamente el proyecto más factible con base en sus argumentos.	El alumno compara, analiza, critica pero duda al establecer la correspondencia entre contenido y sus propuestas con base en el concepto, el discurso estético y la expresión. Selección con dudas respecto al proyecto al más factible con base en sus argumentos.	El alumno tiene dificultades para comparar, analizar, criticar y no puede establecer correspondencia entre el contenido y sus propuestas con base en el concepto, el discurso estético y la expresión. Su selección se hace de forma poco clara y con argumentos no convincentes.	El alumno no incluye de manera analítica y crítica. No presenta ante el jurado algún argumento o lenguaje seleccionando cualquiera de sus propuestas.	10%
Propuesta	Concepto, intención, discurso expresivo.	La propuesta del alumno cumple con los criterios de concepto, intención y discurso expresivo de forma adecuada y concreta como resultado de ser presentada, alineando a las especificaciones solicitadas.	La propuesta del alumno cumple con los criterios de concepto, intención y discurso expresivo de forma adecuada y concreta como resultado de ser presentada, alineando a las especificaciones solicitadas.	La propuesta presenta una deficiencia seria, puede no estar terminada o no mostrar que el alumno definió o definiendo presentando no hace alusión al nivel de expresión solicitado.	No se presenta propuesta.	10%

Figura 5. Rúbrica diseñada para la materia de Taller de Síntesis V. Elaboración de Luis Boix jefe del taller V, en academia con profesores que imparten la materia.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA: CASO CONCRETO: TALLER DE SÍNTESIS V EXPRESIÓN. LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO.

El Taller de síntesis V Expresión, tiene como objetivo Identificar los recursos expresivos más eficientes para lograr comunicar asertivamente el mensaje a través de la retórica y la semántica. Los procesos y el uso de distintos materiales y técnicas serán las formas de expresión, como objeto de estudio para hacer más significativo el mensaje. (Plan 2013)

Se considera entonces a las técnicas expresivas en relación cercana con el concepto, ya que la expresión de la forma material debe evidenciar o fortalecer al mensaje de comunicación que se quiera transmitir. El taller se integra por una planta de maestros que varía cada semestre, de acuerdo al número de alumnos que vayan a cursar la materia: se denomina «regular» al semestre que corresponde al curso normal del semestre (agosto- diciembre, en el caso de taller V) mientras que, se denomina «irregular» al semestre que se cursa de forma desfasada

respecto a las materias correspondientes (enero-junio). Esto se debe a que el alumno no acreditó alguno de los talleres, o bien, tuvo algún contratiempo personal.

4.1 DESCRIPCIÓN DE TRABAJO EN EL AULA

El jefe de taller es el encargado de coordinar las actividades que se realizarán durante el semestre en curso. A continuación se muestra el calendario de la unidad I, del ciclo escolar agosto-diciembre de 2015

U1	Lunes 17 Presentación del taller V	Miércoles 19 Exposición Presentación de exposiciones Análisis de puntos	Viernes 21 Ejercicio 1 Exposición con imágenes del punto
	Lunes 24 Ejercicio 2 Exposición con imágenes del punto	Miércoles 26 Retroalimentación de ejercicios 1 y 2 Presentación de ejercicio 1 Análisis del libro	Viernes 28 Ejercicio 3 Técnica 1 Análisis del mensaje Conceptualización Búsqueda
	Lunes 31 Ejercicio 3 Técnica 1 Búsqueda Reflexión	Miércoles 02 Ejercicio 3 Técnica 2 Análisis del mensaje Conceptualización Búsqueda	Viernes 04 Ejercicio 3 Técnica 2 Búsqueda Reflexión
	Lunes 07 Ejercicio 3 Técnica 3 Análisis del mensaje Conceptualización Búsqueda	Miércoles 09 Ejercicio 3 Técnica 3 Búsqueda Reflexión	Viernes 11 Presentación Retroalimentación Puntos de entrega
	Lunes 14 Entrega	Miércoles 16 Retroalimentación Academia	Viernes 18

Fig. 6 Calendario que muestra la planeación que propone el jefe de taller y que es aceptado por la planta de maestros vigente.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO USADO

El objetivo de realizar un cronograma es aprovechar el tiempo de taller que es de dos horas los lunes, miércoles y viernes, durante las 16 semanas que dura el curso; la atención suele ser personalizada y si el alumno así lo decide, es poco el trabajo que tiene que realizar en casa.

Como se puede observar en el plan de trabajo, se pretende que el alumno o desperdicie tiempo de trabajo y realice la conceptualización dentro del aula y bajo

la supervisión de su asesor de taller. Como actividades complementarias podemos mencionar dos importantes: por una parte se les da a los alumnos una conferencia sobre la expresión y las diversas técnicas que pueden utilizar para tal efecto. No son todas, pero sí las más signi

ficativas, aunque también se invita al alumno a que explore por su parte otras técnicas por las cuales sienta curiosidad o haya visto aplicadas en trabajos de diseñadores reconocidos.

4.3 METODOLOGÍA (DE TRABAJO EN EL AULA)

Para introducir y sensibilizar al alumno con el objetivo del taller V se realizó un primer ejercicio que se describe a continuación:

Primera Sesión:

Se da la bienvenida al grupo y se presentan a los maestros. Se informa a los alumnos sobre el objetivo del taller y la dinámica de trabajo.

Segunda sesión:

Exposición de ejemplos con los que deseamos que trabaje el alumno³. Se indica al alumnos que debe traer herramientas de dibujo, medición y papel tamaño tabloide.

Durante la segunda hora del taller, el maestro indica a sus alumnos el primer ejercicio del semestre, que consta de leer un poema —en este caso «Me encanta Dios» de Jaime Sabines— y reflexionar sobre la esencia del texto. Una vez asimilado

Tercera y cuarta sesión:

el alumno realizará un trabajo utilizando para ello el título del poema. Primero se resolverá con tipografía y después con imagen solamente. No se permite el uso de la computadora, ni imágenes de internet. El alumno debe trabajar en el aula e intentar realizar el trabajo con los recursos que decida traer al taller. Este trabajo sirve como herramienta diagnóstica y así valorar el conocimiento, pericia y reflexión con que llega el alumno a taller V.

