De los métodos y las maneras

Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco

CyAD
Coordinación de Posgrado de CyAD

De los métodos y las maneras

Azcapotzalco

Coordinación de Posgrado de CyAD

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Rector General
Dr. Eduardo Peñalosa Castro
Secretario General
Dr. José Antonio de los Reyes Heredia

Unidad Azcapotzalco
Rector de unidad
Dr. Roberto Javier Gutiérrez López

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Secretario Académico Divisional
Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas
Coordinador del Posgrado
Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez

Comité Editorial CyAD
Dr. Gabriel Salazar Contreras
Dra. Elizabeth Espinosa Dorantes
Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara
Mtra. Gloria María Castorena Espinosa
Mtra. Irma López Arredondo
D.I. Eduardo Ramos Watanave
Mtro. Luis Franco Arias Ibarrondo
Dr. Francisco Gerardo Toledo Ramiréz
Dr. Eduardo Langagne Ortega

Créditos
Coordinador de la obra
Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez
Compilación y Diseño editorial
Mtra. Sandra Rodríguez Mondragón
DCG. Martín Lucas Flores Carapia

La Colección "De los métodos y las maneras"
ISBN 978-607-28-1326-7
No. 1, ISBN 978-607-28-1327-4

Presentación

El posgrado de Ciencias y Artes para el Diseño ha sido desde hace ya quince años un espacio educativo dedicado a formar investigadores y profesionistas dedicados al diseño, tanto en su ámbito profesional como en el académico. Numerosos proyectos de investigación se han gestado bajo la dirección y asesoría de nuestros académicos.

Con el objetivo de dar a conocer los avances de esos proyectos de investigación surgió el Coloquio de Metodología en Posgrado de Diseño. De los Métodos y las Maneras, un espacio en el cual los alumnos presentan sus avances de sus proyectos, en una dinámica que les permite poner en práctica sus habilidades de exposición de proyectos académicos, recibir los comentarios y críticas de sus compañeros y profesores. El proyecto surge por una iniciativa de algunos alumnos de la linea de investigación que en ese entonces se llamaba “Nuevas tecnologías”, con la preocupación acerca de el estudio metodológico de la investigación. Iniciativa apoyada por la División de Ciencias y Artes Para el Diseño a través de la Coordinación de Posgrado en Diseño.

Otro de los objetivos que ha buscado cubrir el Coloquio es el de dar a conocer ante la comunidad UAM los proyectos realizados en el Posgrado de Diseño, para ponerlo en el mapa de las opciones educativas de Maestria y Doctorado ante los estudiantes de licenciatura. Este aspecto se vuelve importante ante los cambios sucedidos en el año de 2015 cuando las lineas de investigación del posgrado en diseño se convirtieron en diferentes posgrados:

Posgrado en Diseño Bioclimático,
Posgrado en Diseño y Estudios Urbanos,
Posgrado en Diseño y Desarrollo de Productos,
Posgrado en Diseño y Visualización de la Información,
Posgrado en Diseño,Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines,
Posgrado en Diseño para la Rehabilitación, Recuperación y
Posgrado en Conservación del Patrimonio Construido

Nos sentimos orgullosos de poder tener en nuestras manos el ejemplar de este libro que da cuenta de los proyectos de investigación presentados en el coloquio. Confiamos que tanto esta publicación como el coloquio puedan seguir contribuyendo al fortalecimiento de los Posgrados de Diseño y al conocimiento de las actividades académicas realizadas en la UAM- Azcapotzalco.

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Director Ciencias y Artes para el Diseño

Acerca de los métodos y las maneras

En una charla informal con algunos profesores y alumnos, se discutía acerca de los métodos, y de la manera de implementarlos en una investigación en diseño, notamos que existen diferentes posiciones, acerca de cuáles métodos y de qué manera deben ser usados; criterios diferentes, todos ellos admisibles. A partir de esa polémica surgió el deseo de discutir acerca de esos temas en un foro público, en el cual pudieran expresarse las diferentes maneras de llevar una investigación.

Se pensó en un formato en el cual los alumnos presentaran sus proyectos, haciendo énfasis en los métodos que están implementando, de qué manera lo están haciendo y por último qué resultados pretenden encontrar. Por otra parte profesores o especilistas del tema, desarrollaran temas relacionados con el estudio de los métodos, y que pudieran expresar las perspectivas propias acerca de estos temas, en conferencias consideradas magistrales.

Los alumnos de nuevo ingreso y los aspirantes, pueden escuchar los proyectos de sus compañeros de trimestres avanzados, de los diferentes posgrados de diseño y con ello tomar decisiones acerca de la dirección que llevara la investigación propia.

Sin pretender ser una memoria exhaustiva, esta publicación presenta ejemplos de las investigaciones realizadas por los alumnos de Posgrado para continuar esa sana discusión acerca de la labor de investigar acerca del diseño.

Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez
Mtra. Sandra Rodríguez Mondragón
DCG. Martín Lucas Flores Carapia
Comité organizador de "De los métodos y las maneras"

Índice

Área de Estudios Urbanos

María Esther Sánchez Martínez 8
La ciudad de México y el cuartel VI en el plano oficial de 1900

Sergio Chua Torres 19
Apropiación del espacio urbano por indígenas en la Ciudad de México

Área de Nuevas Tecnologías / Hipermedios

Carlos Jorge Enriquez Morales 30
Vinculación entre patrimonio y las tecnologías de la información y la comunicación

Jose Alberto Yañez-Castillo 35
Diseño de elementos interactivos visuales para reemplazar iconos de la metáfora de escritorio utilizada por adultos mayores

Martín Lucas Flores Carapia 47
Perdurabilidad y obsolescencia. Las publicaciones digitales ante los cambios tecnológicos

Área de Nuevas Tecnologías / CAD - CAM

Edgar Guillermo Vargas Servín 55
Diseño de un horno multifuncional para piezas de pequeño formato

Juan Ricardo López Durán 65
Sistema de trasportación y conservación de órganos para trasplante renal

Sandra Rodríguez Mondragón 75
Luis Soto Walls, Martín Clavé Almeida
Experimentación de tecnologías CAD CAM en el ámbito del modelado paramétrico para la conformación de productos cerámicos artísticos

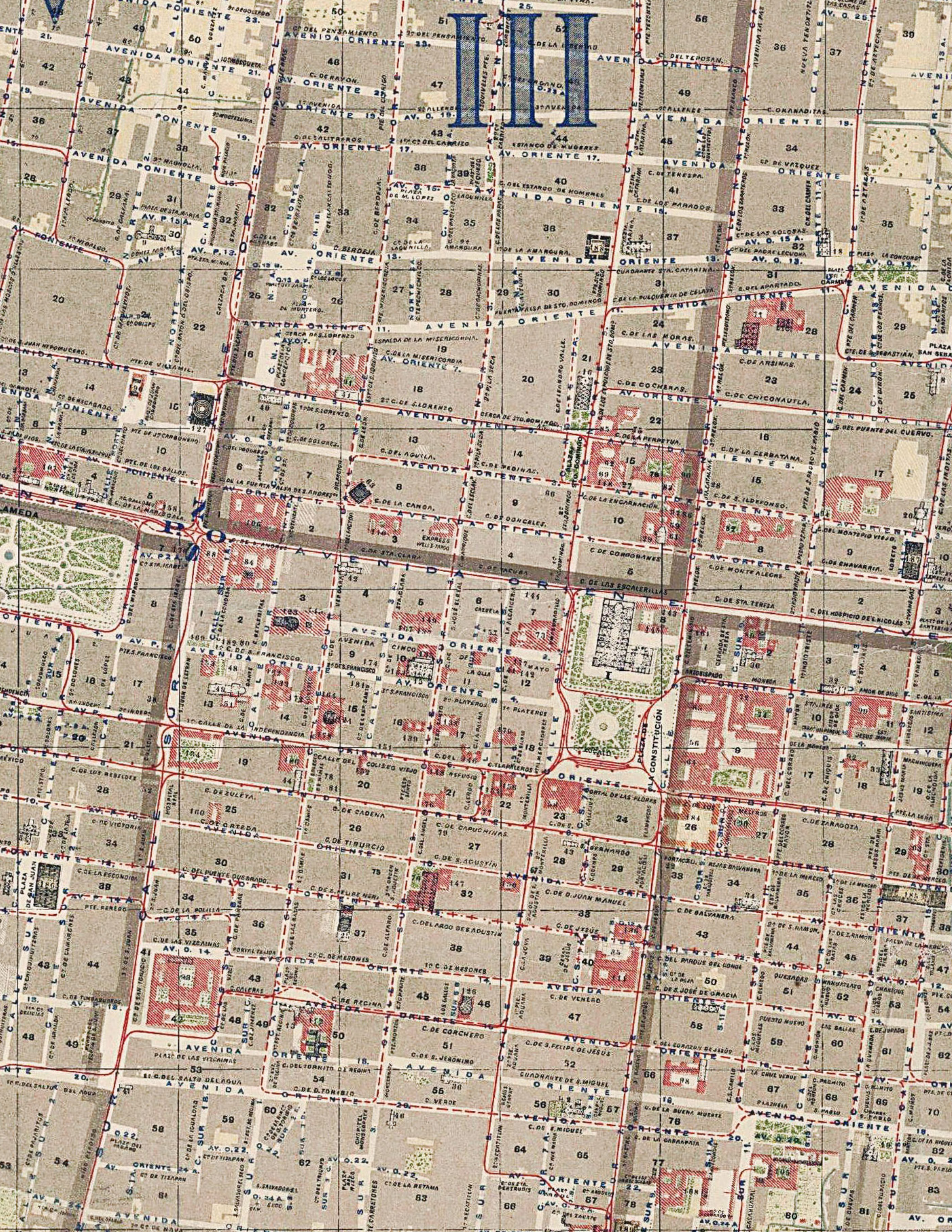
De los metadatos y las metaantenas

De los métodos y las herramientas

Área de Estudios Urbanos

María Esther Sánchez Martínez 8

Sergio Chua Torres 19


III
AVENIDA PONIENTE 23.
AVENIDA PONIENTE 21.
AVENIDA ORIENTE 17.
AVENIDA ORIENTE 15.
AVENIDA ORIENTE 13.
AVENIDA ORIENTE 11.
AVENIDA ORIENTE 7.
AVENIDA ORIENTE
ALAMEDA
C. DE LAS ESCALERILLAS
C. DE STA. TERESA
C. DEL PUENTE DEL CUERVO.
C. DE CHICONAUTLA.
C. DE COCHERAS.
C. DE LAS MORAS
C. DE ARSINAS
C. DE LA PERPETUA
C. DE LA ENCARNACION
C. DE CORDOBANES
C. DE DONCELES
C. DE LA CANOA
C. DE MONTE ALEGRE
C. DE CHAVARRIA
C. DE VENERO
C. DE CORCHERO
C. DE MESONES
C. DE REGINA
C. DE TIBURCIO
C. DE CAPUCHINAS
C. DE CADENA
C. DE ZULETA
C. DE S. AGUSTIN
C. DE ZARAGOZA
C. DE BALVANERA
C. DE JESUS
C. DE S. JERONIMO
C. DE S. MIGUEL
C. DE VICTORIA
C. DE SOLEDAD
C. DE STA. CLARA
C. DEL PARQUE DEL CONDE
C. DE LA AMARGURA
C. DE TENESPA
C. DE VAZQUEZ
C. DE LOS PARADOS
C. DEL APARTADO
C. DE LA PULQUERIA DE CELAYA
C. DEL ESTANCO DE HOMBRES
ESTANCO DE MUGERES
CERCA DE STO. DOMINGO
ESPALDA DE LA MISERICORDIA
PORTAL DE LAS FLORES
PLAZA DE LA CONSTITUCION
PLAZA SAN SEBASTIAN
CALLE NORTE
CALLE SUR
EXPRESS WELLS FARGO

De los métodos y las maneras

La ciudad de México y el cuartel VI en el plano oficial de 1900

María Esther Sánchez Martínez

Notas previas

En la actualidad la cartografía urbana tiene un lugar destacado en los estudios urbanos -en general- y en la historia de la ciudad de México -en particular. Desde la década de los setenta del siglo XX ha habido una serie de trabajos que han puesto de manifiesto la necesidad de abordar su análisis desde diferentes disciplinas (historia, geografía, urbanismo, arte, semiótica, etcétera). Lo cierto es que la autoridad de los mapas ha sido cuestionada; durante mucho tiempo se ha considerado que describen la realidad porque son resultado de procedimientos científicos y racionales (sobre todo a partir del siglo XIX). Los análisis de la historia de la cartografía han hecho un trabajo de deconstrucción -el trabajo más relevante es el del geógrafo J. B. Harley (1932-1991)-; han mostrado que los mapas son representaciones de la realidad espacial. Desde este punto de vista, los mapas se convierten en fuentes documentales que ponen en evidencia, a partir de lo que dice y omite, el espíritu de una época, la transformación del espacio, las relaciones espaciales y los actores que intervienen; es aquí donde los estudios urbanos pueden hacer su aportación considerando el análisis de los planos como estudios de caso. La interpretación de un mapa o de un plano por si misma no es suficiente; se necesita abrevar en otras fuentes para no caer en la tentación de los grandes relatos o en la inmediatez del juicio.

Las líneas que siguen tienen el propósito de explorar el "Plano Oficial de la Ciudad de México, 1900" a partir de las siguientes preguntas: ¿en qué sentido el plano es moderno? ¿dónde radica la singularidad de su representación y en qué momento se desdibuja su aparente racionalidad y orden? El plano de 1900 revela el deseo de emular a las ciudades europeas, y por lo menos en el terreno del discurso cartográfico sucede así; la realidad cartográfica se tambalea cuando se confronta con otras fuentes documentales; para exaltar las virtudes de la ciudad seguramente la estadística, tan en boga en esta época, tenía una contundencia cuantitativa indiscutible y precisa mayor que la imagen más convincente para las ideas positivistas, si es así ¿para qué el Ayuntamiento de la ciudad necesitaba de un plano y cuál era su propósito central?; se propone que para tener una interpretación el plano de 1900 sea analizado tomando en consideración otras fuentes documentales (literatura, archivos de documentos históricos, estudios especializados, guías de la época o guías de al ciudad) que nos permitan entenderlo en su contexto.

I. El Plano Oficial un plano moderno

El Plano Oficial de la Ciudad de México de 1900 forma parte de la cartografía confeccionada en el periodo decimonónico, su nombre delata su propósito inicial: ofrecer una instantánea de la realidad urbana de nuestra ciudad en las postrimerías del siglo XIX. Fue realizado por la Comisión de Saneamiento y Desagüe desde 1889 y actualizado hasta 1899; su uso estuvo circunscrito al

Ayuntamiento de la ciudad y la comercialización corrió a cargo de la Compañía Litográfica, S. A. Los originales pueden consultarse en la Mapoteca Orozco y Berra y en el Archivo Histórico de la Ciudad de México; la reducción del plano se publicó en la Memoria documentada de los trabajos municipales de 1900.

La ciudad de México según el plano de 1900 señala los siguientes límites: al norte tiene la calzada Nonoalco, el canal del Norte, las colonias Maza, Valle Gómez, Peralvillo y el Rastro General; al oriente la Penitenciaría del Distrito Federal (Lecumberri-AGN), el Gran Canal del Desagüe, los canales de San Lázaro y Riva Palacio, la estación y la garita San Lázaro, la calzadas del Peñón, Coyuya y Balbuena; al sur la calzada y el paseo de la Viga, la fábrica de mantas San Antonio Abad, la colonia Hidalgo y otra en proyecto (la colonia Obrera en los terrenos del potrero la Vaquita), el pueblo de Romita, la plaza de toros y el Panteón General de la Piedad; al poniente la ciudad queda delimitada por el río Consulado, las calzadas la Verónica y los Gallos, allende el río se localizan los ranchos: San Antonio, San Ramón, La Cruz, El Relox, El Chapitel, Santo Tomás, Santa Rosa y la Escuela de Agricultura y la colonia Santa Julia, también aparecen los ríos San Joaquín y los Morales, las calzadas de los Morales, la Anzures y Tacubaya, finalmente Chapultepec. López Rosado (1976: 185) anota que la ciudad de México tenía 344, 721 mil habitantes en 1900; es una urbe que aún puede abarcarse con la mirada desde los puntos más altos o ser recorrida en tranvía, en carruaje y con más paciencia, conocimiento o audacia a pie. El plano pone de manifiesto a una ciudad ordenada a través de ejes viales, dividida en sectores, con una traza reticular clara y con nuevos asentamientos.

En 1901, Prantl y Groso en La ciudad de México. Novísima guía universal de la República Mexicana se ubican en las torres de la Catedral Metropolitana y describen como soberbia la vista que desde ahí se distingue de la gran capital; en su descripción destacan las avenidas y calles importantes: Plateros, Tacuba, Juárez, 5 de Mayo entre otras; también distinguen el remate del Colegio de Minería la fachada del Teatro Nacional "con sus cuatro esbeltas columnas" –cuando 5 de Mayo estaba cerrada por este inmueble- o las torres de los templos de la Santa Veracruz, de San Juan de Dios, San Hipólito y San Fernando hacia el poniente o, en sentido contrario, se erige la cúpula del templo de Santa Teresa, en su descripción no falta algunos inmuebles comerciales como el Centro Mercantil (hoy Gran Hotel de la Ciudad de México). De manera sesgada y para contrastar mencionan los arrabales de la periferia y llama la atención la manera en cómo lo hacen: "Por el Oriente se extiende entre casas vetustas, de sobria y pesada arquitectura, el México viejo, con sus calles angostas, sucias y tortuosas, sus míseras plazoletas, los puentes en ruinas del canal de la Viga, charcos verdosos y deletéreos, carros que corren en medio del arroyo, macizas, extensas y desnudas tapias, y a largos trechos jacales de adobe y tejamanil donde se albergan gentes infelices." (1901: 689) La descripción de Prantl y Grosso ilustra la concepción que se tiene de la ciudad atrasada o el "México viejo" como lo llaman: una ciudad donde no hay grandes vistas de calles rectas de edificios monumentales, carente de servicios urbanos; de arquitectura variopinta que refleja los estilos del pasado o la improvisación de la vivienda de materiales frágiles y efímeros de gente pobre.