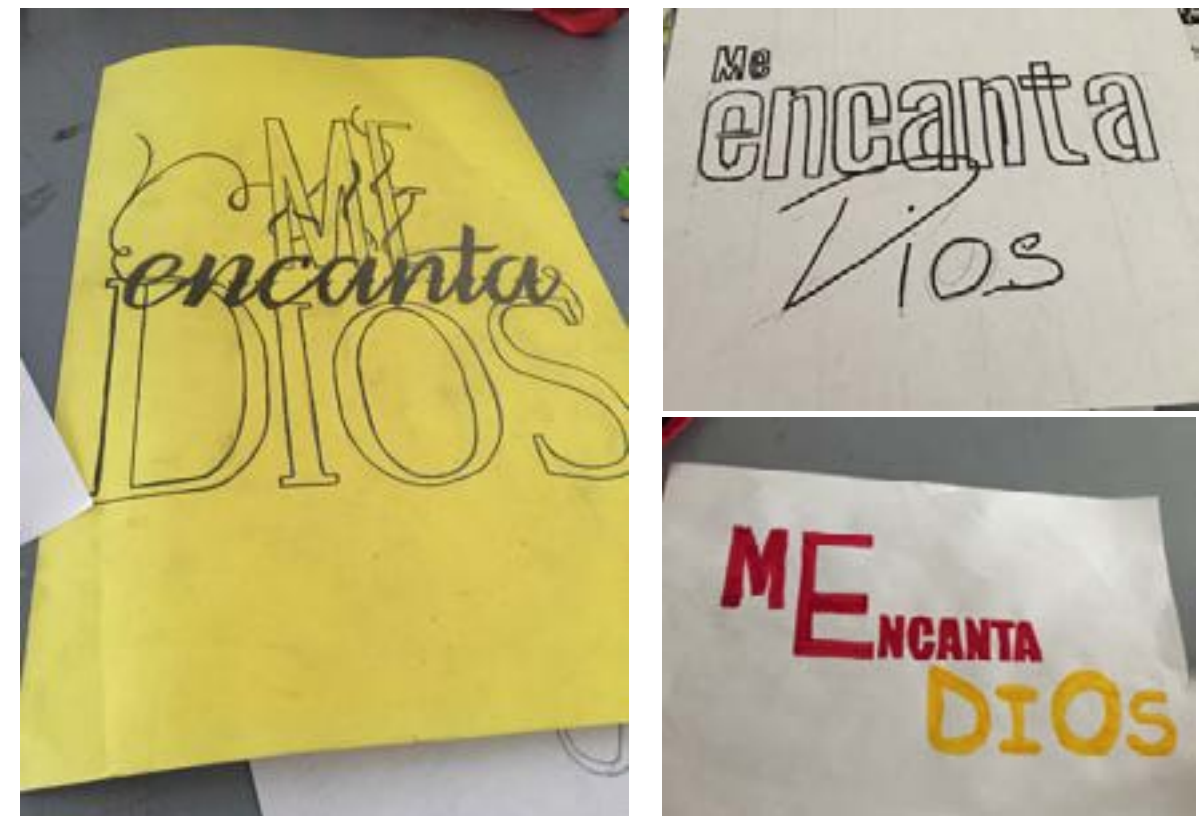


Figura 7, 8, 9, 10 y 11: Registro visual del ejercicio 1 (sesiones 1 a la 4): Realizado el 21 de agosto de 2015

Quinta sesión:

durante la primera hora de clases se indica a los alumnos que peguen sus trabajos en la pared del taller y se realiza una sesión de retroalimentación por parte de alumnos y maestros para reflexionar acerca de los resultados obtenidos.

A partir de aquí, comienza el trabajo para complementar el objetivo académico de la primera unidad:

Sexta a doceava sesión:

Estas siete sesiones se ocuparán para realizar el trabajo final de la unidad, el cual tiene como objetivo principal sensibilizar al alumno con la relación entre concepto y técnica de expresión, realizando para ello el siguiente trabajo:

1. Portada de un libro: el maestro elegirá un libro no muy extenso y que considere que sea un tema que invite a la reflexión;
2. Leer el libro: sacar un resumen del argumento;
3. Opciones: se trabajarán en sesiones pares, en donde la primera será para la investigación, conceptualización y bocetaje y la segunda para la realización en cualquier técnica de expresión;
4. Preentrega: se lleva a cabo una exposición de los tres trabajos y se valora cuál es la

³ Consultar blog del taller V: <http://taller5expresion.blogspot.mx/> en la entrada 3/9/15

mejor solución. Es muy importante indicar a los alumnos que no se trata de realizar una opción bien hecha y las otras dos de «relleno», todas tienen que evidenciar un estudio y una conceptualización específica.

5. Entrega: Se lleva a cabo de acuerdo al calendario asignado en la Facultad del Hábitat; se le da al alumno la indicación para la realización de la entrega:

Semana de evaluación:

normalmente, las entregas de diseño se realizan en el salón de clases de 11 a 13 h el lunes. En esta ocasión, la primera entrega de diseño se realizó el día 14 de septiembre. La dinámica es:

1. El alumno coloca su trabajo sobre una mesa dentro del salón de clases y montado como se indica en el esquema; se retira del salón.
2. Los maestros van explicando el proceso que llevaron a cabo para la realización del proyecto, se ven pros y contras, qué causó más problema, con qué paso no se sintieron a gusto los alumnos; cuáles eran las expectativas;
3. Se realiza una toma fotográfica de los trabajos para archivo y se evalúa el trabajo.

Registro visual del Ejercicio 2

Realizado el 28 de agosto de 2015

Durante estas primeras sesiones se les explicó a los alumnos en qué consistía el trabajo y se definió un formato establecido para unificar criterios. Estas son las instrucciones del ejercicio:

A partir de la lectura de un libro determinado por cada asesor, generar un concepto y un discurso expresivo para diseñar 3 propuestas de cubierta bajo 3 diferentes técnicas de realización como

- Fotografía
- Ilustración (prismacolor, acuarela, acrílico, etc)
- Maquetación
- Collage
- Tipografía
- Mixta

La selección de éstas se argumentará y no podrá ser arbitraria en ningún caso. Se contarán con 2 sesiones de taller para la realización de cada una de éstas propuestas (ver post del calendario).

Paralelamente a dichas sesiones se trabajara la estructura compositiva de la cubierta extendida (ubicación del título, el autor, la editorial, la sinópsis, etc) sobre el siguiente formato:

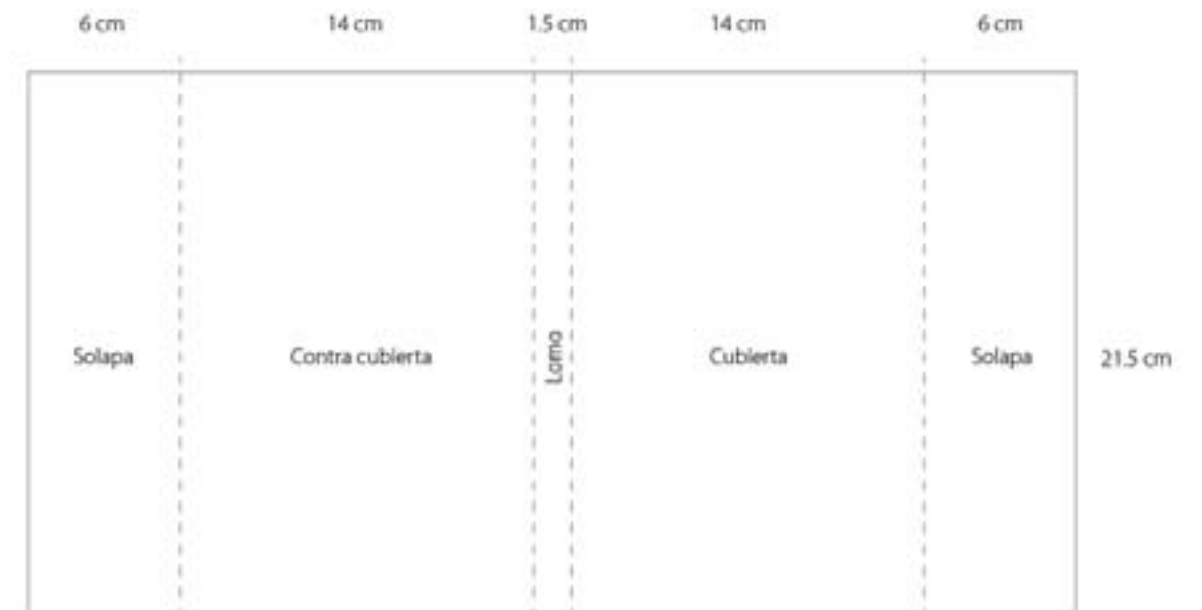


Figura 12. Esquema de entrega para la portada del libro



Figura 13. Trabajando en taller, explicando cómo hacer la portada

Registro visual de la entrega.

Se entiende por entrega a un modelo en donde se visualiza de forma “real”, el resultado del diseño. Aunque hay que entenderla solamente como un prototipo.



Figuras 14 y 15: Resultados del ejercicio 2: Llevado a cabo del 28 de agosto al 14 de septiembre de 2015, portadas realizadas por la alumna de Taller V: Marisol Herrera Ortega.