Y a pesar de esto no opacan la grandeza del paisaje que rodea a la ciudad: "Allá lejos, casitas blancas, se vislumbran árboles diminutos y verdes colinas: son los pueblos de tierra feraz, los exuberantes, los henchidos de frutos y de flores, de arroyos y cañadas de pájaros y mariposas; y se llaman Tacubaya, Mixcoac, Coyoacán, San Ángel, Tlálpam… en lontananza se dibujan los perfiles de una majestuosa cordillera, en la que se destacan las serranías del Ajusco y las Cruces y se presentan blancos, vaporosos, ideales, los volcanes del Popocatépetl y del Ixtaccíhuatl… Y sobre todo esto, sobre la ciudad y la llanura, sobre los lagos y los montes, sobre las praderas y los bosques, un cielo azul, terso, límpido, por el que pasan a la hora del crepúsculo y en raudo vuelo, mágicamente, los celajes más bellos…" (1901: 690). Prantl y Groso describen la magnificencia de la ciudad rodeada de un entorno rural difícil de concebir para nuestra época y que la representación de los paisajes de Landesio y Velasco recrean –para poner un par de ejemplos en la plástica mexicana-, en su pintura en el último tercio del siglo XIX. En la descripción explícita o entrelíneas de Prantl y Groso hay una alusión clara a la idea de centro y periferia, de casco y arrabal, de barrios y colonias, de viejo y moderno, de rural y urbano. Esto se traduce en diferencias espaciales que van más allá de lo geográfico e inciden en lo social y económico, en las actividades cotidianas (que algunas veces dan nombre a las calles de la ciudad) y el uso que se le da al espacio. La ciudad descrita por Prantl y Grosso fue la que los ingenieros de la época llevaron a cabo en el lenguaje cartográfico y lograron poner sobre el papel para abarcarla en su totalidad, sólo que en la representación cartográfica se pierde intimidad con la ciudad que describen Prantl y Grosso,

en los planos o mapas predomina la idealización o síntesis de lo que se quiere manifestar.

La representación del territorio de la ciudad de la ciudad de México sobre el plano debió causar admiración, más aún en un momento de la historia donde el territorio nacional no era conocido con tanta precisión o donde la cartografía no era un lenguaje accesible y común a la mayoría de la población. Luis González advierte que: "En 1900, apenas el 18 por ciento de los mayores de diez años podía leer que no necesariamente leía." (2001: 685); la cultura en general, durante el periodo de gobierno de Porfirio Díaz tenía sus bastiones en las grandes ciudades y sólo un número reducido de letrados tenía acceso a ella. Se entiende que la cultura de los mapas estaba circunscrita a un público letrado o especializado, porque, ¿qué habitante de la ciudad que realiza sus recorridos a pie precisa de un mapa para orientarse, si en el andar cotidiano se apropia de sus calles? El plano de 1900 estaba restringido en su uso al ámbito del Ayuntamiento para registrar las obras públicas realizadas en la ciudad, parte de su difusión pública fue a través de la Guía General Descriptiva de la República Mexicana (1899) de J. Figueroa Doménech y en el cuadernillo de Nomenclatura actual y antigua de las calles de la Ciudad de México, 1889-1900. Plano Oficial, publicado por la Compañía Litográfica y tipográfica, S. A.

La difusión y el uso del plano no estuvo destinado a las grandes masas, que para entender el plano no necesitaban saber leer y escribir, pero sí para comprender el sistema de nomenclatura del cuadernillo o acceder a la información ofrecida por la Guía de Figueroa, el plano no se ofrecía solo sino dentro de un contexto de publicación. ¿Cuál fue la resonancia del plano en el ámbito de la sociedad capitalina?, resulta difícil medirlo, lo cierto es que el plano de 1900 estuvo dirigido a un sector de la sociedad con intereses muy específicos: comerciales, promocionales o de registro de obras y servicios urbanos; aunque su propósito inicial haya sido recoger los cambios en la traza urbana de la ciudad de México; antes de proseguir vale la pena preguntarse qué papel desempeñó la cartografía durante el Porfiriato.

La cartografía en el Porfiriato

La cartografía es el registro de una época y tiene un papel esencial para nuestra comprensión del espacio urbano y de la historia de la ciudad de México; al margen de la técnica de representación, de la precisión y la exactitud o del periodo en que se sitúe define una postura frente al territorio y una manera de concebir a la urbe y sus habitantes; cada época de la historia ha definido usos distintos y específicos para los mapas. En la época del Porfiriato la cartografía alcanzó un papel sustancial, a diferencia del periodo de la Reforma donde la elaboración de mapas y planos tuvieron un papel estratégico de conocimiento y reconocimiento del territorio; aún estaba presente la procelosa década de los cuarenta cuando la joven patria registró la pérdida de más de dos millones de kilómetros frente a Estados Unidos. En el último tercio del siglo XIX, la tarea se orientó, de manera general, a la realización del catastro, a la promoción del territorio y a la creación de la imagen de México como un Estado nación seguro. Los mapas y los planos no tenían una difusión masiva como la conocemos hoy día, más bien fueron parte de la estrategia de construcción de la imagen de una nación y del control de sus recursos minerales y naturales. En este periodo se realizaron notables proyectos cartográficos, muchos de ellos asociados a las grandes exposiciones universales; entre los más célebres están los elaborados por Antonio García Cubas (1832-1912), quien comenzó su trabajo durante la época del Imperio y se mantuvo vigente pasado el siglo XX. Durante la vida activa del famoso geógrafo llevó a cabo empresas como la Carta general geográfica preparada para la feria de París en 1889 (Tenorio, 1998: 182), tarea muy importante en el contexto de la consolidación de los Estados nación; con todo un conocimiento más preciso del territorio requería de mapas y planos de menor escala que dieran cuenta de una información más precisa para que el Estado, entre otras cosas, se allegara de recursos a través de impuestos, proyectara obras de infraestructura (transporte, pavimentos, alumbrado, telégrafos, etcétera) sobre un plano. El Plano Oficial de la Ciudad de México de 1900 es un ejemplo de la importancia de la escala para el conocimiento y la promoción del territorio; como ya se mencionó algunas líneas arriba el plano muestra la imagen de una ciudad moderna en crecimiento, con proyectos de expansión, organizada racionalmente y comunicada; pero ¿cuál fue la razón que dio origen al plano de 1900?, ¿tuvo un uso específico o sólo se utilizó para promover la ciudad?, ¿qué importancia tuvo en el contexto de la ciudad de México?

El origen del plano

El antecedente del plano de 1900 está en el Plano Oficial de la Ciudad de México, levantado de orden del H. Ayuntamiento por la Comisión de Saneamiento y Desagüe en 1889 y 1890, detallado ampliamente y publicado por la antigua y acreditada casa C. Montauriol y

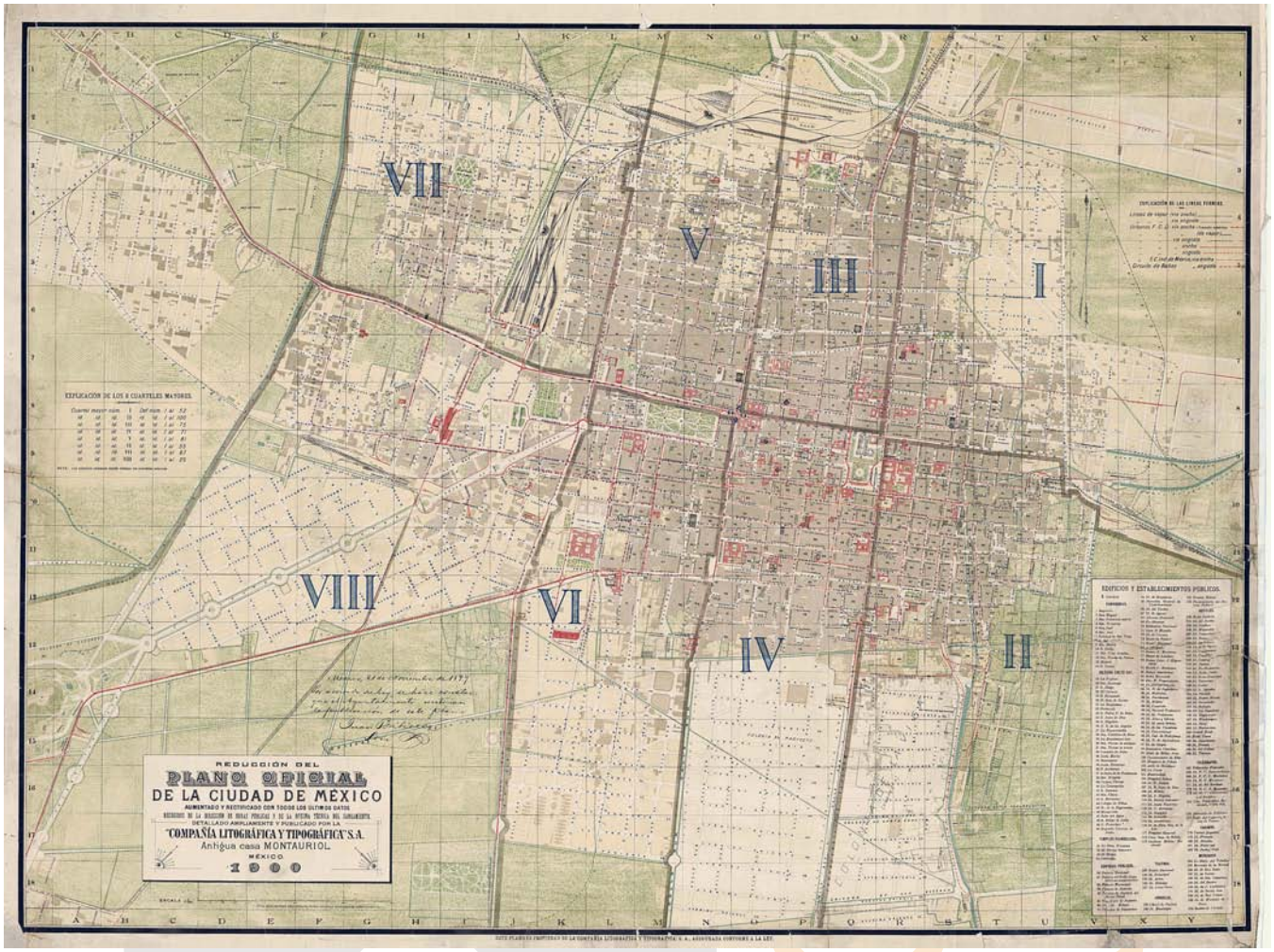


Imagen 1. Plano Oficial de la Ciudad de México, levantado de orden del H. Ayuntamiento por la Comisión de Saneamiento y Desagüe en 1889 y 1890, detallado ampliamente y publicado por la antigua y acreditada casa C. Montauriol y Cª, 1891. Fuente: Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM).

Cª, 1891, la comisión estaba conformada por Guillermo Beltrán y Puga, Macario Olivares y Valente Olivares. (Memoria, 1892: 8) Como el título del plano de 1891 lo sugiere, cartografiar la ciudad de México tuvo como objetivo primordial actualizar la información sobre su territorio para desarrollar el proyecto de desagüe y saneamiento propuesto por el ingeniero Roberto Gayol (ver imagen 1).

El conocimiento preciso de la ciudad contribuiría a definir la distribución de las atarjeas y los colectores que se colocarían en las calles, como después se efectuó en el Plano de atarjeas de la Ciudad de México que formó el ingeniero Roberto Gayol en 1893 según consta en la Memoria documentada de trabajos municipales de 1893 (ver imagen 2). En este proyecto la ciudad aparece dividida en cinco zonas de oriente a poniente cada una de ellas tiene su red de atarjeas, por supuesto que el plano estaba acompañado de un documento que explicaba el proyecto.

El plano de 1891 se actualizó hasta 1899 y fue publicado como el Plano Oficial de la Ciudad de México de 1900; su autoría personal se desdibuja y en el documento se señala que la puesta al día se hizo con datos de “Recogidos de la Dirección de Obras Públicas y de la Oficina Técnica de Saneamiento”. De este trabajo se desprendieron los realizados para dar cuenta de los puentes, canales y zanjas existentes en la ciudad de México o para mostrar las líneas de transporte con las que contaba la capital, como lo muestran el Plano General de la Ciudad de México con indicación de los Puentes, Canales y Zanjas de 1900 o el Plano de la Ciudad de México. Sistema general de líneas férreas urbanas de la

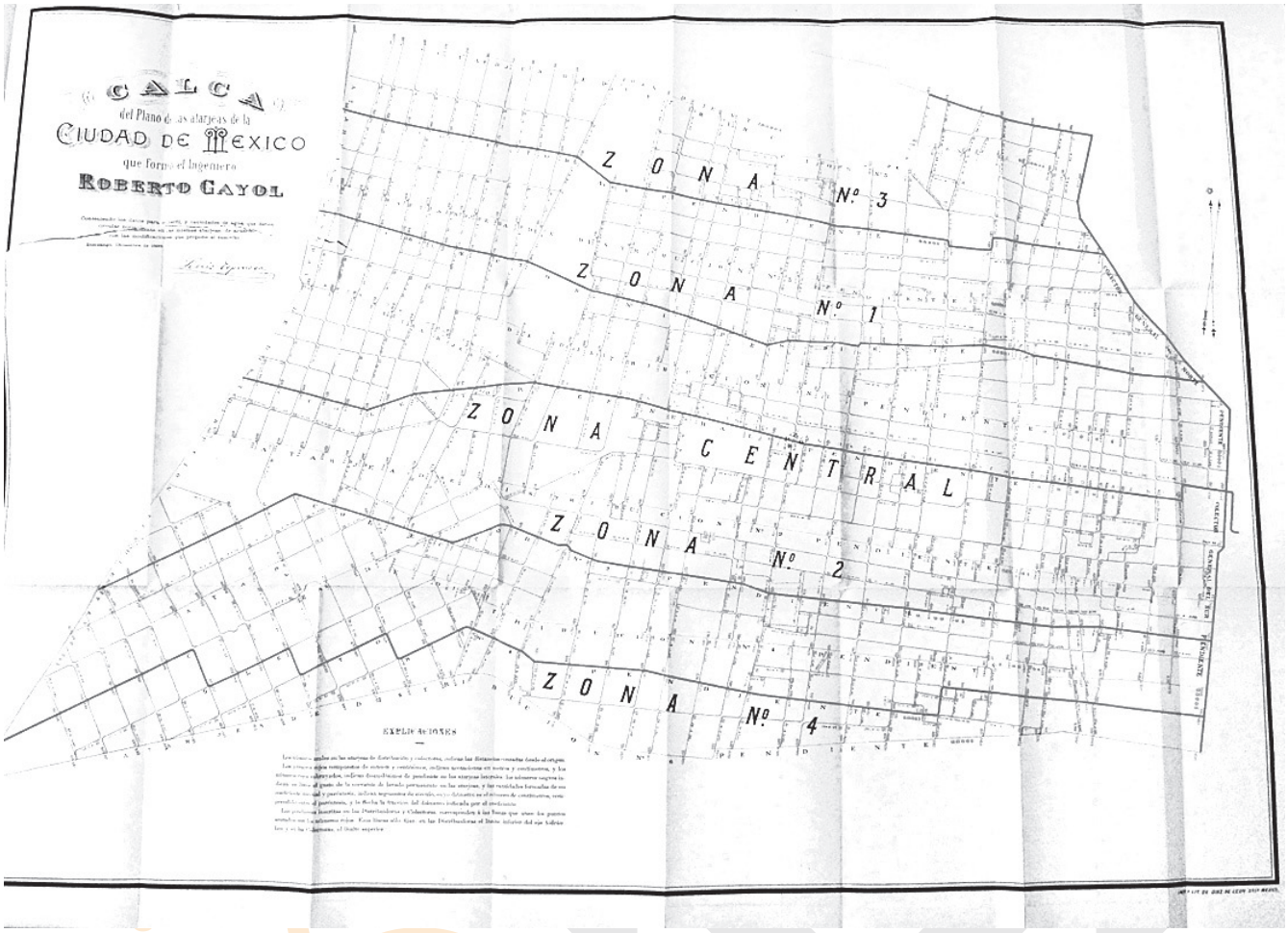


Imagen 2. Calca del Plano de las atarjeas de la Ciudad de México, que formó el ingeniero Roberto Gayol, Fuente: Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM).

Compañía de Tranvías Eléctricos de 1901. Es evidente que este documento tuvo un uso concreto para el Ayuntamiento: registrar los avances en los servicios urbanos de la ciudad de México.

¿Dónde radica la modernidad del plano? En ser un plano que exalta los elementos urbanos que toda ciudad occidental decimonónica debía tener. En principio debía ser una ciudad de redes o arterias que permitieran la circulación en un sentido amplio: del agua, del transporte, del aire, de las personas. Eso significaba tener una red de transporte urbano: tranvías y líneas férreas, que además simbolizaban la posibilidad de comunicación al interior territorio y con otros países. Una red de calles largas y amplias que posibilitan la comunicación y la libre circulación de los automóviles y del aire (desde la perspectiva de los higienistas). Y no debían faltar las redes hidráulicas y de desagüe, o telegráficas. Algunas, como esta última, no se representan sólo se sugieren con el dibujo de las estaciones telegráficas distribuidas sobre el territorio capitalino.