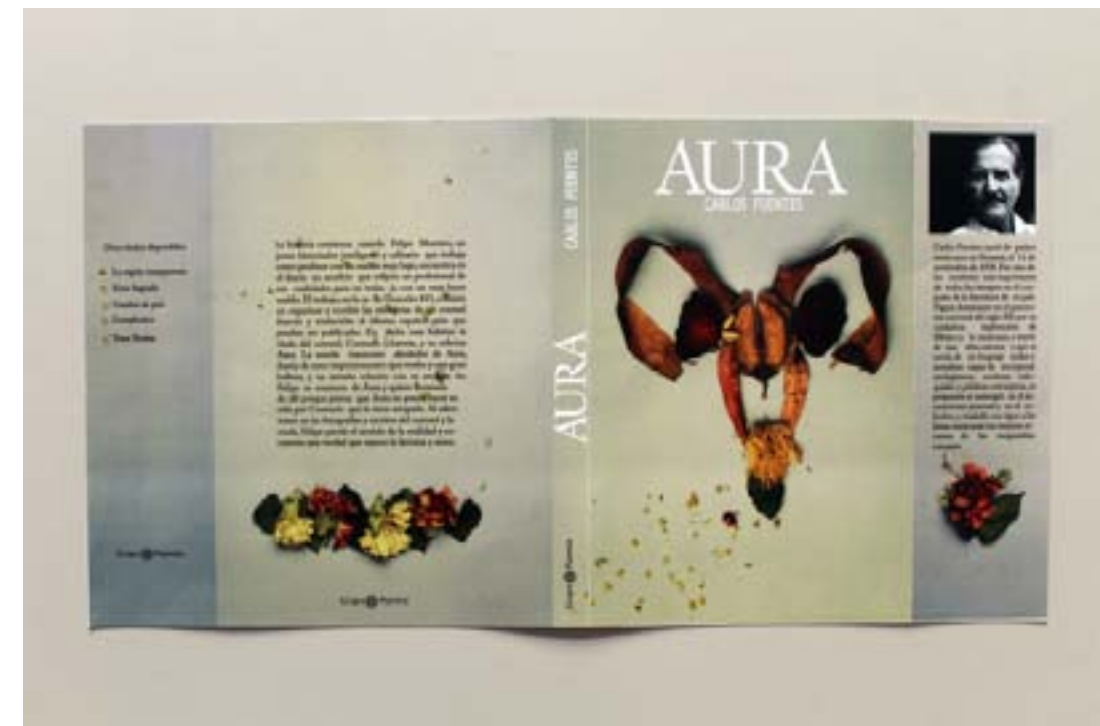


Figura 16 y 17: Resultados del ejercicio 2: Llevado a cabo del 28 de agosto al 14 de septiembre de 2015, portadas realizadas por las alumnas de Taller V: Rocío Banda Martínez y Diana Estrada Jasso.

CONCLUSIÓN

Se ha observado en la práctica que, los estudiantes a partir del uso de la rúbrica, aumentan su confianza sobre sus propias capacidades para llevar a cabo las actividades requeridas dentro del Taller de Síntesis V, ya que la rúbrica les aporta soporte que les permite reflexionar sobre su propia actividad de diseño a partir de los criterios y valoraciones que encuentran establecidos en la rúbrica, así como obtener una visión más realista de sus avances o la ausencia de ellos.

La rúbrica se ha vuelto una herramienta útil y un punto de referencia para planificar su acción y proyectar su diseño. El uso de un instrumento concebido específicamente para medir los resultados de un proceso de diseño, contribuye a clarificar al alumno los aspectos a evaluar, los criterios de evaluación y los niveles de desempeño esperados en él.

El empleo de la rúbrica puede contribuir a un mejor control del progreso de la tarea antes de realizarla, durante su ejecución y una vez concluida ésta, disminuye el nivel ansiedad, muy frecuente en el proceso de diseño y reduce el grado de subjetividad al momento de emitir una calificación final.

CONTACTO

MDG Irma Carrillo Chávez
Tel. Cel. 4448 58 12 75
igrafic@fh.uaslp.mx

Dra. Eréndida Cristina Mancilla González
Tel. Particular 2119376
erendidamg@hotmail.com

BIBLIOGRAFÍA

Córdoba, Consuelo, González, Julieta (2002) Evaluación para el diseño. Introducción, Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias y Artes para el diseño.

Díaz Barriga, Frida (2004). Las rúbricas: su potencial como estrategia para una enseñanza situada y una evaluación auténtica del aprendizaje. *Perspectiva Educativa*, Chile, 43. 51-62

Fernández, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*. Recuperado a partir de <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/144>

Hernández-Leo, D., Moreno, V., Camps, I., Clarisó, R., Martínez-Monés, A., Marco-Galindo, M.J., y Melero, J. (2013). Implementación de buenas prácticas en los Trabajos Fin de Grado. *Revista de Docencia Universitaria*, 11 (Número especial, 2013), 269-278.

Porto Currás, M. (2009). Evaluación de estudiantes en la universidad de Santiago de Compostela: percepciones de los propios alumnos. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*. Recuperado a partir de <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/viewFile/99/78>

Valverde, J. Y Ciudad, A.(2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. Estudio sobre fiabilidad del instrumento. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*. Recuperado a partir de <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/724>

BLOG DEL TALLER V

<http://taller5expresion.blogspot.mx/>

GUÍAS DE TALLERES DE SÍNTESIS PARA DISEÑO GRÁFICO

<http://habitat.uaslp.mx/Documents/Docentes/FH-C-DG.pdf>

PLAN CURRICULAR 2013

<http://habitat.uaslp.mx/Documents/Academica/propuesta.curricular.DG.pdf>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

M.E.S. Arq. Gustavo Arturo Portales Pérez

Palabras clave:
Arquitectura, educación, profesión, disciplina, pragmático, teórico, conocimiento, investigación, trabajo colaborativo, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), globalización, internacionalidad.

RESUMEN

La investigación dentro del ámbito de la educación en arquitectura, es un tema poco claro o confuso debido principalmente a la formación con tendencia a lo pragmático del arquitecto en las instituciones educativas del país, así mismo por su propia historia que es reflejado en su hacer, donde el arquitecto promedio resuelve problemas de habitabilidad y en una gran parte deja de lado la investigación para la producción de conocimientos.

Pareciera que no hay interés del arquitecto por investigar para la producción de conocimiento, el interés radica más sobre la arquitectura deslumbrante, sobre el arquitecto de moda y/o sobre la conferencia de estas temáticas, más que la presentación de un libro de arquitectura, o los resultados de investigación sobre temas relacionados a la arquitectura y a la educación.

En este sentido, es importante desde el ámbito de la educación del arquitecto de este siglo XXI, comprender desde su función tradicional a una donde la producción del conocimiento a través de la investigación, genere un balance positivo entre lo pragmático y teórico del quehacer de la arquitectura actual. Promover el sustento en las propuestas arquitectónicas es el objetivo básico de este documento, que pretende motivar desde la educación al docente para el diseño de estrategias de enseñanza aprendizaje, formando arquitectos integrales.

Por ello es necesario debatir esta brecha observable entre lo pragmático y lo teórico, que pareciera que por los efectos de las TIC y la globalización se ensancha más, cuando supondríamos lo contrario, de tal modo que se requiere el equilibrio de ambas dimensiones, por supuesto este objetivo debe iniciar desde la misma educación del arquitecto, por lo que el docente de esta época tiene la responsabilidad personal de capacitación continua en educación, además de investigar dentro de su práctica educativa como elemento de producción de textos, libros, artículos, ponencias con una visión holística de la arquitectura y la educación, generando con ello conocimiento hoy tan ávido para la disciplina.

La investigación del tema desarrollado se centra en una metodología de tipo Etnografía por ser arquitecto de profesión y docente, con 30 años de

experiencia profesional, por lo que permite describir de una forma holística, el entorno de la arquitectura desde la educación.

Palabras clave: Arquitectura, educación, profesión, disciplina, pragmático, teórico, conocimiento, investigación, trabajo colaborativo, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), globalización, internacionalidad.

INTRODUCCIÓN

La educación del arquitecto tradicionalmente se asienta sólo en enseñar, más que teorizar y este arraigo va en función de los orígenes de la arquitectura donde su oficio estaba orientado a responder a las necesidades elementales del ser humano, por lo que hoy en día debido a los efectos de la globalización y las TIC, se requiere un arquitecto flexible, internacional, con perfil de trabajo colaborativo. Finalmente la arquitectura debe producir conocimiento como un elemento de equilibrio ante este panorama consumista.

“.....se impone desvelar la situación epistemológica actual de la arquitectura. La arquitectura no ha consolidado, como disciplina proyectual, una teoría. La profesión no es precisamente una actividad reciente, pero una parte de sus miembros aun no reconoce sus sistematicidad, sus regularidades”. (Guevara Alvarez, 2013, pág. 28).

La historia propia de la arquitectura, se puede argumentar como la acción del ser humano ante la necesidad de guarecerse, de protegerse ante las inclemencias del tiempo, esta condición ha trascendido a través el tiempo y se acentúa en la educación en arquitectura, donde reviste más importancia la acción de resolver problemas, que la investigación en sí mismo del objeto de estudio.

Sin embargo la misma historia de la arquitectura declara a través de su obra, una acción positiva hacia las necesidades del ser humano, por otro lado la enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas de arquitectura tienen una función efectiva, pero al mismo tiempo, también se encuentra saturada de exposiciones, conferencias, talleres sobre la obra de arquitectos de renombre actual, dejando de lado o con poca acepción sobre la producción del conocimiento en arquitectura.

DESARROLLO

¿Es posible trascender de una arquitectura considerada como profesión a una que se le supone disciplina?

La real academia española define al concepto profesión como “Empleo, facultad u oficio que alguien ejerce y por el que percibe una retribución.” por el contrario define al concepto de disciplina como “Arte, facultad o ciencia.” En este sentido, discurre el debate de los mismos en una época en movimiento, donde la educación en arquitectura está inmersa en una posible re-concepción que le demanda el uso de la tecnología digital como herramienta en los proce

... de enseñanza aprendizaje y el tema ambiental como una necesidad de acción más que de un arquitecto consciente.

Basta con dar una mirada hacia cualquier evento de arquitectura y se puede dar cuenta que prevalece el interés de la gran mayoría por analizar la obra del “gran arquitecto”, se quiere reconocer cómo hace “arquitectura”, conocer las tendencias innovadoras del espacio, así como de los sistemas constructivos actuales y las formas atrevidas de su hacer, en este sentido se centra la atención de sus colegas y estudiantes de arquitectura, en un interés que se podría definir como comercial o de consumo arquitectónico.

Es una realidad que para el arquitecto promedio, le interesa más conocer las tendencias de arquitectura a manera de comparación, que la misma arquitectura como tal, o en otras palabras, no es interesante el arquitecto investigador, el que produce conocimiento, el que transforma y hace de su trabajo una disciplina, es claro y notorio el poco interés por la gran mayoría de estudiantes y docentes de arquitectura por participar en presentación de libros, artículos e investigaciones sobre la misma.

“.....el número de libros sobre educación en arquitectura, en cualquier idioma, es mucho menor que el número de libros acerca de cualquier arquitecto significativo del siglo XX.” (Teymur, 2011, pág. 2).

El arquitecto tiene tatuado muy en el fondo de su ser, profesar o el oficio de resolver problemas de Hábitat para el ser humano, se podría decir que es un profesional práctico en esencia más que teórico, sin embargo la arquitectura está ligada a el arte, entonces quizás habría que hacer un alto momentáneo y reflexionar sobre el rol del arquitecto ante la producción de conocimiento.

La pregunta obligada es si la educación del arquitecto en esta época está lo suficientemente preparada o se necesita complementar con aspectos teóricos, en este sentido es pertinente revisar y analizar los programas de estudio del arquitecto. Las instituciones educativas tienen retos y posibilidades para la integración de la investigación como elemento que estructura los procesos del diseño arquitectónico.

Por otro lado, habría que hacerse la pregunta sobre si el docente de arquitectura está capacitado para asesorar al estudiante desde una visión de incorporación de la teoría a la práctica, o su práctica educativa tiende a más a lo práctico. Algunas de las preguntas que se debe plantear el arquitecto, es sobre la veracidad de sus respuestas arquitectónicas con un sustento metodológico riguroso, que le permitan tener plena seguridad de sus propuestas, más que responder a una imitación, copia o moda.

Sin embargo es luchar contra la propia naturaleza del arquitecto, cuando se le pretende integrar la investigación a su quehacer diario, para el arquitecto promedio es más importante responder a través de una investigación precaria, sin profundizar el tema, por lo que en algunas ocasiones esta etapa la desecha e inicia con el diseño mismo sin tener un conocimiento crítico

del tema, convirtiéndose en un arquitecto comercial corrupto de su área del conocimiento.

Pareciera una película de ciencia ficción lo relatado anteriormente, todo arquitecto la conoce y la ha vivido en algún momento, sin embargo no se hace nada al respecto, entonces valdría la pena reflexionar cómo iniciar con el equilibrio de las partes, cobra importancia en esta época, hacer una autoevaluación de uno mismo antes de observar al vecino, analizar y revisar lo hecho hasta ahora desde una visión crítica que le permita comprender esta problemática.

“Las profesiones tienen responsabilidades hacia sus clientes y, a través de ellos, hacia la sociedad. Las disciplinas, por lo contrario, tienen responsabilidades hacia el conocimiento en general y hacia la comunidad dedicada al desarrollo del conocimiento disciplinar. Las profesiones usan el conocimiento, mientras las disciplinas lo producen”. (Teymur, 2011, pág. 13).

Cómo producir conocimiento dentro de la arquitectura es lo que cada arquitecto en lo individual debe preguntarse, pero en la educación del arquitecto quizás se debe valorar lo hecho hasta ahora para transformar el currículum tradicional del arquitecto a uno flexible, equilibrado en sus partes teóricas y prácticas, incluyendo donde el trabajo colaborativo en la investigación produzca conocimiento de la arquitectura.

Habría que cuestionar a los grandes arquitectos de esta época, para que estos sean la voz que contagie al resto del colectivo, multiplicándose la necesidad de investigar metodológicamente cualquier objeto de estudio para producir conocimiento.

Por su parte las instituciones educativas de arquitectura dentro de los ajustes al interior tiene que ver con la continua formación docente como investigadores, para que a su vez permee la cultura de la investigación en los procesos del diseño arquitectónico.

Otro aspecto más a analizar por parte de la educación del arquitecto tiene que ver con la interdisciplinariedad que debe lograr el arquitecto, desde un enfoque de abanico de conocimientos de tipo práctico. Los esquemas actuales de éxito profesional se fundamentan en trabajos colaborativos.

De acuerdo a Vitruvio, “....el arquitecto debe prepararse durante muchos años de su vida en las ciencias más variadas y en los modos de adquisición de conocimientos más diversos, todo ello persiguiendo fines específicos para su educación.” (Narváez Tijerina, 1999, pág. 1).

El arquitecto en pleno siglo XXI tiene dentro de sus responsabilidades adquirir conocimientos de ciencias como las matemáticas, la física, gramática, dibujo, entre otras más, entonces la retórica actual es sobre la conveniencia de arquitectos especialistas en muchas ramas de las ciencias, este aspecto revela la necesidad de crear conocimiento en la arquitectura.

Finalmente los procesos de la internacionalización de la educación superior del arquitecto, tienden a la movilidad estudiantil, docente e investigadores como respuesta a la globalización, de tal modo que surge el conocimiento crítico como una necesidad insoslayable ante los ojos de la arquitectura.

Por su parte en este siglo XXI, las instituciones de educación en arquitectura tienen la necesidad de educar a un arquitecto de índole internacional, donde la flexibilidad laboral no sea limitante, así como un arquitecto con capacidades y habilidades en el uso de la tecnología en contextos de educación a distancia que le permita trabajar en equipo como los entornos de colaboración profesional en la elaboración de proyectos en línea “ Building Information Modeling” (BIM), de tal modo que este panorama integre como fundamento la investigación como sustento de su práctica arquitectónica en esta época de cambios.

Se puede afirmar que la historia propia tiene en el rol del arquitecto marcadas conductas hacia lo pragmático, sin embargo la arquitectura es más que una profesión, produce sensaciones poéticas, pasión y el uso de los cinco sentidos del ser humano cuando se le aprecia, en este sentido se puede establecer que la arquitectura está en constante evolución y transformación hacia una disciplina en el arte.