Al mismo tiempo en el plano de 1900 se mostraba a la ciudad de México en expansión con nuevos desarrollos que daban cuenta de la adopción del urbanismo europeo y de la ruptura con la traza colonial, ejemplo de lo anterior son no sólo la consolidación del Paseo de la Reforma (que tuvo sus inicios en la época del Imperio) sino las colonias que surgieron a lo largo del boulevard y que rompen con la idea de barrio asociado con el arrabal y la pobreza que mencionaban Prantl y Grosso en su Guía.

La representación del equipamiento religioso y civil en el plano hace ostensible la tolerancia del sistema porfirista y posibilita la convivencia entre lo político y lo

religioso, y dentro de lo religioso exhibe la convivencia de los diferentes credos al representar los templos católicos y evangélicos dentro del mismo espacio de la capital como se hace énfasis en el recuadro ubicado en la parte inferior derecha del plano que enlista los Edificios y establecimientos públicos. El plano puede ser considerado moderno no sólo por la época que lo vio nacer sino por las técnicas de realización: levantamiento de datos, dibujo e impresión litográfica; el equipo de trabajo que ejecutó la tarea estuvo a conformado por ingenieros poseedores de las técnicas cartográficas propias del finales del siglo XIX.

II. La singularidad del plano

Su particularidad radica en resumir las características urbanas de la ciudad de México en el tránsito de un siglo a otro –antes de la drástica expansión que se desarrollará en la década posterior-, en exhibir un estado de la cuestión urbana donde están presentes en un tiempo y un espacio definidos la ciudad moderna y la virreinal. Esto puede resultar trivial si se aprecia desde la superficie, lo cierto es que ante el ojo crítico la ciudad de México aparece detenida en el tiempo (con todo y sus omisiones) lista para ser desmenuzada. En la litografía de 1900 podemos echar un vistazo para abarcarla toda y construir en nuestra mente una imagen -más o menos- completa de su territorio, de sus relaciones espaciales y de los actores que la intervienen, ¿pero cómo está representada la ciudad?

En el plano oficial de 1900 la capital está dividida en ocho cuarteles o demarcaciones muy útiles para organizar las acciones administrativas y la dotación de servicios urbanos. Tiene dos tipos de nomenclatura: una nominal y otra numérica; la primera es resultado de la asignación de nombres consecuencia del uso o las anécdotas cotidianas. La segunda refleja el intento de Roberto Gayol por ajustarse a un plan racional y sistemático para nombrar la ciudad; en el plano de 1900 los ejes horizontales son 'Calles' y los verticales son 'Avenidas', al margen de su jerarquía o relevancia en la trama urbana; a cada uno de estos ejes se les asignaba una numeración consecutiva y ordenada, en el último de los casos monótona y carente de gracia.

La nomenclatura nominal da cuenta, por el contrario, de las historias que se entretejen en el uso cotidiano de los espacios, y en muchas ocasiones llega a ser chispeante, acaso algunos ejemplos ilustren lo anterior. La calle del 'Empedradillo', relata Luis González Obregón (1865-1938) en Las calles de México (1922) lleva su nombre por ser una de las primeras que se empedraron en la ciudad, en la actualidad es la calle República de Brasil y ahí se erige el edificio del Monte de Piedad. La calle de 'Madero' se conoció con el nombre de 'Plateros' porque según la ordenanza de Lope Diez de Armendáriz relacionada con el arte de la platería estipulaba que todos los comercios relativos al ramo deberían concentrarse en la calle de 'San Francisco' (1922: 166-169). Pero el nombre de Plateros sólo la llevaron la 1ª y 2ª calles, la siguiente se llamó 'Profesa' y las restantes 'San Francisco'. Roberto Gayol sostuvo que una nomenclatura con estas características no obedecía a ningún principio racional, menciona además que sobre una misma línea de calles se encuentran "veinte o más distintos nombres caprichosos y aún ridículos" (AHCM, Documentos, 1904: 14), por ejemplo existen nombres tan "pomposos" como 'Mil Maravillas' o tan ridículos como el de 'Tumbaburros' o 'Ratas'. Para alguien que no haya visitado la ciudad, sostiene Gayol, necesitará de un guía que conozca la ciudad a la perfección para orientarlo o que lo lleve al lugar deseado (AHCM, Documentos, 1904: 14-15); pero el autor del proyecto de desagüe de la ciudad olvidó que muy posiblemente a la mayoría de la población le resulta más familiar el conocimiento de la ciudad a partir de estos nombres surgidos de las anécdotas que del razonamiento matemático. La apreciación de Gayol resulta comprensible en un contexto que exalta los postulados de la ciencia y los avances en la tecnología como los vehículos para ordenar la urbe, para curar las enfermedades de la sociedad y de la ciudad, para erradicar los vicios de las clases bajas asociados con el atraso y con el peligro.

En la representación cartográfica de la ciudad en 1900 se destaca el trazo de largas avenidas que van de oriente a poniente y de norte a sur, articulan el territorio al interior de si mismo (con los nuevos fraccionamientos) , y sugiere al mismo tiempo su conexión con zonas lejanas (otros pueblos), muestra de ellos son las estaciones de ferrocarril localizadas estratégicamente. Este plano registra las estaciones Buenavista, Colonia y San Lázaro. La estación Colonia alojaba las instalaciones de la Compañía del Ferrocarril Nacional Mexicano que tenía las líneas México-Manzanillo por Toluca, Maravatío, Acámbaro, Morelia, Zamora y La Piedad y la línea Nuevo Laredo (Prantl, 1900: 213). La de Buenavista tenía las líneas del Ferrocarril Central y Mexicano; sus rutas eran a Veracruz y Paso del Norte. Y en San Lázaro el Ferrocarril Interoceánico tenía como destinos México-Veracruz vía Jalapa, México-Puebla-Oaxaca;

México-Cuautla-Puente de Ixtla y México-Cuautla-Puebla. Otros elementos urbanos importantes son el Canal o Paseo de la Viga, que aparece representado en azul, junto con los ríos y canales: canal del Norte, Gran Canal del Desagüe, canal de San Lázaro o los ríos Consulado, San Joaquín o de los Morales. Al trascender la ubicación de las estaciones de ferrocarril, su representación confirma las posibilidades de comunicación que tiene la ciudad de México, sus avances en la tecnología y en la arquitectura de las estaciones, cuando se revisan imágenes de época.

También están los espacios de encuentro: los tívolis (Petit Versalles, cerca del pueblo de Romita; el del Eliseo sobre la Ribera de San Cosme); los baños públicos se reunía desde lo más granado de la sociedad porfiriana hasta los sectores más pobres, un ejemplo fue la alberca Pane entre Reforma y Bucareli, (actualmente la calle de Atenas).

La importancia de los baños públicos, al margen de su categoría, radica, según Claudia Agostini, en que "cumplían con la tarea de liberar al cuerpo social e individual de suciedad, grasa, microbios y todo tipo de parásitos, requisitos indispensables para que la nación contara con 'seres sanos y robustos, aptos para luchar por la vida'… Un escritor, después de haber tomado un baño turco-romano en la Alberca Pane señaló que, al salir de dicho establecimiento, ubicado sobre el paseo de la Reforma, se sintió fresco y que su cuerpo se encontraba lleno de agilidad y brío." (2005: 574) Porfirio Díaz tenía por costumbre nadar media hora en la alberca Pane (Quirarte, 2010: 315); la peculiaridad de este lugar radicó en ser un lugar de encuentro para los bañistas, ahí había jardines, un restaurante, fondas que posibilitaban la convivencia y el esparcimiento. (Rivera y Cambas, 1880: 284).

Otros sitios importantes de esparcimiento se localizan fuera del centro de la ciudad, lo mismo sucede con el equipamiento hospitalario o las cárceles o de servicios como el rastro municipal. La localización del equipamiento en la periferia, según Aguste Génin, tiene como propósito "descentralizar los lugares de atracción, los sitios de paseo y los puntos en que se aprovisionaran los negociantes, los clientes y los extranjeros [...] procurando que en el conjunto de la ciudad hubiera bellos edificios, palacios suntuosos'. Los nuevos diseños y su construcción, además de cambiar la faz de la ciudad, pretendían servir de estímulo y ejemplo para que la población que viviera en casas del viejo estilo mejorara sus fachadas. Otros de los grandes fundamentos del cambio urbanístico porfiriano fue intensificar la construcción de '[...] calles amplias, asfaltadas y rectas que permitieran cruzar la ciudad de un extremo a otro.' Su puesta en marcha trajo innovaciones considerables en el plano de la ciudad aunque conservó su impronta anterior con la preservación de edificios y monumentos en el centro, así como de calles trazadas en forma de cuadrícula regular." (en De Goratri, 2012: 63-64) En el caso de los hospitales, del rastro o los panteones obedece a una política higienista mantener a la ciudad a salvo de las inmundicias que produce el trabajo con cuerpos o animales. Si al plano de 1900 le acercamos la lupa arroja pistas que obliga a acudir a otras fuentes, veamos el caso del cuartel VI.

III. El Cuartel VI: entre la representación cartográfica y la cotidianidad

El plano de 1900 no oculta su propósito más evidente: dar testimonio de la situación de la ciudad de México en el tránsito del siglo XIX al XX, como ya se indicó arriba. La urbe ahí representada invita al recorrido por sus calles y avenidas; hacia las zonas sur y poniente la ciudad de México se ofrece como una promesa para la expansión: se observan colonias en proyecto, fraccionamientos incipientes, extensos eriales. En el diálogo de la cartografía con otras fuentes documentales se manifiesta una ciudad diferente; la interpretación acerca del progreso material de la época porfiriana se bifurca, emergen contradicciones que cuestionan los grandes relatos de la modernidad. La ciudad del orden inmaculado de la cartografía se desdibuja; las descripciones de la ciudad de México en las crónicas escritas para los periódicos de la época en diferentes momentos reflejan un entorno urbano lastrado por la ineficacia, la desorganización, la falta de servicios y la pobreza; la representación del cuartel VI es el trasunto de la modernidad porfirista. Para confirmar lo anterior citaré a Ignacio Manuel Altamirano (1843-1893) que escribió en la República en 1880: "Más allá del Zócalo: la anemia, la melancolía, los murmullos prosaicos, el hormigueo de los pobres, la pestilencia de las calles desaseadas, el aspecto sucio y triste de México del siglo XVI, las atarjeas azolvadas, los charcos, los montones de basura, los gritos chillones de las vendedoras, los guiñapos, los coches de sitio con sus mulas éticas y sobre todo esto, pasando a veces un carro de los tranvías como una sonrisa de la civilización iluminando este gesto de la miseria y la suciedad." (Treviño, 2010: 249) Once años después Prantl y Grosso (1901: 288-690) confirmaron el

relato de Altamirano, describen una ciudad variopinta y de contrastes urbanos. La modernidad descrita por el plano de 1900 es selectiva no como la descrita por la cartografía: homogénea; esto indica que las prioridades del Ayuntamiento en materia de servicios urbanos distan de la aplicación sistemática y regular, se confirma entonces, lo que ya se ha dicho en diferentes textos, que los servicios o las obras en la ciudad estaban en función de intereses específicos más que colectivos.

Al finalizar el siglo XIX, el cuartel IV anunciaba –junto con todos los otros de número par- una tendencia de expansión muy marcada hacia el sur del territorio capitalino. De la avenida Arcos de Belem, la colonia Hidalgo (junto con la Indianilla que no se nombra) muestran una clara tendencia de crecimiento y sugieren una actividad social y económica importante. En el sur y el poniente se encuentran ubicados los proyectos inmobiliarios más importantes, no todos se nombran: las colonias Roma, Condesa, San Rafael, los Arquitectos, la Limantour o Bucareli, Juárez y del Paseo. El límite de la urbanización lo marca la representación del Hospital General, construido en uno de los extremos de la colonia Hidalgo, como ya se mencionó arriba su localización no fue resultado de la casualidad; en 1901 el doctor Manuel Pasalagua sostuvo que: "la situación de un hospital en una ciudad debe ser un punto lateral a la dirección de los vientos predominantes… para que no reciba los miasmas y productos morbosos que salgan del hospital" (Álvarez, 2010: 24). La lejanía de la colonia Hidalgo respecto a la ciudad garantizaba la dispersión a través de los vientos de cualquier inmundicia. No por ello el nosocomio estaba incomunicado, muy cerca de sus instalaciones pasaban los ferrocarriles de San Ángel y del Valle; y por si se ofrecía el Panteón General de la Piedad estaba muy cerca, localizado sobre la avenida del mismo nombre; para divertirse estaban a tiro de piedra la plaza de toros y el velódromo. Literalmente en esa zona de la ciudad la gente sufría o se divertía.

Límites del cuartel

Al norte con la calle Portillo de San Diego–San Juan de Dios y la Mariscala (Avenida Poniente), todas son parte de una misma avenida que adquiere diferentes denominaciones en cada uno de sus tramos. Al poniente colinda con la calle de Bucareli y calzada de la Piedad (calle Sur 12). Al oriente Santa Isabel –San Juan– calzada Niño Perdido (Calle Sur). Al sur el límite es difuso, no hay una línea de demarcación, sólo se representa una zona rural. Un tercio de esta demarcación –el cercano al núcleo central de la ciudad– muestra un territorio consolidado con manzanas urbanizadas casi en su totalidad.

Equipamiento

El espacio público de recreación más importante, no sólo por su tamaño sino por su ubicación e importancia histórica y simbólica, es la Alameda. Pero además cuenta con siete plazas más: la de Armas (más dos pequeñas plazas jardinadas), la Ciudadela, el Jardín Pacheco, la de Tecpan de San Juan, la de Belén, la Hidalgo. Dos parroquias: San José y Campo Florido, que en la parte posterior tiene ubicado el ex panteón del mismo nombre; cuatro iglesias: San Diego, Corpus Christi, San Juan de la Penitencia, San Pedro de Belén. Tres hospitales: Hospital General, Hospital Español, Maternidad. Cuenta además con el Almacén de Obras, las Bombas de inyección; el Depósito de Ferrocarril; el Velódromo o Hipódromo de Indianilla; el Instituto Médico Nacional; la Dirección de Teléfonos; Palacio de Justicia en el Ramo Penal; la Cárcel Municipal y la Cárcel de la ciudad; el Mercado San Juan y el Hospital General.

Más allá del plano: el Campo Florido un ejemplo

¿En qué momento se desdibuja la representación idílica de la ciudad? Cuando lo que dice (o niega) del plano se entreteje con otras fuentes documentales, ¿qué significaba caminar por estas calles y avenidas periféricas representadas en el plano de 1900? La literatura y las crónicas de la época nos ofrecen un punto de vista distinto de la realidad cartográfica; andar por las calles de la periferia de la ciudad enfrentaba al transeúnte a un urbe de carente de servicios: sin pavimento, drenaje y alumbrado; de calles inundadas, de olores fétidos y miasmas volátiles. Se mostraba una ciudad a la que tanto temor tenían los higienistas de la época.

Una zona que mereció la atención de la época fue el Campo Florido no tanto por su capilla como por su cementerio. La antigua zona rural exhibe, según los cronistas de la época y los documentos de archivo, la transformación del uso de suelo con la creación de zonas habitacionales y la instalación del equipamiento urbano propio de una ciudad moderna. El sitio se llamó así, según Rivera y Cambas, porque existieron chinampas donde se cultivaban flores. Durante su vida útil como panteón las lluvias lo anegaban "y sin exageraciones, anota Rivera y Cambas, se puede asegurar que los muertos flotaban en el fango…" (1882-83, tomo

2: 251) Para el año de 1900 Marroquí señala con cierta nostalgia: "Hoy se conserva el nombre, pero se ha perdido el encanto del lugar, los árboles han desaparecido, reemplazados de un lado y otro por elevadas tapias de adobes, sin adorno ninguno, destinadas a defender establecimientos industriales, la mayor parte ladrilleras: su pavimento de tierra, como en la antigua calzada, no urbanizado todavía por el Ayuntamiento presenta un aspecto triste que contrasta con su anterior belleza." (Tomo 2, 1900: 50). El Campo Florido tiene dos calzadas una de ellas es la calzada larga (Calle Sur 2) que va de norte a sur que inicia en Arcos de Belén (Avenida poniente 20) y finaliza en la capilla que lleva el mismo nombre y es importante porque es la conexión con la parte urbanizada de la ciudad; Marroquí dice al respecto: "No hace muchos años todavía esta calle comenzó a formarse con edificios de uno y otro lado: antes fue una calzada formada de árboles a derecha e izquierda, y terminaba en una plazoleta semicircular frente al santuario, también rodeada de árboles. (Marroquí, tomo 2: 49) La calzada chica (Avenida poniente 26) perpendicular es el vínculo con Niño perdido y el hospital Español.

La vida activa del cementerio comprende el periodo que va de 1846, año de su fundación hasta 1878, fecha en que se clausura formalmente. El clausura del panteón no sólo significó el saneamiento de esa parte de la ciudad decimonónica sino la transformación urbana de los terrenos eriazos, esto significaba la consolidación y el crecimiento urbanos hacia la parte sur del territorio. Durante el periodo comprendido entre 1884-1900, de acuerdo con Dolores Morales, en la ciudad de México se advierte un relevante crecimiento en dirección noreste, poniente y sur. En esta zona se crearían y después se fundirían las colonias Hidalgo (1889) e Indianilla (1889). Esto se traduce en la posibilidad de fraccionar el predio del cementerio y venderlo, para favorecer la creación o la consolidación de nuevo equipamiento, de extender y alinear las calles sobre esa parte de la ciudad y favorecer la tendencia de crecimiento hacia el sur. Los cementerios no debían estar cerca de las zonas pobladas, debido a la creencia de la contaminación de los aires por los miasmas que se desprendían los cuerpos ahí enterrados. Su clausura tiene una fecha definida, sin embargo, la utilización absoluta del terreno del cementerio se prolongó hasta los primeros años del siglo XX, esto es hasta que los últimos cadáveres pudieron ser exhumados y trasladados al Panteón de Dolores. En 1899 una parte del terreno del ex cementerio se cede para depósito de almacenes y a la Dirección de Aguas y Obras Públicas. (Fondo Ayuntamiento, Sección Aguas, vol. 41, exp. 524, 1899; Fondo Ayuntamiento, Sección calles-aperturas, vol. 455, exp. 204, 1894 a 1920) El hecho no es intrascendente porque da cuenta de la política urbana de trasladar los cementerios muy lejos de la capital como se propuso con el Panteón Dolores, e impulsar otro tipo de uso de suelo. Marroquí describe en la zona del Campo Florido había industrias y comercios diversos: fábricas de bizcochos, molinos de chocolate, existía una Compañía de aguas Gaseosa y un taller Mecánico de Tejidos de algodón, molinos de nixtamal, fábrica de aderezos, de artefactos de madera, de cigarros; proliferaban los hornos de ladrillo situados sobre la calzada de la Piedad, en las cercanías del Hospital General, alrededor del panteón Francés y en las inmediaciones de la colonia Hidalgo. Lo anterior se comprueba en el otorgamiento y renovación de licencias, por parte del municipio, para quienes lo solicitaban como se comprueba en la información de archivo.

IV. Consideraciones finales

La cartografía decimonónica de la ciudad de México es una representación instantánea del territorio que cuando se compara con documentos de distintos años o épocas puede ofrecer un panorama de los cambios en la trama urbana.

La acuciosidad o el detalle de las transformaciones están en función del tipo de fuente cartográfica; las variantes (objetivos, público al que va dirigido, época en que se realizó, etcétera) entre un plano y otro no sólo pueden asistirnos en la reconfiguración de las ideas o políticas urbanas de la época sino también en la reconstrucción de los usos del espacio urbano; pueden ayudarnos a entender la trascendencia de la arquitectura y su incidencia en las actividades urbanas que caracterizaron ciertas áreas de la ciudad; o bien posibilitan la comprensión del papel de los actores involucrados en la toma de decisiones.

Archivo

Memoria documentada de los trabajos municipales en 1892 (1893), México: Impresión y litografía de Díaz de León Sucursales, Sociedad Anónima.

Memoria documentada de los trabajos municipales en 1893 (1894), México: Impresión y litografía de Díaz de León Sucursales, Sociedad Anónima.

AHCM Gobernación. Obras Públicas, calles, nomenclatura. 1904-1913. Tomo 1191. Documentos relativos á la nomenclatura de calles y numeración de casas de la ciudad de México. H. Ayuntamiento Constitucional de México [autor], México, 1904, Tip. y Lit. "La Europea" de Juan Aguilar Vera y Compañía, S. en C. Calle Santa Clara núm. 15.

Fondo Ayuntamiento, Sección Aguas, vol. 41, exp. 524, 1899

Fondo Ayuntamiento, Sección calles-aperturas, vol. 455, exp. 204, 1894 a 1920

Bibliografía

Álvarez Cordero, (2010) "La inauguración del Hospital General de la Ciudad de México" en Revista de la Facultad de Medicina, volumen 53, número 5, México: UNAM.

Agostini, Claudia (2005) "Las delicias de la limpieza: la higiene de la ciudad de México" en Gonzalbo Aizpuro, Pilar (2011) Historia de la vida cotidiana en México. IV Bienes y vivencias. El siglo XIX, México: F.C.E. – COLMEX.

De Gortari Rabiela, Hira (2012) El catastro a fines del siglo XIX y de 2000. Estudios de caso, México: IIS-UNAM.

Figueroa Domenech (1899) Guía general descriptiva de la República Mexicana : Historia, Geografía, Estadística, etc. Con triple directorio del comercio y la industria, autoridades, oficinas públicas, abogados, médicos, hacendados, correos, telégrafos y ferrocarriles, México: Barfcelona, Ramón de Araluce.

Harley, J. B. (2005), La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía, México: F.C.E.

Lombardo de Ruiz, Sonia (et. al.) (2009), Territorio y demarcación en los censos de población. Ciudad de México 1753, 1790, 1848 y 1882, México: INAH, UACM, ADAMB, CIGG.

Marroquí, José María (1900) La Ciudad de México, Tomos: I, II y III, México: La Europea.

Morales Martínez María dolores (1978) "La expansión de la ciudad de México en el siglo XIX: el caso de los fraccionamientos" en Alejandra Moreno Toscano (coord.) Ciudad de México. Ensayo de construcción de una historia. Seminario de historia urbana, México: Departamento de Investigaciones Históricas, INAH, pp. 189-200.

Treviño, Blanca Estela (2010) La vida en México (1812-1910). Noticias, crónicas y consideraciones varias del acontecer en la ciudad de México, México: Jus, UANL, INBA, CONACULTA.

Quirarte, Vicente (2011) Amor de ciudad grande, México: Fondo de Cultura Económica.

Prantl Adolfo y José L. Groso (1901) La Ciudad de México. Novísima Guía Universal de la Capital de la República Mexicana. Directorio clasificado de vecinos y prontuario de la organización y funciones del Gobierno Federal y oficinas de su dependencia. Obra ilustrada con fortograbados de Ulderico Tabarracci, tirados aparte, y acompañada de un plano topográfico de la ciudad, México: Juan Buxó y Compañía, editores.

González Obregón, Luis (1983) Las calles de México, México: Editorial Patria.

González, Luis (2001) Historia general de México, México: El Colegio de México.

Rivera Cambas, Manuel (1882) México artístico, pintoresco y monumental: vistas, descripción, anécdotas y episodios de los lugares más notables de la Capital y de los Estados, aun de las poblaciones cortas, pero de importancia geográfica o histórica: las descripciones contienen datos científicos, históricos y estadísticos. México: (1957) Editora Nacional, tomo II.

Tenorio Trillo, Mauricio (1998) Artilugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales 1880-1930, México: Fondo de Cultura Económica.

De los métodos y las maneras

Apropiación del espacio urbano por indígenas en la Ciudad de México

Sergio Chua Torres

Dos estudios de caso:
La Plaza de la Solidaridad
y el Predio de López #23
La ciudad como mosaico cultural

Los actores urbanos en la ciudad de México son tema recurrente en los estudios acerca de la ciudad, particularmente en su relación con los espacios vitales de la vida cotidiana, como los son: las plazas públicas, los modernos centros comerciales, las calles, los hitos urbanos, las vialidades, y todo aquello que se refiera al espacio urbano.

Los espacios urbanos no se conforman únicamente con su ambiente construido sino también con el actor social, a partir de las representaciones y el imaginario que enarbola sobre el espacio. Es decir, hablamos de estructuras espaciales y sociales que se configuran con la apropiación espacial de actores que expresan identidades colectivas e individuales que buscan establecerse de algún modo en el espacio urbano que puede ser ocupado por uno o por grupos varios identitarios ya de sea de manera efímera o permanente.

Es por eso que en términos simples, decimos que el "éxito del espacio público" se manifiesta en términos cuantitativos y cualitativos en relación con los usuarios y la diversidad de actividades que allí se realizan.

Además de esta relación, diversos temas nos orientan a reflexionar sobre los tipos de asentamientos humanos y su relación con la ciudad como la vivienda y las nuevas centralidades que se forman en su entorno. Actualmente este tema tiene mucha relevancia porque en la búsqueda de "nuevas centralidades", numerosos proyectos habitacionales de vivienda en la periferia no han tenido las ventajas de una adecuada centralidad urbana que requieren, por lo que han pasado a ser de "ciudades dormitorio" a "ciudades abandonadas".

En este sentido, la ciudad atrae de manera determinante a una gran diversidad de personas hacia su corazón central en la que encontramos también nuevas centralidades ya consolidas[1], por lo que estos nuevos focos de atracción se explican a partir del desarrollo de actividades productivas, que en buena medida son impulsadas por el carácter de economía terciaría de la ciudad[2].

En fin, vemos una ciudad envuelta en este contexto que aspira a ser "compacta" con ambiciosos programas de re densificación en su zona central.

---

[1] Fernando Carrión (2012), nos propone tres formas de analizar la centralidad que repasaremos más adelante, estas son: la tradicional, la funcional y la temática.

2 "En el sector terciario de la economía no se producen bienes materiales; se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta; también nos ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de él, como es el caso de los servicios. Asimismo, el sector terciario incluye las comunicaciones y los transportes." (INEGI, 2013).

Estos temas, entre otros, son un eje transversal que atraviesa muchos de los tópicos referidos a la ciudad ya que, en la evaluación de los motivos y consecuencias de estos fenómenos vemos en general una clara posición de habitar la ciudad con todo lo que ello implica. Por lo que en la búsqueda de mejores condiciones de vida, uno de esos grupos que se resiste a abandonar la ciudad y por el contrario se dispone a ocuparla y a habitarla son los indígenas residentes de la ciudad de México.

Por tanto, mi proyecto de investigación se basa en el estudio y análisis de las formas de apropiación material y simbólica del espacio urbano por grupos indígenas, a través de dos estudios de casos en el centro histórico, con el propósito de explicar las transformaciones identitarias de estos grupos en la ciudad contemporánea y los posibles efectos en la transformación del espacio urbano.

Lo anterior lo entendemos bajo el entendido de que los procesos de migración indígena se acompañan por un profundo proceso de desintegración cultural que se refleja en las distintas formas de apropiación social del espacio urbano. Estos procesos de desintegración impactan de dos maneras: por un lado la ciudad pulveriza la identidad de los indígenas. Por otro lado, aparecen nuevas formas de reinvención urbana del indígena que modifican la valoración de la ciudad como mosaico cultural.

Por ello, este estudio nos explica las múltiples formas en que se manifiesta la presencia indígena en el espacio urbano, su transformación identitaría y cómo el espacio cambia también con su presencia y dá a la ciudad una dimensión más explícita de etnicidad física y simbólicamente.

Recorrido metodológico

En esta investigación utilizo la metodología cualitativa ya que muestra ventajas prácticas para aproximarme al fenómeno urbano que abordaré a través de la etnografía urbana. Sin embargo, no es posible hacer un estudio etnográfico detallado de la ciudad como un todo. Por lo que, "*a partir de la observación de lugares específicos es posible detectar rasgos distintivos de la urbanidad*" (Wildner, 2005).

Con base en la exploración previa a mi objeto de estudio, opino que la urbanidad y su relación con lo étnico es posible focalizarlo en dos espacios urbanos que son apropiados cotidianamente de manera ejemplar. Bajo una perspectiva complementaria, estos espacios son descritos e interpretados desde sus prácticas de uso y apropiación, es decir, lo étnico lo observamos en su relación con el espacio público y con el espacio privado de uso comunitario. Los factores específicos de cada caso –latentes o manifiestos– podrán ser leídos en conjunto como casos cotidianamente paradigmáticos.

Por lo anterior, me planteo examinar y analizar dos estudios de caso que parten de condiciones y relaciones interétnicas diferentes en el que se observan elementos direccionados hacia dos polos opuestos: por un lado a la reivindicación de su cultura y derechos políticos y sociales y, por el otro, a una experiencia cultural híbrida donde los elementos indígenas se vuelven discretos y en algunos casos invisibles. Y es que parto de dos ideas claras que asumen una transformación mutua entre el indígena y el espacio urbano que se materializa en las siguientes hipótesis:

- El proceso de apropiación del espacio urbano (material y simbólico) por parte de indígenas, está ligado a sus referentes específicos identitarios, culturales y étnicos, tanto de su lugar de origen como del destino, reflejándose en las formas de intervención y/o modificación del espacio.
- El espacio urbano es transformado desde el grupo indígena que se apropia del mismo, a su vez que el espacio determina o condiciona las formas en que lo usan y apropian.

En cierta medida, los dos estudios de caso que investigo dejan de ser *típicos*, por lo que me parece indispensable retomar estos espacios urbanos para tener una perspectiva más completa e integral de los indígenas y, lograr tener en conjunto una visión más amplia e integral de las formas de uso y aprovechamientos del espacio urbano por parte de este grupo.

Además, aunque sabemos que la especificidad de cada caso nos muestra una perspectiva única, las diferentes formas en que se presenta la apropiación del espacio urbano pretenden tener un uso ejemplar si se quiere estudiar el proceso complementario entre espacio urbano y etnicidad en el centro histórico de la ciudad de México. Por tanto, los objetivos de mi investigación son los siguientes:

- Comprender y analizar la forma de apropiación material y simbólica del espacio urbano por indígenas en el Centro Histórico de la Ciudad de México.
- Observar y analizar cómo interviene el espacio urbano en la conformación identitaria de los grupos indígenas.

- Observar y analizar qué transformaciones se observan en el espacio urbano con la presencia de los grupos indígenas.

De tal suerte, que para llegar a estos objetivos me planteo las siguientes preguntas que me servirán como guía para conducir mi investigación:

- ¿Qué transformaciones se observan en el espacio urbano con la presencia de los grupos indígenas?
- ¿Cómo modifica el espacio urbano la conformación identitaria y cultural de los grupos indígenas?
- ¿Cuál es la forma en que el indígena se apropia del espacio urbano, tanto material como simbólicamente?
- ¿El espacio urbano y los grupos indígenas, expresados en su identidad étnica y cultural, al entrar en conjunción reciproca se alteran mutuamente?
- ¿Cómo "viven" el espacio urbano los grupos indígenas?
- ¿Cuáles son las maneras en que los indígenas se han apropiado de un espacio urbano de uso público, Plaza de la Solidaridad y de uso comunitario, predio de López #23?
- ¿Existe una valoración del espacio urbano por parte de los indígenas o únicamente lo apropian de forma utilitaria?

Bajo estas preguntas, comenzaré a buscar las respuestas que expliquen las formas de uso y apropiación que tiene este grupo sobre dos espacios concretos: la Plaza de la Solidaridad y el Predio de la calle López #23. Ambos espacios ubicados en el centro histórico que está muy cercana a la Plaza de la Alameda Central, recientemente rehabilitada al final de la administración del gobierno de Marcelo Ebrard (2006-2012).

Parece indispensable retomar este punto en la investigación, porque es en la Plaza de la Alameda, donde previamente a su rehabilitación se observaba con mayor vitalidad e intensidad la presencia indígena hasta antes de su rehabilitación, sin embargo, esto no quiere decir que la presencia étnica haya desaparecido en absoluto pero al menos, parte de sus actividades que allí realizaban se han trasladado a otros espacios, entre ellos a la Plaza de la Solidaridad como lo he señalado anteriormente.

De tal modo que las variables en juego que retomo para advertir la apropiación del espacio urbano son: las prácticas cotidianas (reflejadas en actitudes, transformaciones identitarias, el sexoservicio, venta de artículos artesanales…etc.), los sonidos, la vestimenta, la recreación y el esparcimiento en cualquiera de sus facetas (baile, uso de sustancias, arte callejero, juegos tradicionales en la plaza…etc.), los olores percibidos, el lenguaje y las prácticas culturales étnicas, las huellas de apropiación (como grafitis o remanentes luego del uso de los espacios), las modificaciones sobre el espacio construido y todo lo que llene de simbolismo y significado (y re-significado) a los espacios analizados con el fin de comprender la forma de habitar y usar el espacio apropiado.

Estos campos que anoto me parece que son vertientes de apropiación que deben ser tomados en cuenta debido a que los estudios urbanos, en mi opinión, deben desplegar y atender los elementos notorios y herméticos que están dentro del espacio urbano por lo que la pertinencia de estudiarlos y analizarlos se hace patente e ineludible.

Por tanto utilizaré el método etnográfico, en particular, la línea trazada de la etnología interpretativa de Cliford Geertz que elabora "descripciones densas" para estudiar redes de significados que me ayudaran a formular una etnografía de este grupo para que a partir, de los diversos signos visuales, sonoros, olfativos y táctiles pueda construir mi investigación asociada a la experiencia de quienes usan, ocupan y habitan las áreas urbanas planteadas en mi proyecto.

Además retomare las observaciones metodológicas que realizaron autores como Max Gluckman y Clyde Mitchell de migrantes rurales que ubicaron su campo de trabajo en los nuevos centros urbanos. Se interesaron en el cambio de comportamientos sociales de una eminente sociedad rural al enfrentarse a nuevas situaciones urbanas. Ellos junto con otros, desarrollaron el método del análisis situacional, que conforman un conjunto de aproximaciones y herramientas útiles para analizar situaciones específicas en sus contextos urbanos.

En el camino metodológico que he elegido, el *Flaneur* desde dos puntos de vista: el del mirón y el peatón desde las prácticas urbanas me servirán para acercarme a estos espacios (Gaytán, 2014). La observación participativa y las entrevistas a profundidad, funcionarán como mi puerta de entrada a este grupo para el posterior análisis de apropiación de estos dos espacios urbanos.

Analizaré los espacios físicos y simbólicos de la Plaza de la Solidaridad y del Predio ubicado en la calle

López #23, las calles aledañas donde se reúnen eventualmente, así como en sus áreas de trabajo y residencia, enfocándome en el contexto urbano, observando cómo influye este espacio en sus relaciones y en sus manifestaciones culturales. La forma en que se inscriben en el espacio urbano desde su idiosincrasia y como el espacio urbano cambia social y materialmente con su presencia. La construcción del espacio urbano desde su concepción.

En este sentido, recordemos que la etnografía ha utilizado también la fotografía, el cine y el video para "crear y transmitir imágenes sobre las formas vida humana" (Ardévol, 1998:1). Por ende, me apoyare en la fotografía como parte de mi investigación y la consecuente exposición de resultados, es decir, la divulgación científica.