RESULTADOS

Es posible afirmar que de acuerdo a su origen el arquitecto promedio, tiende a ser más pragmático en su realidad, debido a una idiosincrasia perenne continua, es decir, el arquitecto responde a las necesidades de su cliente a través del profesar, desarrolla arquitectura con habilidades prácticas que se le confieren con el tiempo, en este sentido la arquitectura que se observa, en su gran mayoría responde a necesidades del usuario, desde diferentes dimensiones como el económico, social, político, cultural, dejando de lado la producción de conocimiento de la arquitectura en sí misma, respondiendo solamente a una necesidad histórica del ser humano.

El panorama de esta dualidad dispersa y que al mismo tiempo es necesario equilibrar, está en la mesa de debate, ahora es necesario apuntalar desde la educación del arquitecto promover la investigación desde un marco metodológico pleno, que permita promover la teoría como sustento de cualquier propuesta arquitectónica, atender todas dimensiones o requerimientos del ser humano, pero desde una visión holística donde la investigación debe ser incluida con mayor fuerza en las actividades propias del arquitecto de este siglo XXI.

El asunto fundamental se relaciona con un arquitecto capaz de afrontar con una retrospectiva personal de su acción ante la sociedad, desde una visión reflexiva crítica, donde evalúe lo pragmático y lo teórico en sus propuestas arquitectónicas, de tal modo que podrá en lo personal identificar este desequilibrio que es evidente y que es necesario balancear para alcanzar la expresión de disciplina.

Sin embargo la arquitectura a lo largo de su historia ha expresado las etapas de ser humano, de forma maravillosa, se cuenta con grandes obras de arquitectura que describen la historia de su contexto, nos dan cuenta de lo esplendoroso de una sociedad, desde su cultura, costumbres entre otros, es decir la arquitectura a pesar de ser más pragmática que teórica, continua como una expresión de arte, establece criterios, responde a la sociedad, de tal modo que es incuestionable su acción, pero justamente por lo anterior es necesario que el arquitecto actual produzca conocimiento, es decir, lo que se hace es positivo, solo se

requiere consolidar las propuestas arquitectónicas con una base teórica, que a la postre produce el conocimiento en la educación de arquitectos del futuro próximo, donde los temas de aporte a la sustentabilidad son fundamentales.

Finalmente se espera con la búsqueda de este equilibrio entre lo pragmático y lo teórico, cambios positivos, por un lado tendería a desaparecer la arquitectura repetitiva que responden a necesidades económicas y normalmente corrompe la arquitectura, además habría un incremento notable de arquitectura propia más que la copia e imitación, rompimiento de paradigmas arquitectónicos para el surgimiento de nuevos esquemas, establecimiento de metodologías del proceso de diseño con sustento teórico y por supuesto la producción de conocimiento de arquitectura se incrementará a través de la investigación-acción.

El proceso de equilibrio entre ambas dimensiones definitivamente es un paso gradual, no es posible hacerlo a corto tiempo, un arquitecto tradicional que en su práctica siempre ha resuelto problemas de habitabilidad desde un enfoque práctico, no puede cambiar de pensar de un día para el otro, así mismo no se puede cambiar con rapidez la idiosincrasia del arquitecto por el peso de su propia historia, sin embargo lo que se pretende no es eliminar lo que se hace sino complementar con la producción de conocimiento a través de la investigación metodológica.

Vitruvio menciona “Estando, pues, esta gran ciencia realizada por el conocimiento de tantas y variadas materias, a mi juicio, nadie podrá, de buenas a primeras, decirse arquitecto sino aquel que desde la edad pueril haya ido subiendo los grados de estas disciplinas, y se halla criado, por decirlo así, con el aprendizaje de muchas ciencias y artes, hasta llegar al sumo templo de la Arquitectura.” (Narváez Tijerina, 1999).

Será posible que el arquitecto se libere de su condición histórica pragmática hacia una reconcepción de su quehacer desde una visión holística integradora de la investigación, es decir que los procesos del diseño arquitectónico podrán ser valorados desde un análisis crítico sistémico de la información en los espacios educativos, con la finalidad de una formación integral de un arquitecto creador de conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Guevara Alvarez, O. E. (enero de 2013). Tesis doctoral, Facultad de ciencias de la educacion, departamento de pedagogia aplicada, Universidad Autonoma de Barcelona . Recuperado el 07 de abril de 2016, de analisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Proyecto Arquitectonico, en la carrera de Arquitectura , en el contexto del aula: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/116191/oega1de1.pdf;jsessionid=1FD24147D0BA9FDE5E5A414E-63A741DC.tdx1?sequence=1>

Narváz Tijerina, A. B. (Jul-Sep de 1999). publicaciones.anuies, Instituto de Investigaciones de Arquitectura, UANL. Recuperado el 07 de abril de 2016, de INTERDISCIPLINA Y FLEXIBILIZACION DEL CURRÍCULO DE ARQUITECTURA EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON, MEXICO: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista111_S3A2ES.pdf

Teymur, N. (8-17 de Diciembre de 2011). DEARQ - Revista de Arquitectura / Journal of Architecture, Diciembre. Recuperado el 07 de abril de 2016, de Aprender de la Educacion en Arquitectura: http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/dearq_09_01_n_teymur.pdf

ACERCA DEL AUTOR

Gustavo Arturo Portales Pérez

“Maestría en Educación Superior y Arquitecto con capacidades y habilidades en la edificación y continua capacitación educativa. Profesionista responsable, creativo, con iniciativa propia y puntualidad, asumiendo retos y metas que se le soliciten. 30 años de práctica profesional en el diseño y la construcción, 13 años de práctica docente, especialista en el uso de entornos virtuales de aprendizaje, que utiliza la andragogía como recurso didáctico, capacitación en educación superior para la mejora continua de su quehacer docente con cursos-talleres, diplomados y actualmente doctorante en Gestión Educativa.”

Gustavo.portales@uaslp.mx , grupocad@hotmail.com

Universidad autónoma de san luis potosí

Ruth Verónica Martínez Loera

María Graciela Cano Celestino

María Leticia Villaseñor Zúñiga

Palabras clave:
*metodología,
pedagogía,
multidisciplina.*

Key Words:
*methodology,
pedagogy,
multidiscipline.*

RESUMEN

La disciplina del diseño a lo largo del tiempo ha evidenciado el uso de diversas metodologías, relacionadas con el desarrollo de proyectos, con la investigación y/o con el empleo de recursos expresivos o artísticos. Echar mano de la metodología se convierte en un reto para vincular estrategias pedagógicas con la experiencia profesional de tal modo que profesores y estudiantes generen un pensamiento ordenado a partir de los pasos, técnicas y herramientas que argumenten la toma de decisiones. La habilidad metodológica puede lograr que el diseño se relacione con otros campos de conocimiento o de trabajo y a partir de aportes particulares construir trabajos colaborativos.

ABSTRACT

The design discipline over time it became obvious different methodologies, some related to project development, other research and some also used as an expressive or artistic resource. Therefore, the methodology dip it becomes a challenge to link teaching strategies with professional experience so teachers and students to generate an ordered from the step, techniques and tools that argue decision-making thought. And methodological skill will make the design relates to other fields of knowledge or work where from private contributions.

INTRODUCCIÓN

El ejercicio de diseñar es el resultado de la habilidad metodológica que se desarrolla a lo largo de la formación profesional, misma que se enriquece con todas aquellas experiencias laborales, de investigación y de trabajo colaborativo. Reflexionar el ejercicio metodológico da la posibilidad de identificar las habilidades de pensamiento y la toma de decisiones para seleccionar técnicas y herramientas que harán al diseñador un profesionalista con una visión particular.

Por tal motivo, este escrito comparte la reflexión que dentro de la Facultad del Hábitat se ha hecho en torno a la metodología, pues en cada una de las seis licenciaturas es posible identificar pasos comunes y otros que dan

un sello particular al ejercicio de investigación, ya sea para compartir conocimiento o bien, para desarrollar algún proyecto. La investigación que se presenta da muestra de la relación entre el modelo metodológico, el modelo pedagógico y la multidisciplinaria.