La fotografía funcionará como instrumento metodológico de la etnografía de manera que se utilice a partir de teorías para estudiar los fenómenos sociales y culturales. En mi caso, la cámara cumple el objetivo de medio de comunicación de resultados de mi investigación por lo que las fotografías que presentaré pasarán a formar parte de un producto narrativo basado en mi marco teórico y presentado en los resultados de mi proyecto de investigación.

En suma, pretendo que a partir de imágenes visuales el espectador comprenda esa realidad social representada, a descubrir sus rasgos estructurales o a entender algunas pautas de comportamiento, valores y creencias. Se trata de acercar al espectador a esquemas de entendimiento, de formas de vida, modos de pensar, de cosmovisiones, que en principio están alejados de él.

ESTUDIO DE CASO: PLAZA DE LA SOLIDARIDAD

Historia y contexto de la Plaza

Cuando comenzó mi trabajo de investigación en torno a la presencia indígena en la ciudad de México y su reciprocidad con el espacio urbano, mi primera referencia clara era la Plaza de la Alameda Central. Sin embargo, los trabajos de rehabilitación de la que fue objeto, me impidieron realizar mi proyecto en ese espacio. ¿A dónde habían ido ahora?, ¿qué lugares seguían frecuentando?, ¿cuáles eran los lugares en donde reproducían sus prácticas culturales y demás actividades recreativas como lo hacían antes en esa plaza?, ¿cómo afrontarían la falta de un espacio de convivencia si la plaza ahora está en rehabilitación?, ¿cuándo se aparecerían los indígenas en otra plaza con las mismas características?, ¿se reproducirán las mismas prácticas culturales cuando se terminará la rehabilitación de la Plaza Alameda?... las respuestas fueron surgiendo en la medida en que este sector aparecía en otros lugares. Uno de ellos fue la Plaza de la Solidaridad.

La Plaza de la Solidaridad se ubica en la delegación Cuauhtémoc que según los datos del Gobierno del Distrito Federal tiene una superficie de 32.4 Km^2. Esto representa un 2.1% del área total del Distrito Federal. Tiene un alto equipamiento urbano como hospitales, centros educativos, mercados, corredores urbanos, mercados, vialidades importantes como: Eje Central, Avenida Insurgentes, Avenida Paseo de la Reforma, Avenida Chapultepec, todas ellas con un alto impacto urbano. Tiene 24 estaciones del Sistema Colectivo Metro que atraviesan esta demarcación. En cuanto a riqueza patrimonial cuenta con el 80% de sus espacios catalogados por el INAH, INBA y SEDUVI como Áreas de Conservación Patrimonial ya que, desde 1987 el centro histórico de la Ciudad de México fue declarado Patrimonio Mundial de la Humanidad por la UNESCO, según Programa Delegacional de Desarrollo Urbano del 2008.

En la delegación Cuauhtémoc vemos que del total de su territorio, son 109.26 hectáreas las que están destinadas a parques, jardines públicos y plazas. Entre los parques más importantes se encuentran el Parque México, el Parque España, la Alameda Central, entre otros. Asimismo encontramos, aunque no goza de la misma importancia, la Plaza de la Solidaridad que se ubica exactamente donde se alzaba el Hotel Regis que terminó en ruinas después del sismo de 1985. Por lo que, esta plaza lleva su nombre en conmemoración a las víctimas que fallecieron por el desastroso temblor.

Se encuentra a un costado de la Alameda Central, cuenta con áreas verdes, cuatro fuentes, 16 bancas y un amplio baño público. Al centro de la Plaza se localiza un monumento en memoria de las víctimas. Hay una variedad de restaurantes y cafeterías que se encuentran del lado norte y al interior de esta plaza, al menos los sábados y los domingos hay venta de comida y artesanías. Se realizan actividades para adultos mayores, juegos de ajedrez y bailes los fines de semana.

La circunda la avenida Juárez al sur, la avenida Balderas al poniente, la calle Colón por el norte y la calle Dr. Mora al oriente. Está dentro del Perímetro "B" del CH y es un lugar de paso para muchas personas que habitualmente utilizan los diferentes transportes públicos y privados que visitan la zona centro. La rodea la estación del metrobus Hidalgo y la estación del metro

Plano 1. Plaza de la Solidaridad
Fuente: Google Maps, 2014

del mismo nombre, dos nodos de transporte importantes, por los cuales pasan numerosos trabajadores, turistas, paseantes, compradores, estudiantes, residentes y demás personas que llegan al Centro Histórico por algún motivo o que visitan esta plaza directamente (ver plano 1).

La historia de esta plaza y su entorno, nos obliga a reflexionar sobre el proceso de reconstrucción de la ciudad después del sismo del 85 y la forma en como se ha ido configurando material y simbólicamente.

La Plaza de la Solidaridad ha sido y sigue siendo testigo de todos aquellos planes y programas al que han suscrito al Centro Histórico.

La Plaza esta sobre el corredor de la avenida Juárez y frente al Centro Alameda que ha sido objeto de diversos planes y programas, entre los que figuran: el Fondo Nacional de Reconstrucción, el Programa de Renovación Habitacional Popular (1985), el Fideicomiso Alameda (1991), el Proyecto Alameda (1993) y el Plan Maestro Alameda (1996) en función de establecerlo como un gran centro financiero[3].

A lo largo del corredor de la avenida Juárez, vemos algunos proyectos se materializaron como el del Hotel Sheraton y la nueva sede de la Secretaría de Relaciones Exteriores bajo el Programa de Desarrollo Urbano Centro Alameda[4].

Muchos otros proyectos no se terminaron porque el costo de inversión no estaba garantizado. Por lo que, Andrés Manuel López Obrador, en el año 2003, junto con el empresario, Carlos Slim, pactaron el Proyecto Puerta Alameda. Esa estrategia elevo el valor de uso de suelo de 500 a 10 mil dólares por metro cuadrado[5].

Este valor, según Córdova (2005), "*se convierte en un obstáculo para futuras inversiones*" y con ello lo aleja de ser el "soñado" centro financiero. Además, Oscar Terrazas (2005), advierte que la oposición de los vecinos al desarrollo parcial del polígono Alameda, la intensa actividad política de la zona (paso de marchas y mítines) y la tardanza en la concreción de proyectos tras el sismo generó la migración de diversas compañías a la zona de Santa Fe.

De este modo, vemos que aunque no se haya convertido en el gran centro empresarial de negocios, el

[3] Es la parte sur de la Alameda Central. Es un polígono de 64 manzanas, delimitado por las avenidas Juárez, eje Central, Arcos de Belén, Chapultepec y Balderas.

[4] El hotel Sheraton tuvo un costo de 90 millones de dólares, 70 millones invertidos por la empresa Interpress y el resto financiado con un crédito de Bancomext. (Méndez, 2005).

[5] La Secretaría de Desarrollo Urbano y de Vivienda del GDF asegura que en este periodo el precio de los inmuebles se incrementó en mil por ciento.

uso de suelo es negociado entre las grandes compañías inmobiliarias, las grandes corporaciones, los usuarios y residentes de distintos orígenes sociales, económicos y étnicos que coexisten en esta zona.

La historia reciente del Centro Histórico y sus principales espacios están siendo usados y apropiados por diversos actores sociales con múltiples fines y bajo diferentes motivos. Hay una constante tensión y disputa por el espacio que implica una suerte de apropiación material que determina en gran medida lo simbólico y la forma en que la ciudad es vivida por todos sus actores. En particular, a los indígenas les resta la toma permanente o efímera del espacio urbano como forma de subvertir el proceso de extensión de los planes y programas que los excluyen.

Esto es porque en los planes y programas de intervención del gobierno y la iniciativa privada en el Centro Histórico se asoma el fantasma de la marcada regulación del espacio y el desplazamiento de grupos marginados. Sin embargo, la rehabilitación de los espacios públicos no es un error, sino más bien es una solución positiva para los usuarios de la plazas públicas en cuanto a los problemas de acceso, circulación, legibilidad, iluminación, seguridad e higiene, además de que permite mejorar la imagen estética y reconectar el agua de las fuentes, mejorar las bancas, los jardines, el suelo y demás elementos materiales que la forman. Sin embargo, creo que también debe establecerse una triangulación de intereses materiales y simbólicos que hagan de los usuarios un elemento central e indispensable para la generación de un espacio público multifacético en donde todos los actores puedan participar (ver fotos 3 y 4).

Foto 2 y 3. Durante (arriba) y después (abajo) de la rehabilitación parcial de la Plaza de la Solidaridad. Fotos propias (2013).

No hay que olvidar que la ciudadanía plena también se obtiene con una conquista política del territorio como nos señala Borja (2000). Es decir, hay que reivindicar el espacio público como fuente negociación y encuentro entre todos los puntos de vista. Hay que pensar en el espacio público como el lugar desde donde se puede contribuir a generar una ciudadanía mejor plantada para revertir los rezagos sociopolíticos y económicos que envuelven a la Ciudad de México, que como rezaban gobiernos recientes en el Distrito Federal, se convierta realmente en "la Ciudad de la Esperanza" para muchos que no quieren o no pueden salir de esta gran urbe.

ESTUDIO DE CASO: PREDIO DE LÓPEZ #23

¿Quienés son los Triquis y por qué llegaron allí?

Los Triquis, reciben la denominación desde tiempos prehispánicos de Yi ni`nanj niìn que significa la gente de lengua completa (Lewín, 1999) y son originarios de comunidades del estado de Oaxaca[6].

Se asentaron en la calle de López del CH en una casona tipo neocolonial de principios del siglo XIX debido a problemas de tipo político que afectaron seriamente su convivencia en sus pueblos. Se instalaron en la calle

6 Existen diferentes versiones en torno a la forma en como esta comunidad se autodenomina. En la etnografía sobre los pueblos indígenas de la región del Pacifico Sur, Huerta (1995) señala que el nominativo "triqui" es una deformación del vocablo "driqui" de su lengua materna, compuesto por "dri" derivado de "dre" con significado de padre, y de "qui" con significado de grande o superior. A la llegada de los españoles así denominaban al jefe del clan, como el señor supremo al que debían dirigirse por ser la máxima autoridad de la comunidad. Ahora llaman "driqui" a Dios y a Jesús en su acepción de padre supremo. Según el trabajo de García Alcaraz de los años 70s sobre los triquis de Copala, se denominaban a sí mismos como "Tinujei", que significa "hermano mío", Tinujey es el nombre con el cual este autor intitulo la etnografía sobre los triquis de Copala. El trabajo de Lewin (1999) representa la más reciente etnografía acerca de los triquis, y porque este trabajo incluye material sobre las etnografías anteriores.

de López (ver plano 2). El predio pertenencia a la Confederación Nacional Campesina (CNC) que fue tomado pacíficamente, por la organización política MULT, que llego en el año de 1983 al no tener otra opción de vivienda debido por el desplazamiento que sufrieron en su pueblo.

> "Hubo mucha matanza de gente de nosotros por cuestiones políticas. Es que hay un partido, el PRI, que es el partido oficial; entonces la gente de la comunidad quería vivir como antes, sin ninguna representación de ningún partido. Antes era nombrar al agente municipal, pero consultando a la gente, lideres de los barrios. Pero últimamente no ha habido eso. Entonces, se han dado enfrentamientos con los señores del PRI. Tenemos que estar peleando entre nosotros mismos. Quizá por eso se migro para acá para la ciudad de México" (Macario N. Loya, 1991:69)

La organización indígena tiene demandas que se dividen en tres ejes básicos: demanda de espacio para artesanía, preservación de la cultura y las costumbres y, apoyar a las bases del MULT que se encuentran en Rastrorojo, Cópala y la ciudad de Oaxaca. Hay un intenso trabajo entre los habitantes de la calle López y los otros integrantes del movimiento.

El mayor peso reside en líder, quien bajo una estructura jerárquica se encarga de mantener el orden y la armonía entre sus integrantes. Por lo que, en mi proyecto de investigación me resulto indispensable hablar antes con el líder quien me menciono que a ellos, los de su organización, "*no les gusta hablar*" por lo que me dijo que había sido buena idea acudir a él.

A lo largo de su estancia en el predio han sufrido diferentes tipos de vicisitudes entre las que destaca un incendio, por lo que, muchas de las familias ya instaladas, se trasladaron a otras zonas de la ciudad[7].
Antes del incendio, se podía identificar fácilmente el predio López por la cantidad de triquis que lo habitaban, un total de 93 familias, lo que sumaba 500 personas de todas las edades. Además del predio, vivían en otros lugares como el mercado de la Ciudadela y las cercanías del metro Candelaria.

Hasta hace algún tiempo el acceso al predio era restringido (2005) desde la entrada principal. Había un encargado de cuidar el acceso. Después de pasar al encargado, se abría un "lugar para las reuniones y asambleas".

> "[En el predio] se podían ver altares con veladoras, flores e imágenes de la virgen de Guadalupe. A partir de allí y hacia la derecha continuaba un gran pasillo sobre el que había una serie de puertas y divisiones construidas con lámina y otros materiales, que permitía la existencia de distintos cuartos utilizados como habitaciones por cada familia[8]. Hacia la izquierda, se veía una gran escalera que permitía el acceso al segundo piso, donde se repetía el modelo de pasillo a ambos lados. Al final de este gran pasillo se encontraba una segunda escalera estilo caracol, que permitía el acceso a la azotea, en la cual se habían construido cuartos con láminas y otros materiales. En la azotea había espacio para lavar y colgar ropa, y era utilizado por los niños y las mujeres como lugar de encuentro común. Los baños eran comunes, uno para hombres y otro para mujeres, y los lugares para cocinar se organizaban en cada cuarto." (Ruiz Caudillo, 2003).

La mayoría de indígenas que asisten al predio de López vienen de San Juan Cópala y se puede considerar la caracterización de esta migración indígena con base en: "*la presencia de un miembro de la familia y la comunidad en el nuevo enclave, quien trae, posteriormente y en sucesivas etapas, al resto de la familia nuclear*" (Arizpe 1978, 1980 Hirabayashi, 1985; Lestage, 1997). Además, la *vinculación permanente* (Arizpe, 1980; Hirabashayi, 1985; Sánchez, 1995; Ohemichen, 2001) entre viajes y personas que entran y salen del terruño de origen produce una reestructuración cultural que se adapta a la ciudad sin perder, en gran medida, su cosmovisión.

CONCLUSIÓNES

Transformación mutua del indígena y la ciudad

El indígena contemporáneo residente en la Ciudad de México ha transitado por diversas formas de observar la urbe y conectarse con ella. La homosexualidad o bisexualidad del sexoservidor en la Plaza de la Solidaridad ha pasado desapercibida por muchos ciudadanos que recorren a diario la zona céntrica de la ciudad, pero seguramente al pasar por la calle López han notado la

[7] Para esta ubicación urbana, el gobierno federal les apoyo, a partir de las gestiones de sus representantes comunitarios, con $3, 000.00, para que cada familia rente en lo que se recompone y mejore el predio en la calle López, o consiguen otro espacio, (Pedro, MULT: 2004), de Ruiz Caudillo (2003).

8 Aquí la referencia a familia no incluye necesariamente a madre, padre y niños sino puede conformarse por abuelo(s), hijo(s), nietos, así como algún primo u otro pariente.

venta de artesanías triquis a las afueras de la casa que habitan. No podemos pensar que la identidad indígena sea solo una en la ciudad.

Desde una perspectiva identitaria, nos damos cuenta de que las técnicas que requiere la modernidad no necesariamente se desliga de las demandas de este grupo, por lo contrario, artefactos tecnológicos son aprovechados y utilizados para desarrollar ciertas tareas cotidianas, sin embargo, hay un bosquejo en nuestra sociedad de observar lo indio en la ciudades como algo muerto, algo que pertenece al Museo Nacional de Antropología o quizás a alguna comunidad perdida en la selva chiapaneca. Por lo que su mirada hacia lo indígena en la ciudad quizá lo busque en los artesanos de ciertas zonas turísticas donde aparecen ataviados con sus trajes típicos.

Hay una sociedad indígena moderna en la ciudad que no se ha aculturizado del todo, que mantiene su matriz cultural indígena y logra con ello sostenerse en pie desde su idiosincrasia. Ellos han sabido encarar, aunque últimamente de manera escéptica, los vaivenes sociopolíticos de la vida urbana. Han establecido diferentes modalidades de apropiación que los han hecho crecer en cuanto a su participación e incidencia en el espacio urbano.

Estas habilidades prácticas, por llamarlas de algún modo, han establecido un constante intercambio de valores y actitudes que muchos indígenas, sobre todo jóvenes, tienen con la ciudad. Hay una revaloración de la ciudad como mosaico cultural en el que lo étnico se ajusta siempre bajo matices cambiantes, debido lo que revisamos anteriormente, a la urbe que genera condiciones para cambiar y transformar la imagen del indígena "aislado e ignorante de la vida urbana" a activo militante de una organización de comerciantes ambulantes, por ejemplo.

Es precisamente la migración, en primer término, lo que le permite recorrer diversas experiencias culturales, que se vinculan también con las nuevas tecnologías como el internet, la comunicación instantánea por celular, la televisión, entre otras, que convierten al "indio" en cholo, skato, punk, vendedor ambulante, policía, militar, estudiante, sexoservidor, líder indígena y demás identidades que fluctúan entre lo tradicional, lo contracultural. Esto sin duda, se acompaña de un constante cambio de actitud en la forma simbólica que el indígena le proporciona a la ciudad.

Una protesta indígena frente al INVI por mayores recursos para vivienda, un vendedor de artesanías en medio de la plaza, un casa ocupada por triquis, un albañil indígena con una playera de *Metallica* que toma el camión rumbo a Santa Fe, indígenas en una marcha defendiendo la tierra, etcétera, conforman un mar de escenas cotidianas que requieren de estrategias más profundas para poder seguir presentes en una ciudad que los excluye. Por ende, las prácticas son muchas y muy variadas y dejan huella en la ciudad. Es una historia de conflicto y apego por una urbe que se transforma complejamente con su presencia. Es una historia que recorre laberintos, en medio de la pobreza y la exclusión que muestra que solo es posible vivir y sobrevivir con la arriesgada y azarosa transformación de la ciudad también para ellos.

Es posible que la transformación mutua entre los indígenas y la ciudad sea un tema poco analizado, pero desde mi punto de vista, es un fenómeno que abarca dimensiones históricas y políticas importantes si queremos avanzar en la propuesta de inclusión a partir de la diferencias en la ciudad de México. Además, me parece importante que todos los pobladores indígenas y mestizos de los pueblos y comunidades de México accedan, desde sus propios términos a la democracia, la justicia, la libertad y la igualdad dentro y fuera de su lugar de origen.

Por tanto, la manera de analizar este proceso de transformación mutuo en periodos posteriores, opino que debe ser con base en las referencias bibliográficas que den cuenta de la cosmovisión indígena, que nos acerque a lo que en su andar por la ciudad buscan mostrarnos o en su caso, ocultarnos.

Pienso que el estudio del espacio urbano con este y otros actores debe observarse en dos sentidos: el primero tiene que ver con la estructura material y simbólica de la urbe y, el segundo, con la identidad urbana que no solo nos transmite el actor sino también en la que podemos adentrarnos si queremos entender al actor urbano en cuestión, como una persona llena de significaciones y motivaciones emocionales y racionales que actúa conforme a intereses que, positivos o negativos, construyen a la ciudad a partir de su cosmovisión y prácticas simbólicas.

Esto debe ser analizado en conjunto, las experiencias y prácticas del sujeto junto con las estructuras materiales y simbólicas del espacio urbano, para entender los procesos de transformación mutua, entre lo étnico y la ciudad. Esto nos dará luz para entender las representaciones sociales de los grupos indígenas y analizar la relación amorfa que mantienen con la ciudad, pero que de cualquier manera sucede cambiando permanentemente su identidad étnica y definitivamente también, la imagen de la ciudad.

Plano 2. Ubicación del Predio de López #23
Fuente: Google Maps, 2014

Por ende, el futuro de estos grupos se sostiene desde la herencia cultural y las relaciones intergrupales abiertas. Por un lado, la invisibilidad de este grupo avanzará en la medida en que siga siendo objeto de discriminación. Por otro lado, las estrategias de acción de este grupo se seguirán asumiendo desde la tradición cultural que en relación con los demás grupos no indígenas moldearan su estrategia de apropiación de los espacios urbanos. Además opino que la selección de lugares a los que recurrirán seguirán siendo los espacios residuales debido a que carecen de regulación y control, lo que les permitirá seguir gozando de la libertad que les ofrece el espacio público con todas las complicaciones que ello implica.

La suerte de la casa apropiada para fines comerciales y de vivienda étnica y popular seguirá siendo un espacio para la venta, el esparcimiento, la organización política, la religiosidad…etcétera, siempre y cuando la comunidad adopte tácticas que refuercen su capacidad de negociación con los intereses que coexisten en la zona del CH que últimamente han redoblado sus esfuerzos por re densificarlo y desarrollar múltiples proyectos de negocios modernos y habitacionales que dejan una estela de luz y sombra que cubre todo el Centro Histórico, bajo una ola gentrificadora de la que quizás puedan salir mal librados. Eso lo veremos con el tiempo.

De manera que los grupos indígenas en la ciudad, en general, tienen varios caminos que recorrer, uno de ellos es el de la transformación identitaria como forma de evitar la discriminación y adaptarse a una ciudad que los excluye o bien, la transformación de la ciudad para buscar una urbe que se ajuste a sus marcos de significación.

Quizás encontremos más caminos y pequeñas veredas que amplíen el andar de los indígenas en la ciudad en su relación con el espacio urbano pero son estas dos, que mencione, las que constantemente se interpelan mutuamente y hacen de esta ciudad un gran mosaico cultural que habla de la multiculturalidad que alberga y con la que cotidianamente es construida y reconstruida, tanto en el plano material como en el simbólico. Son pues la ciudad y la etnia, dos elementos que se constru-

yen recíprocamente y que hay que tomar en cuenta si queremos avizorar parte de los problemas y oportunidades que surgen de la trama de una megalópolis que fue construida esencialmente por un contexto pluri-étnico y multicultural que hasta nuestra época se sigue manifestando plenamente con diversas expresiones sociopolíticas y culturales.

Es pues la ciudad, cuna y recipiente de estas expresiones que le dan vida y forma a una urbe que reclama diversos tipos de recursos y servicios que pueden mejorar sustancialmente la calidad de vida de sus habitantes, pero que margina la diversidad cultural que desborda por sus calles, plazas, parques, hitos y recintos que nos habla de una ciudad profunda que surge abruptamente transformándola y cambiando su imagen al tiempo que la ciudad cambia, determina o condiciona clara o sutilmente la cultura e identidad de los indígenas residentes en el espacio urbano. Éste es un proceso histórico de transformaciones mutuas que ha ocurrido de forma permanente hasta nuestros días.

Bibliografía

GÜEMES, Lina, "Enclaves étnicos en la ciudad de México y Área Metropolitana" en: Anales 1983, CIESAS, Ediciones de la Casa Chata, México, 1984

LEWIS, Oscar, "Urbanización sin desorganización. Las familias tepoztecas en la ciudad de México", en: América Indígena, XVII (3), Julio, 1957, Instituto Indigenista Interamericano, México.

MOLINARI, María Sara, "La migración indígena en México", en: Nolasco, M. (comp.), Aspectos sociales de la migración en México, Tomo II, SEP-INAH, México, 1979.

OEHMICHEN Bazán, Cristina, "Procesos de construcción de la etnicidad en contextos urbanos. Indígenas en la ciudad de México", en prensa.

ZICCARDI, Alicia (coord.), "Ciudades del 2010: entre la sociedad del conocimiento y la desigualdad social", UNAM, México, 2012.

LÓPEZ Bárcenas, Francisco. "San Juan Cópala. Dominación política y resistencia popular. Edit. UAM-X/MC Editores, México, 2009.

VALENCIA, Rojas, Alberto. Migración indígena a las ciudades grandes, medias y pequeñas en La migración indígena en las ciudades. INI-PNUD. México. 2000.

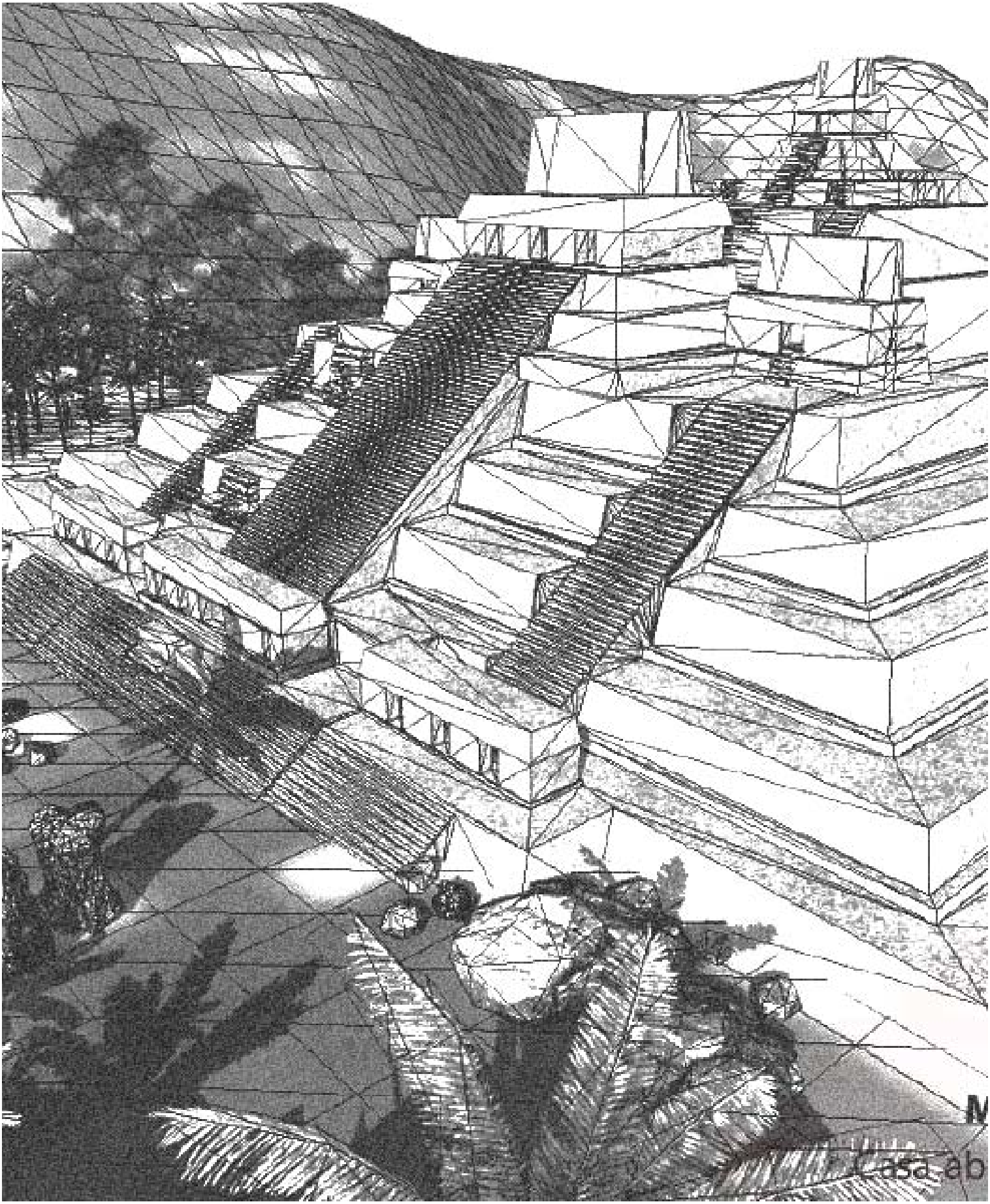
De los métodos y las herramientas

Área de Nuevas Tecnologías / Hipermedios

Carlos Jorge Enriquez Morales 30

Jose Alberto Yañez-Castillo 35

Martín Lucas Flores Carapia 47


casa ab

De los métodos y las maneras

Vinculación entre patrimonio y las tecnologías de la información y la comunicación

Carlos Jorge Enriquez Morales

Los museos tienden a ser cada día mas digitales e interactivos y con menos piezas físicas, ejemplos se pueden observar en el Museo Interactivo de Economía (MIDE) 2006, Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC) 2008, Museo Rufino Tamayo remodelación 2012, Museo Memoria y Tolerancia (MYT) 1999, entre otros. Así como el auge de los museos virtuales y la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la documentación, conservación y difusión del patrimonio.

Estas tendencias de los museos a ser cada día más virtuales se pueden observar en su acervo, este cuenta con el diseño de material digitalizado, multimedia, interactivos, instalaciones, etcétera; y en la manera de mostrar estos materiales, ya sea en: computadoras, proyectores, pantallas táctil, pantallas de gran formato, tabletas, lentes de realidad aumentada, lentes de realidad virtual, lentes inmersivos, sonido digital, etcétera. Es decir, la intensión es hacerlo coautor de la obra, así como trasladar al usuario a lugares virtuales ficticios.

La vinculación entre las TIC y el patrimonio es cada día más estrecha, ya que la mundialización/globalización obliga a los países a tener cada día más vínculos económicos sociales, políticos, humanos y culturales. La propia evolución de las sociedades marcan que, el modelo para el desarrollo de una comunidad, estado, pueblo y país el la mundialización/globalización; quien permanezca estático dejará atrás oportunidades de desarrollo.

Tomando en cuanta estos aspectos, es necesario mencionar que es importante vincular el Patrimonio de México con las TIC, ya sea documentando (por medio de la investigación digital), conservando (por medio de presentaciones digitales) y la difusión (por medio de representaciones digitales).

Si se toma en cuenta que el Patrimonio de México es muy amplio y es parte de su identidad, ejemplo de ello son los 31 sitios de interés nombrados como patrimonio mundial por el Centro Mundial de Patrimonio (World Heritage Center) UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).

Ejemplo de ello son: Paisaje de Agave y antiguas instalaciones del Tequila, La antigua ciudad Maya de Calakmul, Zona de monumentos arqueológicos de Xochicalco, etcétera. Todos ellos elementos tangibles, pero también podemos encontrar patrimonio intangible, muestra de ello son: sus festejos, La Fiesta Charra, El Mariachi, La Fiesta del Día de Muertos, La cocina tradicional mexicana, Los voladores de Papantla, La fiesta de los Parachicos, etcétera.

Para comprender con más claridad entendamos lo que es “Patrimonio”. La definición de patrimonio dice que es un conjunto de bienes tangibles e intangibles como pertenencias físicas, casa, muebles, ropa, joyas, etcétera y que sus derechos le pertenecen a una determinada persona, ahora pensemos en los bienes de un país, como; cultura, territorio, construcciones, etcétera.

Además de ser un bien para la sociedad, país, etcétera; es un elemento muy importante para generar identidad en los sujetos.

A su vez la "identidad" se puede mostrar como pertenencia, identificación a valores, pertenencia a cosas, pertenencia regional a límites territoriales, adhesión a etnias, religión, lenguas, cultura y patrimonio; También identidades más simples como la identidad a una marca, a una tienda de ropa, a un producto, etcétera. Según la "Pirámide de las necesidades de Maslow". La identidad es parte importante dentro de las necesidades humanas y se coloca en el tercer peldaño o nivel medio de la pirámide. Por supuesto que la historia toma un papel importante en este proceso identidad. Escalante (2012:13) considera que "la historia siempre es para saber quiénes somos, para no repetir errores, para conocer nuestra verdadera identidad".

A pesar de las tendencias entre las personas buscar más la satisfacción personal, que se traduce en ruptura de vínculos y poco compromiso, así como la creciente destrucción de identidad por los procesos de la evolución como los son: colonización, mundialización/globalización, migración, individualismo, desterritorialización, TIC, virtualización, cyberespacio, entre otros. Estos nuevos aspectos forman parte de los nuevos modelos de relacionarse del ser humano "mover sin moverse", habitar y relacionarse entre las comunidades virtuales del cyberespacio. Es decir vivir simultáneamente entre lo real y lo virtual, así como trasladándose de un sitio a otro.

Retomando la vinculación entre las TIC y el patrimonio, en México; se observan varios problemas como:

- Difusión del patrimonio.
- Sitios arqueológicos en resguardo.
- Zonas arqueológicas sin acceso y desconocidas por los visitantes.
- Personas con algún tipo de discapacidad no pueden recorrer las zonas arqueológicas.
- Consulta y aprendizaje.

Parte de la vinculación de las TIC y patrimonio y atendiendo a los cambios y tendencias de los museos, surgen instituciones y organizaciones internacionales que protegen y proponen normas para proteger el patrimonio; así como intentan solucionar los problemas mencionados. Estas instituciones son: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), ICOM (International Council of Museums) y la UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) entre otras.

CONACYT es la institución mexicana que apoya la ciencia y la tecnología. Esta institución nos dice que "está demostrado que existe una relación positiva entre la generación y explotación del conocimiento y el desarrollo económico de los países" (CONACYT, 2013). Por ello el CONACYT se encarga en desarrollar, capacitar e innovar. "Generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones o de incrementar valor a los existentes" (CONACYT, 2013).

Es así como el CONACYT se ocupa de apoyar a las instituciones, individuos y empresas para lograr una ventaja competitiva ante la economía, para alcanzar crecimiento. Además de contar con el Sistema de Centros CONACYT formado por 27 instituciones de investigación dentro de las principales áreas de conocimiento científico y tecnológico. También cuenta con el Sistema Nacional de Investigadores formado por miembros de todas las disciplinas científicas del país, cuya función es promover y fortalecer por medio de evaluaciones la calidad de la investigación científica y tecnológica y la ovacionan que se genera en el país.

Es decir se encarga de divulgar la ciencia y la tecnología, impulsar la cooperación internacional, fomentar la tecnología, generación de conocimiento, vincular la ciencia y tecnología con el sector productivo, crear mecanismo para que el sector privado contribuya en el desarrollo científico y tecnológico, incentivar la investigación científica y tecnológica, etcétera.

El ICOM fue creado en 1946 por profesionales de los museos con una red de 30 mil museos y profesionales de museos que representan la comunidad internacional. Cuenta con presencia en 137 países, en las Naciones Unidas y juega un papel relevante en asuntos deontológicos. La principal aportación del ICOM es el código de ética llamado "Código de Deontología del ICOM para los Museos", el cual establece normas mínimas de conducta y practica profesional para los museos y su personal; puntos importantes de este código de ética son:

- Garantizar la protección, documentación y promoción del patrimonio.
- Las colecciones son para beneficio de la sociedad y de su desarrollo.
- Los museos crean y profundizan conocimientos.
- Gestión del conocimiento, patrimonio natural y cultural.

- Trabajan en estrecha colaboración con las comunidades y su patrimonio.
- Actuar con legalidad.
- Actuar con profesionalidad.

Como se puede ver en los puntos anteriores, las acciones importantes son: protección, documentación y promoción del patrimonio natural, cultural tangible e intangible, para generar conocimientos y beneficios públicos. A partir de presentaciones, exposiciones y otros recursos, como los medios digitales, siempre siguiendo un código de ética y profesionalismo.