MODELO METODOLÓGICO

Cabe recordar que la metodología es un conjunto de métodos y el método, como dice la Real Academia Española es el modo de decir o hacer algo con orden. No es extraño que, en las distintas disciplinas del diseño, el método sea empleado para la construcción de estructuras con disposiciones lógicas con las cuales es posible lograr la concreción de un tema o un proyecto.

Desde los inicios de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), se ha puesto un especial interés en el desarrollo y fundamentación del ejercicio metodológico tanto en el taller de síntesis como en las materias teóricas y prácticas. En los planes curriculares concibió materias relacionadas con los métodos y las técnicas de investigación bajo los enfoques cualitativo y cuantitativo. Esa reflexión metodológica tomó como base las propuestas de Mario Bunge (1960), Felipe Pardiñas (1969), Raúl Rojas Soriano (1976), Sofía Letelier (1977), Bruno Munari (1980), Jordi Llovet (1981) y Christopher Jones (1982). Con el paso del tiempo, se integraron al apoyo bibliográfico trabajos como el de Rodolfo Fuentes y Luis Rodríguez Morales. También se ha contado con aportes particulares como el de los profesores Leticia García Rocha, Carla Santana, Valentín Mainou y Carlos Ortiz, quienes a partir de su experiencia profesional y docente estructuraron el proceso de la metodología necesaria para un proyecto gráfico.

Un ejercicio similar en su momento lo llevaron a cabo universidades como la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Autónoma de Aguascalientes, quienes dieron un especial énfasis en el diseño industrial. Otro trabajo que es significativo en el área de la arquitectura, es la propuesta de Christopher Alexander. Recientemente, el best seller de Métodos y Técnicas de investigación de Roberto Hernández Sampieri (2014), incluyó en su material de consulta, ejemplos concretos de la investigación desde el diseño, donde la Facultad del Hábitat tuvo una destacada participación con algunos ejemplos de protocolo de tesis de maestría y licenciatura.

Tal vez sea posible mencionar otros ejercicios metodológicos, pero lo que se pretende enfatizar es que desde el ámbito del diseño, para el desarrollo de un trabajo creativo, es necesario conocer aquellos datos que fundamenten la propuesta del diseñador (Munari, 1982). Es frecuente que en las sesiones de clase, los profesores fomenten el estudio de distintos enfoques e ideas a partir de modelos metodológicos que se vuelven parámetros o ejemplos a seguir (ver imagen 1). Cabe señalar que el profesor explica que los ejercicios vistos en clase son viables de llevarse a cabo en la vida profesional, así el alumno es capaz de comprender que la metodología fortalece su capacidad para tomar y argumentar decisiones, como se ha mencionado en este escrito.

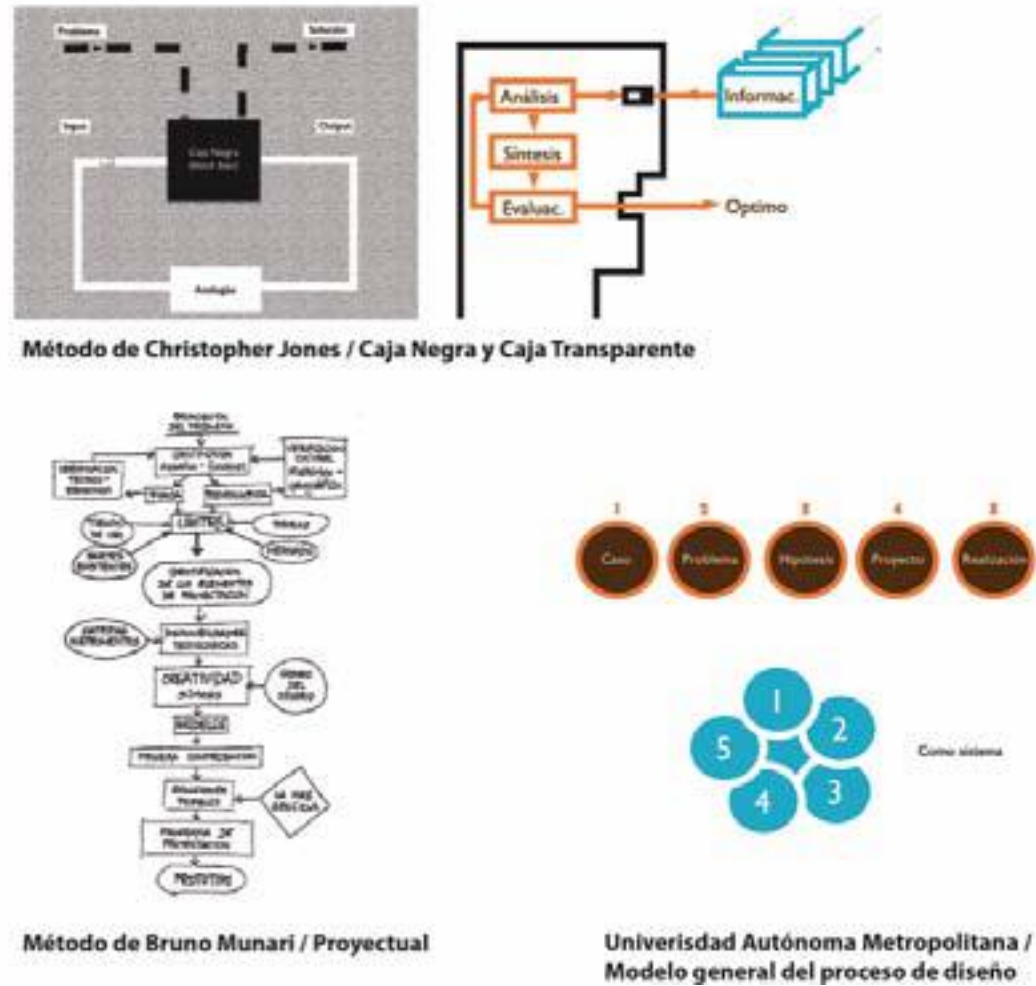


Imagen 1. Modelos metodológicos empleados en el desarrollo de proyectos de diseño.

Por tanto, un pensamiento metodológico va más allá de saber ordenar pasos, ya que el diseñador deberá ser capaz de interpretar información que provenga de distintos ámbitos, es decir, habrá datos que recupere de libros y otros de la vida cotidiana (Fuentes, 2004 y Rodríguez, 2004). Es aquí donde la lectura, la elaboración de mapas conceptuales, la lluvia de ideas, la entrevista estructurada o semi-estructurada, el sondeo, la encuesta, el focus group, la observación y el análisis FODA, enriquecen el ejercicio metodológico. Además de favorecer el desarrollo de destrezas para utilizar herramientas como el diario de campo, la cámara fotográfica, la cámara de video, dones u otros materiales, con los cuales se apoyará para interpretar la información.

Ahora bien, en cada una de las materias cursadas, el estudiante adquiere más elementos para complementar un proyecto. Saber esquematizar, bocetar, resumir, presentar proyectos o bien, tomar fotografías o medir espacios, no son otra cosa que el reflejo de la capacidad de observación, interpretación, análisis y síntesis que de alguna manera rompen con la interpre-

tación lineal de los pasos que se proponen en algún esquema metodológico (ver imagen 2). En ocasiones se piensa que entre más pasos se den, la propuesta de diseño será mejor, pero, si se carece de un sentido, difícilmente la suma de pasos logrará que el estudiante de cuenta de la claridad que tiene para fundamentar una propuesta de diseño. Se insiste en que más que aprender pasos es importante echar mano de técnicas y herramientas de investigación (Hernández, Fernández, Baptista, 2014).

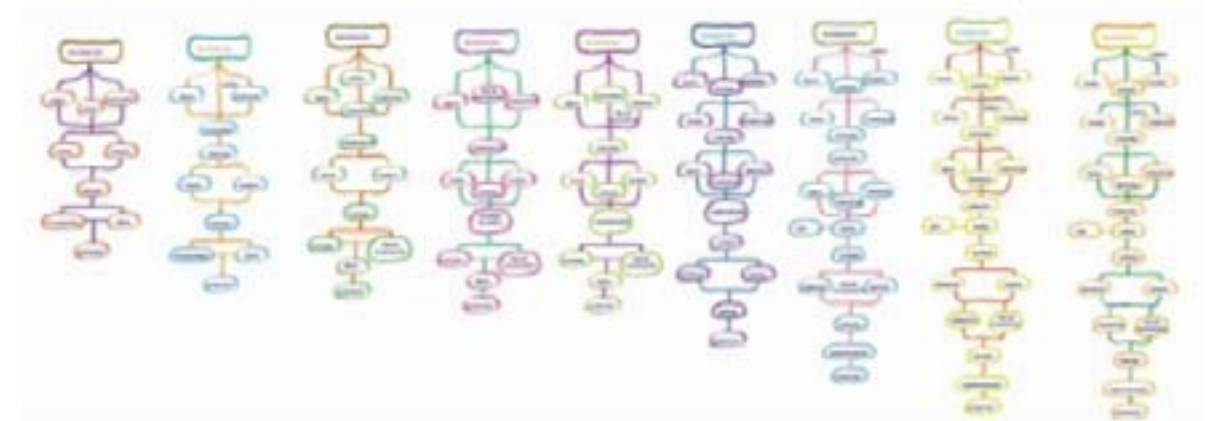


Imagen 2. Pasos metodológicos que el estudiante de diseño gráfico emplea en el taller de diseño. Esquema elaborado por Kary Linnete Hernández en el año 2014.

Con el fin de puntualizar, es indispensable considerar que el estudiante desde su ámbito disciplinar ha de mostrar su habilidad para relacionar tres conceptos medulares en un proyecto, los métodos (modos), las técnicas (procedimientos) y las herramientas (instrumentos). Elementos que también permearán al resto de las materias teóricas y prácticas que ofrece su plan curricular, pero que sobre todo fortalecerán su vida laboral.

Es preciso indicar, que en el ámbito del diseño es necesario entretener varias miradas a la interpretación de un tema, y la investigación científica combinada con metodologías específicas favorece la oportunidad de reconocer el uso de las técnicas y herramientas (Hernández, et. al, 2014, Munari, 1982, Rodríguez, 2004). Es importante detonar un esquema de pensamiento donde por muy sencillo que sea el proyecto, se potencialice la capacidad del alumno para conectar la información, la creatividad, la factibilidad y la especificación como proceso continuo.

Debe quedar claro que la metodología es imprescindible para quien pretenda identificar, plantear, estudiar, y solucionar más eficientemente las necesidades y problemas en el campo de la profesión, de ahí que sea importante el conocimiento de diversos métodos, técnicas y herramientas. Otro de los retos ha de ser, quitar los estigmas de que la metodología es rígida, pues es posible agregar u omitir pasos según sea necesario, pues cada proyecto tiene sus propias particularidades.

MODELO PEDAGÓGICO

En la actualidad el ejercicio docente basa su propuesta en el desarrollo de estrategias didácticas donde se definen los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) con los cuales el docente organizará las acciones que el estudiante seguirá a lo largo de un curso. La finalidad del empleo de estrategias didácticas también tiene como objetivo que el estudiante haga consciente la construcción de un proceso cuyo fin será alcanzar metas particulares. Feo (2009) menciona que una planeación pedagógica deberá ser capaz de integrar estrategias de enseñanza, instruccionales, de aprendizaje y de evaluación.

Si se toma en cuenta que el diálogo didáctico es un elemento clave para fomentar la puesta en práctica del sentido de la metodología, también es un momento clave para el intercambio de ideas entre profesores y estudiantes. La estrategia de enseñanza será un elemento clave para el desarrollo de competencias tanto cognitivas como actitudinales.

En la misma convivencia es posible observar que las estrategias instruccionales sobrepasan el sentido de indicar cómo se hace algo, pues en realidad su riqueza radica en la capacidad que tiene el docente para generar en el estudiante la toma de conciencia de todos aquellos procedimientos empleados en el desarrollo de una actividad concreta. Aquí de alguna manera se emplean también técnicas y herramientas que en un momento dado pueden utilizarse como parte del desarrollo metodológico, tanto de una investigación como de un proyecto práctico.

Por otra parte, las estrategias de aprendizaje se convierten en un aspecto clave en la aplicación metodológica, es decir, aquí es donde el estudiante pone en práctica sus saberes a partir de sus propias habilidades personales y por qué no, de sus propias experiencias de vida. A lo largo de la formación escolar el estudiante aprende a escribir, leer, resumir y observar, esas habilidades cognitivas se mezclarán con sus destrezas para emplear la tecnología, las relaciones sociales y en su momento sus capacidades creativas.

Las estrategias de evaluación recurren al empleo de diversas actividades y eso les da una relación directa con el proceso metodológico. La evaluación no sólo se fija en el resultado final, sino en la secuencia de acciones involucradas en dar seguimiento preciso a un concepto, idea o práctica dentro de un fenómeno de estudio.

Entonces, tiene sentido que para explicar la metodología el profesor recurra a estrategias de enseñanza donde muestre el diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, entre otros (Díaz Barriga y Lule, 1978). Por su parte, el estudiante sabrá documentar su proceso a través de bitácoras, fichas de análisis, exposiciones o ilustraciones.

Como se puede observar la dinámica de enseñanza aprendizaje toca varias aristas del conocimiento y habilidades tanto del profesor como del estudiante, que en su momento habrá de identificarse como una capacidad detonante de la transversalidad, dado que se relacionan dis-

tintos saberes en el trabajo metodológico al evidenciar posturas y propuestas en el abordaje de un tema particular. A partir de conocimientos de su propia disciplina, el estudiante y el docente toman en cuenta aspectos relacionados con los usos y costumbres, con los saberes, con dinámicas sociales particulares que tienen relación con aquello que detonará un sentido a la propuesta de diseño. Puede decirse, que aquí es donde toma sentido la construcción de cuestionamientos, objetivos, hipótesis y conjeturas que sustenta una investigación desde el diseño. De ahí que es primordial que el profesor no se quede a un lado del trabajo del estudiante, pues será su función concientizar los procesos al estudiante (Díaz Barriga y Hernández, 1999, p.80).

Otro aspecto que vale la pena mencionar, es que para la enseñanza es necesario reconocer características propias de los estudiantes, de igual manera, en un trabajo metodológico. Así como el profesor selecciona aquellas estrategias didácticas que detonen el potencial creativo, crítico o técnico, en una investigación, el estudiante tendrá la capacidad de explicar todos aquellos elementos que potencialicen la búsqueda, el análisis y la argumentación de su investigación. Aquí nuevamente se observa como toma sentido el empleo de grupos de discusión entre los alumnos, discusiones guiadas por el profesor, trabajo colaborativo, redes semánticas, mapas conceptuales, mapas mentales, entre otros; las estrategias antes mencionadas también serán enseñadas a los alumnos para que aprendan a usarlas tanto en su formación escolar como en su práctica profesional.

Es importante mencionar, que profesores y estudiantes tienen que estar abiertos a la constante actualización tecnológica. No basta con saber revisar material bibliográfico, pues cada día se ponen al alcance recursos como las enciclopedias virtuales, las bases de datos online, youtube, slideshare, o bien recursos que fomentan la colaboración como los wikis, blogs, aulas virtuales, etcétera, que de alguna manera generan recursos de aprendizaje como los repositorios de recursos educativos, los tutoriales interactivos o los cuestionarios online.

Como se puede ver, el empleo y desarrollo de la metodología, así como las técnicas de investigación cada día abren la posibilidad de construir conocimiento desde el diseño y también desde la relación del diseño con otras disciplinas.