La conservación del patrimonio es la serie de acciones que se llevan a cabo para mantener en buen estado un sitio arquitectónico, histórico, arqueológico y natural; con el fin de preservar el valor de los sitios e impulsar el desarrollo de las comunidades, agregando un valor social para que se involucren en su conservación. La UNESCO cuenta con el tratado internacional firmado en el año de 1972 en la 17a reunión en París, llamado "Convención Sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural", cuya finalidad radica en promover la firma de tratados entre los países para asegura la protección del patrimonio.

Sumando otra serie de tratados o cartas cuya misión es conservar y salvaguardar el patrimonio, generando un marco normativo y legal, que se deberá de tomar en cuenta para la conservación del patrimonio y generación de contenidos donde interviene las TIC estos documentos son; Carta de Sevilla "Carta Internacional de Arqueología Virtual" (2008), Carta ICOMOS "Interpretación y Presentación de Sitios de Patrimonio Cultural" (2008), La Carta de Londres "Para el Uso de la Visualización Tridimensional en la Investigación y Divulgación del Patrimonio Cultural" (2006), La Carta de Cracovia "Principios para la Conservación del Patrimonio Construido" (2000) y Documento de Nara sobre la Autenticidad (1994).

- Respeto pleno a los valores sociales y culturales de todas las sociedades.
- Toma en cuenta la autenticidad en la preservación.
- La conservación debe basarse en una amplia gama de opciones técnicas apropiadas.
- Deben de participar todas las disciplinas pertinentes durante el proceso.
- Se deben potenciar el uso de modernas tecnologías.
- Definir criterios y principios para el uso de visualización tridimensional.
- Promover el rigor intelectual y técnico en las metodologías de desarrollo.
- Definir los criterios y principios básicos de interpretación y presentación del patrimonio.
- Adecuada comunicación de contenidos.
- Suma de herramientas para la correcta comprensión de los contenidos.
- Gestionar el patrimonio aprovechando las TIC.
- Establece principios básicos para el uso de las TIC en visualizaciones arqueológicas.

Algunos puntos significativos de las cartas, la inserción del las TIC en la conservación patrimonial y difusión, estas cartas y normativas surgen como respuesta a las tendencia de los nuevos museos y la digitalización de su acervo cultural para preservar la historia. Definen criterios, dictan normas, gestionan y establecen principios para la vinculación entre las TIC y el patrimonio.

Los esfuerzos y programas son muchos, no siempre lo mas adecuado. Programas surgen con buenas intenciones pero se convierten en malas experiencias, entre sus causa la fragilidad de los destinos por ello, particularmente en el caso de esta investigación uno de los objetivos es complementar la experiencia del usuario con el recorrido de un Entorno Virtual sin dañar los sitios respetando la cultura y los entornos.

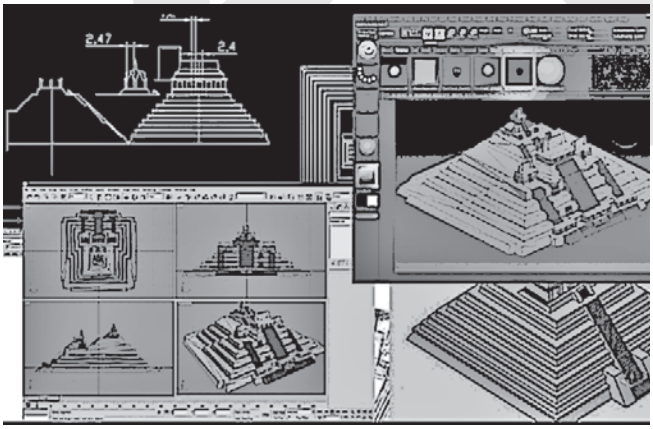
La promoción del turismo ha sido importante en las administraciones presidenciales, se han realizado obras y otorgado apoyos a las zonas arqueológicas de mayor desarrollo, la SECTUR (Secretaria de Turismo) y el INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia) han apoyado en recursos económicos, infraestructura e investigación a zonas arqueológicas, museos y santuarios, dentro de las zonas arqueológicas mas importantes en México que reciben apoyos podemos encontrar: Chichen-Itzá, Cantona, Cañada de la Virgen, Cacaxtla, Chalchihuites, Dainzú, El Zapotal, etcétera.

No obstante podemos entender que el turismo actual no solamente se limita a playa y sol, son muchas las vertientes, sobre las cuales se puede desarrollar un producto para su desarrollo, como el valor añadido que se puede sumar a un sitio arqueológico para impulsar la economía local, siempre tomando en cuenta los lineamientos de ética ya mencionados.

Tomando en cuenta que también existen aspectos negativos, como los mega proyectos de turismo en México. El caso Cancún, donde la densidad ha superado los servicios y la mala planeación ha provocado desastres en la biodiversidad de la zona, claro ejemplo es el huracán Wilma[1] que en 2005 provoco perdidas económicas de 30 millones de pesos para la presidencia y 50 millones de pesos para las aseguradoras las olas generadas y entre 590 y 1637 mm de lluvia que devastaron playa, manglares, cadenas de arrecifes e infraestructura[2].

Un ejemplo mas es la tienda de Walmart en Teotihuacán; La construcción de ella parte de la corrupción con sobornos de hasta 52,000 dólares para cambiar el tipo de uso de suelo y aceptados por autoridades mexicanas[3]. Documentado en diciembre del 2012 por el New York Times en su sitio de internet.

Lugares como la rivera maya el llamado "Dragon Mart"; con poca o nula información por parte de las autoridades, este proyecto esta diseñado para atraer turismo pero hasta el momento lo único que se ha hecho es desbastar con flora y fauna del lugar.



1 Huracán numero 12 de la temporada 2005, clase V, vientos hasta 280 km/h (CONAGUA – Servicio Meteorológico Nacional, 2005)
2 Cifras oficiales del resumen del huracán "Wilma" octubre, 2005. (CONAGUA – Servicio Meteorológico Nacional, 2005)
3 Uso de suelo es la tipología que tiene cada zona, región o local, puede ser: habitacional, comercial, recreación, reserva y conservación. Dicha tipología es determinada por los gobiernos de los estados, y las diversas secretarias como: La Secretaria de Desarrollo Urbano, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), entre otros.

Bibliografía

Escalante, Fernando., Kelley, Robin., Bartra, Roger & Subrahmanyam, Sanjay. (2002) Identidad, nuestra preclara obsesión. Un diálogo y algo más: Mesa redonda virtual, moderador Mauricio Tenorio Trillo.

CONACYT. (2013) Páginas – Bienvenidos – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. [En linea] [Último acceso: 25/03/13] http://www.conacyt.gob.mx

De los métodos y las maneras

Diseño de elementos interactivos visuales para reemplazar iconos de la metáfora de escritorio utilizada por adultos mayores

Jose Alberto Yañez Castillo

La metáfora de escritorio ha estado presente por más de treinta años en las computadoras personales y otras variantes, su propósito fue facilitar algunas tareas, ser amigable para investigadores, oficinistas y estudiantes; para la mayoría de los usuarios es funcional, pero también se puede decir que ha sido impuesta. Sería posible analizar los elementos interactivos visuales para una parte del grupo de usuarios, específicamente adultos entre 45 y 60 años de edad que en algunos casos se les dificulta el uso de la computadora.

La metáfora de escritorio tiene la idea de llevar a cabo una interacción análoga a la realidad (ver esquema 1) basada en la interacción persona – ordenador (IPO) y la retórica visual. El objetivo es persuadir y atraer el sentido de la vista propio del usuario.

Se propone como evidencia operativa diseñar elementos interactivos visuales que faciliten el uso de la computadora, dichos elementos serán resultado de la convergencia entre la investigación y análisis sustentado en la ergonomía cognitiva, el diseño emocional, la semiótica y la usabilidad.

Mezcla de investigación científica–exploratoria

Se maneja una investigación exploratoria, ya que el problema junto con los ejes de investigación es poco investigado. Por otra parte, se apoya de algunos pasos del método científico: planteamiento del problema, formulación de un supuesto y propuesta de un modelo.

Una de las etapas más largas ha sido definir y delimitar el problema, el cual una vez realizado llevo a formular el supuesto y los objetivos de la investigación. Se pretende que los resultados obtenidos durante el proceso de investigación conlleven a verificar el supuesto y diseñar un modelo para la creación de elementos interactivos visuales.

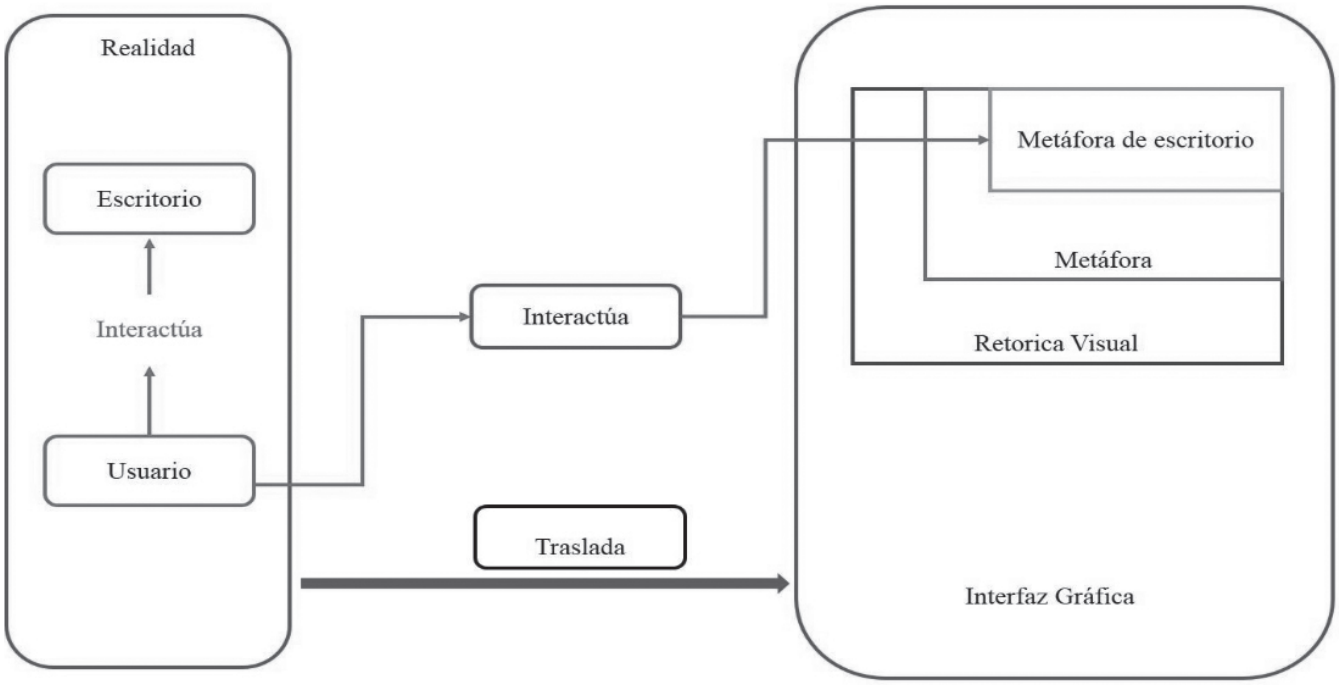
Problema

La metáfora de escritorio fue creada para facilitar las actividades genéricas que se realizan en una oficina con una computadora, actividades y recursos de una oficina que se muestran en el esquema realizado por Tim Mott (ver esquema 2), pero la metáfora de escritorio ya no solo es utilizada por usuarios de oficina, ni en este lugar.

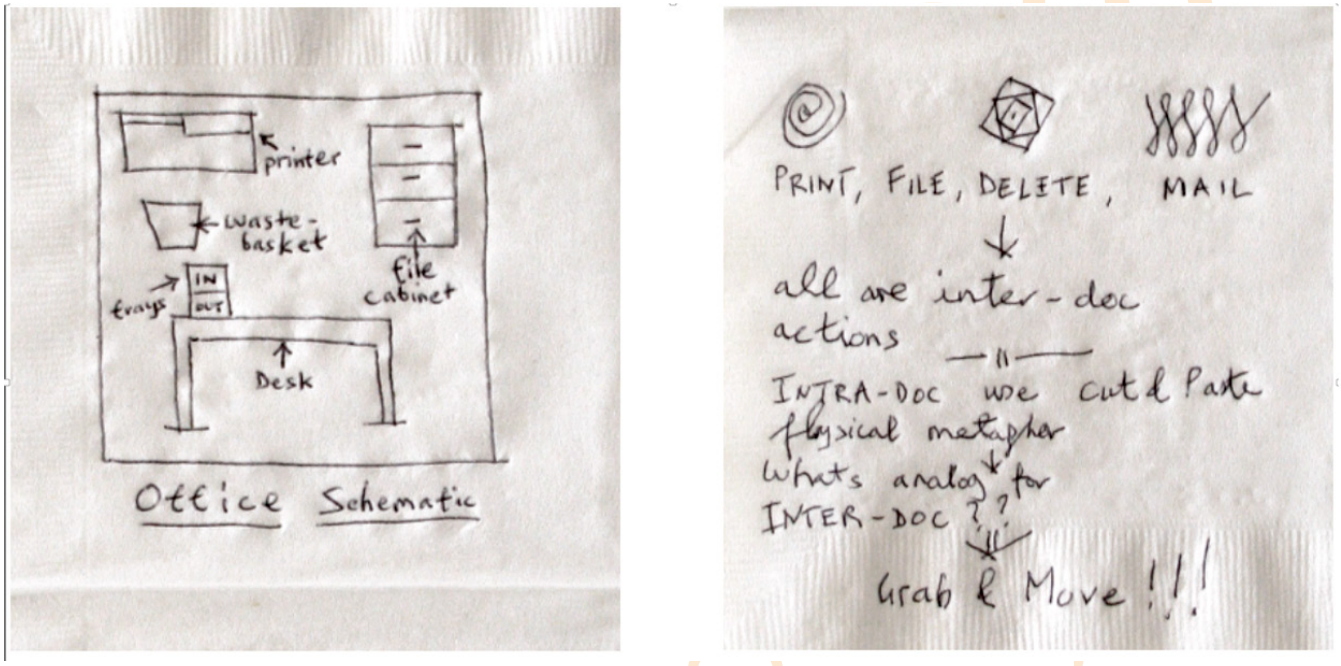
Los usuarios principiantes de una computadora no tienen las mismas habilidades o percepciones de los objetos tangibles del mundo real contra los elementos visuales (intangibles) de la computadora que un usuario experto ha adquirido, como se puede observar en la figura 1, algunos de estos iconos en los primeros sistemas operativos fueron diseñados como una metáfora de los objetos de una oficina y un escritorio.

Supuesto

El usuario termina por aprender y adaptarse a usar la computadora personal o adaptarla a él. Con base en la información recopilada, es posible realizar una



Esquema 1: La metáfora del escritorio funge como interfaz entre el usuario y la computadora personal. Son basadas en la intuición del usuario, pero para los investigadores de IPO debe ser evitada, ya que no es un buen modelo (autoria propia, 2014).



Esquema 2: Esquema y anotaciones de Tim Mott (Moggride, 2006).

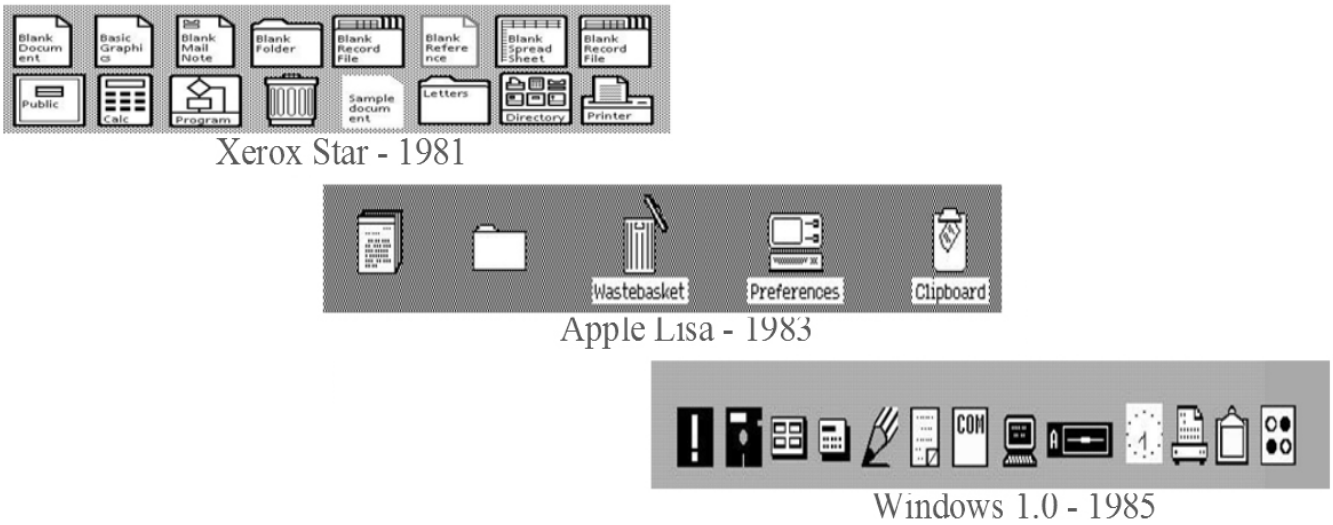


Figura 1: Iconos de los primeros sistemas operativos (recopilación de diversas fuentes por autoria propia, 2014).

propuesta de diseño de elementos interactivos visuales de la interfaz gráfica de usuario para el ordenador, la cual permita personalizar la interacción del usuario, maximice la facilidad de uso por medio de estimular las emociones del usuario.

Objetivos

Investigar sobre la ergonomía cognitiva, el diseño emocional, la semiótica y la usabilidad, enfocados específicamente a mejorar el diseño de la interfaz gráfica, la finalidad es analizar teorías, modelos u análisis para realizar una propuesta que mejore dicha interfaz.