MODELO MULTIDISCIPLINAR

Piaget en 1972 definió la multidisciplinariedad como la yuxtaposición de disciplinas, en base a esa idea, es posible comprender la forma en que se entrelazan conocimientos y prácticas con las cuales se detona la creatividad y la innovación a través de la investigación.

Si bien, en ocasiones adentrarse a la explicación de un fenómeno científico se hace a través del bagaje de conocimientos que se adquieren desde un campo disciplinar, no es raro observar como poco a poco se dialoga con otras áreas de conocimiento (Pedroza, 2006). De tal forma que en el trabajo metodológico del diseño es posible encontrar elementos de la sociología, la psicología, la antropología, la estadística, la filosofía, la mercadotecnia, la publicidad, la economía, la política y en la tecnología. Gracias a esa serie de relaciones es posible observar que no se trata de un ejercicio meramente conceptual, sino de un ejercicio que favorece la

aplicación de métodos, técnicas y herramientas que si bien son empleados con regularidad, al aplicarse en otro campo detonan resultados novedosos que dan la oportunidad de sustentar que la metodología tiene varias formas de pensarse y aplicarse, pero sobre todo, de argumentar el propio diseño desde su impacto o bien, desde la modificación que hace a las tareas diarias del ser humano. Cabe señalar que en la relación de conocimientos se encuentra también el sentido mixto, es decir, habrá fenómenos que por su naturaleza son cualitativos pero que es posible explicarlos desde datos estadísticos, o bien, datos estadísticos que al ser matizados desde la sensibilidad se convierten en reflexiones que dan otro panorama a la interpretación de información (Hernández, et.al., 2014).

El sentido multidisciplinar en la enseñanza y aprendizaje del trabajo metodológico consistirá en juntar varias disciplinas para que cada una proyecte una visión específica sobre el estudio o exploración de una temática. Ya que, cada disciplina aporta su visión específica, y todas confluyen en un informe final de investigación. No obstante, la multidisciplina al organizar el conocimiento desde miradas distintas, no hace otra cosa que producir impactos que llegan a trascender los límites de un campo particular de conocimiento (Morin, s.f). De alguna manera el fruto del trabajo se puede observar en grupos de colaboración formados por diversos investigadores, ya sea que posean formaciones disciplinares distintas o bien que provengan de espacios de trabajo distantes unos de otros.

La multidisciplina también se hace evidente en proyectos que comparten una temporalidad, tal es el caso de las redes de investigación, los colectivos de trabajo, los despachos de diseño y las empresas en las que desarrolla conocimiento que servirá de base para el diseño de objetos como electrodomésticos, aparatos ortopédicos, material médico o juegos didácticos. También puede servir para emplear medios digitales, desarrollo de software, telecomunicaciones. En otras áreas servirá para explorar ambientes climáticos o probar materiales dentro de la construcción. El desarrollo de estudios con un enfoque multidisciplinar no sólo aporta lo extra que concierne al trabajo conjunto, sino lo que se revierte sobre la propia ciencia y el modo de concebir la investigación.

CONCLUSIONES.

A lo largo del documento se ha insistido en ver la metodología más como un modelo de pensamiento que como una seriación de pasos a seguir. A su vez, se ha insistido en que la claridad de un modelo metodológico tanto en el ámbito docente como en el de aprendizaje son retos que el campo del diseño deberá afrontar en un corto tiempo. Es necesario animarse a conocer y experimentar nuevos modelos que incluyan el desarrollo cognitivo de la persona y a su vez de las habilidades creativas y de gestión necesarias en un proyecto de diseño.

De manera particular en la Facultad del Hábitat es posible reconocer diversos modelos metodológicos que sustentan la investigación como el desarrollo de proyectos. Ejemplo de ello se observa en los talleres de síntesis y en materias relacionadas con los métodos y las técnicas de investigación. Y en su momento, también se hacen evidentes en las propuestas que los estudiantes realizan en el servicio social y en las prácticas profesionales, donde el estudiante

da cuenta de sus habilidades cognitivas, técnicas y actitudinales para dar respuesta a un problema donde el diseño aporta una solución.

Por otra parte, el trabajo metodológico dinamiza y da sentido a los grupos de investigación que se conforman por personas que buscan fortalecer o desarrollar conocimiento desde el diseño. Por tal motivo cada día es más evidente el uso de plataformas donde se comparten los resultados del trabajo generado a partir de la puesta en práctica de metodologías, técnicas y herramientas de investigación.

La misma apertura de espacios como los foros, los congresos y seminarios también da cabida a compartir las reflexiones que se dan en el ejercicio docente, es decir, donde se reconocen todos aquellos instrumentos que se emplean en el aula para que un estudiante desarrolle su capacidad de análisis y de síntesis. A su vez, todos los aprendizajes adquiridos tendrán la posibilidad de ser aplicados en materias de corte teórico o práctico. Hoy día la formación profesional se basa en el desarrollo de competencias fortalecidas por la multidisciplina que fundamenta el desarrollo de proyectos en el ámbito y favorece la puesta en práctica del conocimiento, lo que da cabida a una postura crítica y, sobre todo, muestra el sentido de responsabilidad ética de una profesión ante la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Bunge, M. (1960). La ciencia su método y su filosofía. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (1999). Capítulo 5. “Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos”. En Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infoedu/modulos/modulo2/material3>
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. Tendencias pedagógicas N° 16. p.222. Disponible en <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/1542ab75774c9df1>
- Fuentes, R. (2004). La práctica del diseño gráfico: una metodología creativa. Barcelona: Paidós
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Jones, Ch. (1982). Métodos de diseño. Barcelona: Gustavo Gili.
- Letelier, S. (1977). San Luis Potosí: Facultad del Hábitat.
- Lliovet, J. (1981). Ideología y metodología del diseño. Barcelona: Gustavo Gili.
- Morin, E. (s.f.). ¿Qué es transdisciplinariedad? Disponible en: <http://www.edgarmorin.org/que-es-transdisciplinariedad.html>
- Munari, B. (1980). ¿Cómo nacen los objetos? Barcelona: Gustavo Gili.
- Pardiñas, F. (1969). Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Pedroza Flores, R. (2006, enero-junio). La interdisciplinariedad en la universidad. Tiempo de Educar, vol. 7, núm. 13, pp. 69-98. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/311/31171304.pdf>
- Piaget, J. (1972). “L'epistemologie des relations interdisciplinaires”. In Leo Apostel, L'interdisciplinarité. Problemes D'enseignement et de recherche dans les universités, Centre pour la Recherche et L'innovation dans L'enseignement. París: OCDE.
- Rodríguez Morales, L. (2010). Diseño, estrategia y táctica. México: Siglo XX, Diseño y comunicación.
- Rojas Soriano, R. (1976). Guía para realizar investigaciones sociales. México: Plaza y Valdez.

ACERCA DEL AUTOR

Ruth Verónica Martínez Loera

Doctora en Estudios Científico Sociales (ITESO). Profesor de Tiempo Completo de la Facultad del Hábitat con Perfil PRODEP. Desarrolla el proyecto “El lado divertido de la investigación”. Líder de Cuerpo Académico Ciencias del diseño. Imparte la materia de Métodos y Técnicas de Investigación para Diseño Industrial y Diseño Urbano y del Paisaje, así como Taller de Síntesis de Diseño Gráfico semestres VIII y X.

María Graciela Cano Celestino

Maestra en Ciencias del Hábitat en Diseño Gráfico (UASLP). Profesor de Tiempo Completo de la Facultad del Hábitat. Es responsable del Campo Curricular Teoría y Métodos. Colabora en el Cuerpo Académico Ciencias del Diseño. Su línea de investigación está relacionada con las neurociencias. Imparte las materias de Lenguaje y Diseño, Psicología Social, Taller de Síntesis de Diseño Gráfico semestres VI y X.

María Leticia Villaseñor Zúñiga

Maestra en Ciencias del Hábitat en Diseño Gráfico (UASLP). Imparte las materias de Métodos y Técnicas de Investigación para Diseño Gráfico, Metodología del Diseño Gráfico, Sistemas de Impresión y Taller de Síntesis de Diseño Gráfico VII.