Con la información obtenida en dicho análisis se continúa a un siguiente objetivo, el cual se enfoca en diseñar elementos interactivos visuales (ver esquema 3) como parte de la interfaz gráfica de la computadora y no solo iconos de una metáfora del escritorio, cuya finalidad no sea la de mejorar: la facilidad de uso, interacción y habilidades cognitivas (atención, comprensión, memorización) en los adultos mayores que utilizan o podrían hacer uso de una computadora personal.

Áreas involucradas dentro de la investigación

Ergonomía cognitiva

La ergonomía cognitiva (EC) para el Dr. José Cañas puede definirse como: la disciplina que estudia los aspectos cognitivos de la interacción entre las personas, el sistema de trabajo y los artefactos con el objeto de diseñarlos para que la interacción sea eficaz (Cañas, 2001).

Así también de acuerdo con el autor del libro ergonomía cognitiva, la computadora se ha convertido en el principal artefacto de nuestras vidas, esto es una razón por la cual se sustituye en el término ergonomía por interacción persona – ordenador.

Ergonomía cognitiva e interacción

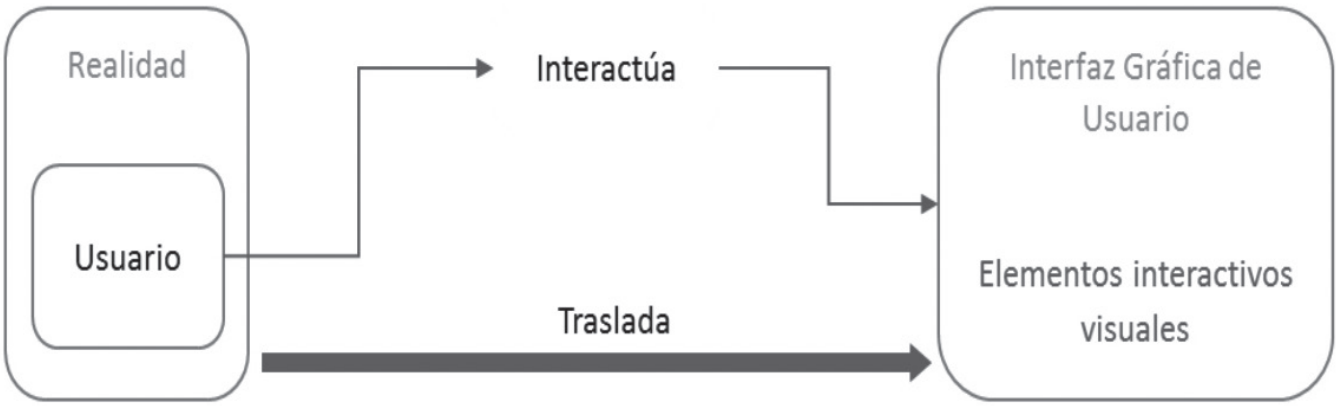
En la interacción se hayan procesos cognitivos como: percepción, aprendizaje y solución a problemas; los cuales deben ser considerados para explicar tareas cognitivas por mencionar algunas como: buscar e interpretar información, toma de decisiones, solución de problemas.

Para Norman los artefactos cognitivos son aquellos que “mantienen, presentan y operan sobre la información para cumplir una función representacional y que afectan la actividad cognitiva humana”. (Norman, D., 2005) Para el caso de esta investigación la interfaz gráfica de usuario es considerada un artefacto cognitivo.

Ergonomía cognitiva y sentidos

En la computadora, la interacción se lleva a cabo por medio de los sentidos de la vista y oído, el 80% del aprendizaje es a través del sentido de la vista. Para el Dr. Cañas existe un nivel de percepción individual y un nivel anterior llamado sensorio-motor estos dos son importantes para cuando los usuarios trabajan con interfaces gráficas.

De acuerdo al Dr. Cañas se utilizan acciones natu-



Esquema 3: Interacción usuario - elemntos interactivos visuales (autoria propia).

Desmet – divide en 5 categorías su modelo.	P. Jordan – divide en 4 dimensiones su modelo.
Emociones instrumentales	Placer – Psicológico
Emociones estéticas	Placer – Físico
Emociones sociales	Placer – Social
Emociones que evocan sorpresa	
Interés	
	Placer – Ideológico

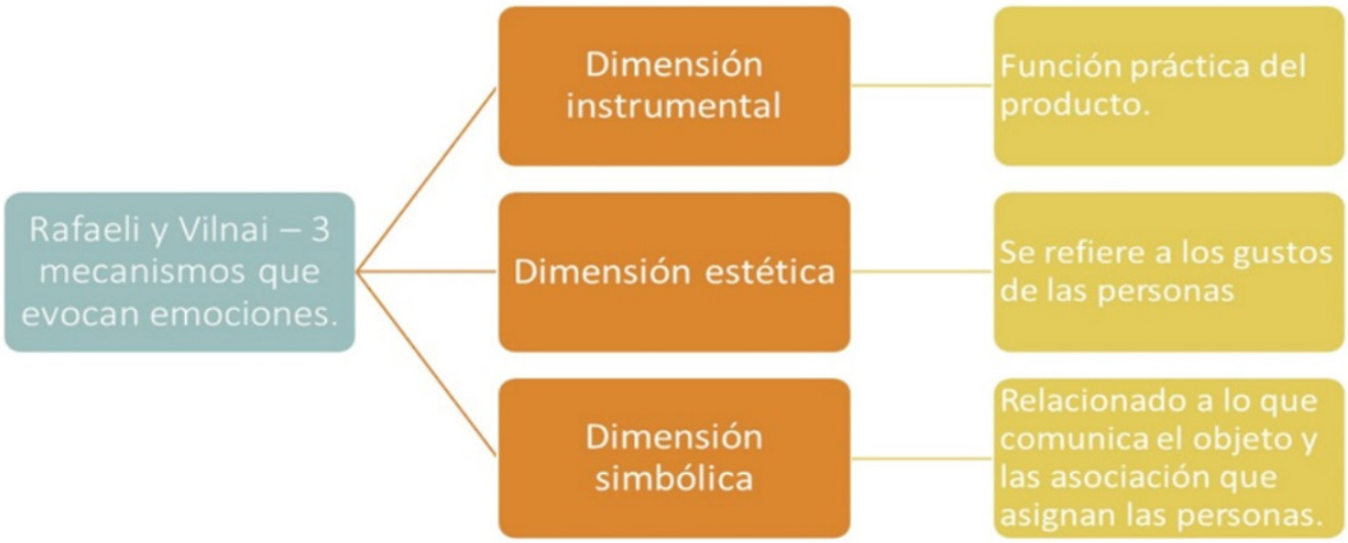
Tabla A: Comparación de modelos teóricos - diseño emocional (autoria propia).

rales, que implican al nivel sensorio-motor, sin requerir la percepción individual; pero es difícil utilizar un único nivel para tratar artefactos complejos como una GUI (*graphic user interface*), que también precisa de búsquedas perceptuales o conceptuales.

Diseño emocional

En la década de los 90, Masaaki Kurosu y Kaori Kashimura investigadores japoneses afirmaron que los objetos atractivos funcionan mejor, concluyeron esto por medio de experimentos realizados sobre el diseño de los botones en los cajeros automáticos, descubriendo que los diseños más atractivos eran más fáciles de usar por los usuarios. Norman interpreta lo anterior así: “Las cosas atractivas hacen que las personas nos sintamos mejor, lo que nos lleva a pensar de forma más creativa. ¿Cómo se traduce eso en mejor usabilidad? Muy simple, haciendo que las personas puedan encontrar soluciones a sus problemas más fácilmente.” (Cañada & Van Hout, 2005).

El objetivo del diseño emocional es favorecer que el uso de los objetos sea más placentero que cumplen con el modelo de este diseño. También nombrado como diseño afectivo se define como “el estudio de la relación entre



Esquema 4: Modelo teórico de diseño emocional (Rafaeli y Vilnai, s/a).

las características físicas y racionales de los productos y los efectos emocionales o subconscientes que causan en las personas que interaccionan con ellos, y el uso de ese conocimiento para lograr diseñar productos más satisfactorios." (PRODINTEC, 2001).

Existen varios modelos sobre el diseño emocional, en la tabla A se muestra una comparación entre los elementos de los modelos teóricos de diseño de Peter Desmet y Patrick Jordan, ambos modelos son similares al menos en tres de sus elementos.

Se ha elegido el modelo de diseño de Rafaeli y Vilnai (ver esquema 4) para diseñar las emociones y porque solo involucra tres dimensiones las cuales guardan cierta relación con este trabajo, la dimensión instrumental correspondería a la ergonomía cognitiva e usabilidad, la dimensión simbólica dirigida hacia el área de la semiótica y la dimensión estética es propia de las emociones en el diseño de los elementos interactivos visuales. Por último, se ha seleccionado el modelo teórico de diseño emocional propuesto por Donald Norman para llevar acabo la evaluación de los elementos interactivos visuales que se propondrán como evidencia operativa en este trabajo de investigación. Norman les llama reacciones a cada uno de sus niveles, estas tres reacciones son: visceral, conductual y reflexivo (explicadas en el esquema 5). A partir de estas reacciones se supone lo siguiente: Si se cumple cada una de las tres reacciones, se estarían generando emociones a través de los elementos interactivos propuestos.

Teoría OCC

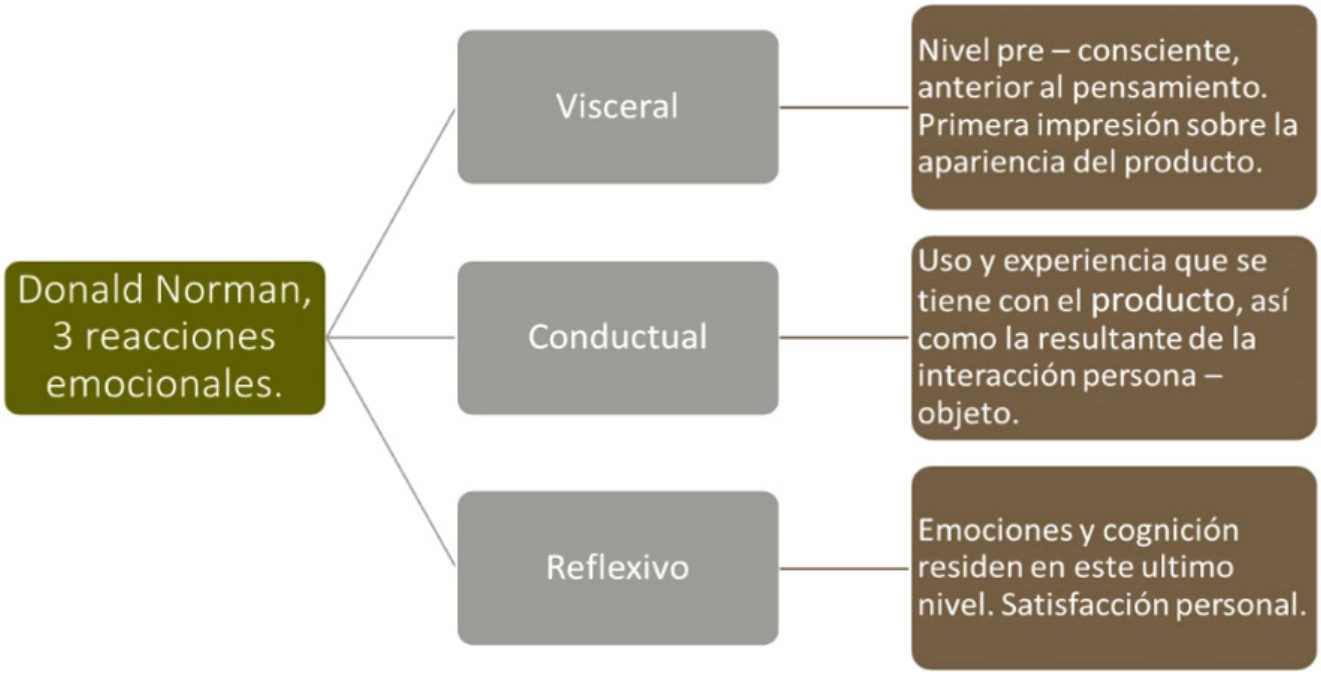
Esta teoría debe su nombre a las iniciales de quien la propone: Ortony, Clore y Collins. Se considera una teoría emocional única, ya que proporciona bases sólidas para trabajar computacionalmente y algo muy importante es que trata las emociones desde el punto de vista cognitivo. De acuerdo a Ortony et al:

> La intensidad de una emoción y qué la determina son aspectos que una teoría de la emoción tiene que examinar. Son múltiples las variables que influyen en la intensidad y para examinarlas es necesario entender el mecanismo para su valoración

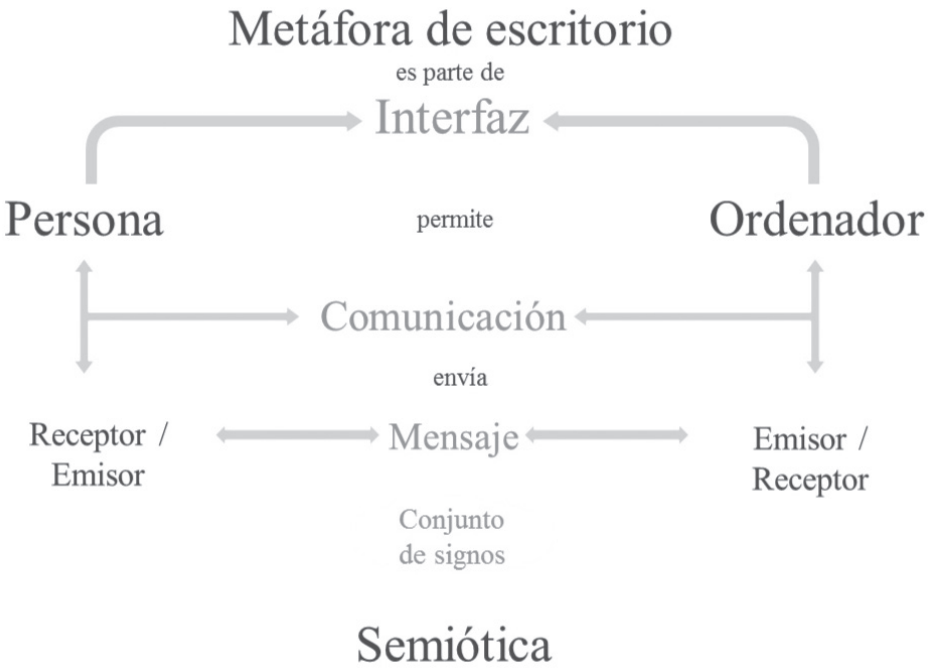
Esta teoría propone tres grandes clases de emociones las cuales son:

- Emociones basadas en acontecimientos: elaboran consecuencias ante acontecimientos deseables o indeseables respecto a las metas.
- Emociones de atribución: atribuyen responsabilidad a los agentes sobre sus acciones en función de normas.
- Emociones de atracción: basadas en actitudes con respecto a los objetos.

Nos enfocaremos en el diseño tomando los ideogramas (íconos) como objetos y agentes, al tomarlos como agentes lo que se hace es antropomorfizar, como cuando le dices 'hola linda a su computadora o tu coche'.



Esquema 5: Modelo teórico de diseño emocional. Donald Norman



Esquema 6:
Ementos de la comunicación entre la persona y el ordenador
(autoria propia, 2014)

Comunicación persona – ordenador – semiótica

Es importante tener en cuenta que un diseñador a través de sus diseños logra comunicarse con los usuarios. La teoría matemática de la información de Claude Shannon y Warren Weaver, explica que la comunicación se lleva a cabo de la siguiente forma: Un emisor produce un mensaje empleando un código, dicho mensaje es enviado por un canal hacia un receptor, siguiendo la teoría de Shannon y Warren se propone un esquema de comunicación (ver esquema 6) entre persona y ordenador. La persona y ordenador cumple el papel de emisor-receptor en todo momento, la interfaz gráfica es el canal por el cual viajan los mensajes y dicho mensaje está conformado por un conjunto de signos, estos últimos son parte del estudio de la semiótica, involucrada en esta investigación.

Semiótica

Estudia el significado de los signos en diferentes contextos. La palabra "semiótica" proviene del término griego semiotikos, lo cual significa: un interpretador de signos.

Fernandind de Saussure, enfocado al área de la lingüística tiene una concepción de un signo lingüístico, conformado por una entidad binaria o diádica (significante y significado).

El significante se refiere al aspecto material y el significado al concepto mental; lo que une al significante con el significado es una convención entre un grupo de personas. Dentro de la semiología de Saussure, un mismo significante puede tener diferentes significados o varios significantes con el mismo significado (ver tabla B).

En otro ejemplo de la teoría de Saussure, la palabra dog (perro) tiene como significantes las letras 'd', 'o', 'g' y el significado corresponde al concepto mental que crea la persona al leerlo o escucharlo. En español tratándose de este mismo concepto mental (significado), el significante es perro el cual podría ser cambiado por "ladrador" si un grupo de personas llegaran a un acuerdo.

El norteamericano Peirce concibió la teoría tríadica del signo, formado por un objeto, un representamen (el mismo signo) y un interpretante (la representación, algo que se presenta). Para Peirce dependiendo de la relación que los signos tengan con el objeto, se tiene la siguiente clasificación:

- Signo: se considera que está compuesta por el significante y significado. Muchos signos son arbitrarios, no resultan inmediatamente transparentes.
- Símbolo: Se envía una cosa con otra de tal manera que se cree una relación mediante la cual la primera simboliza la segunda. Ejemplo: balanza -> justicia, paloma -> paz.
- Icono: Existe un grado de similitud entre el significante y el significado, que puede ser elevado o escaso. Una fotografía en color -> se parece al objeto fotografiado.

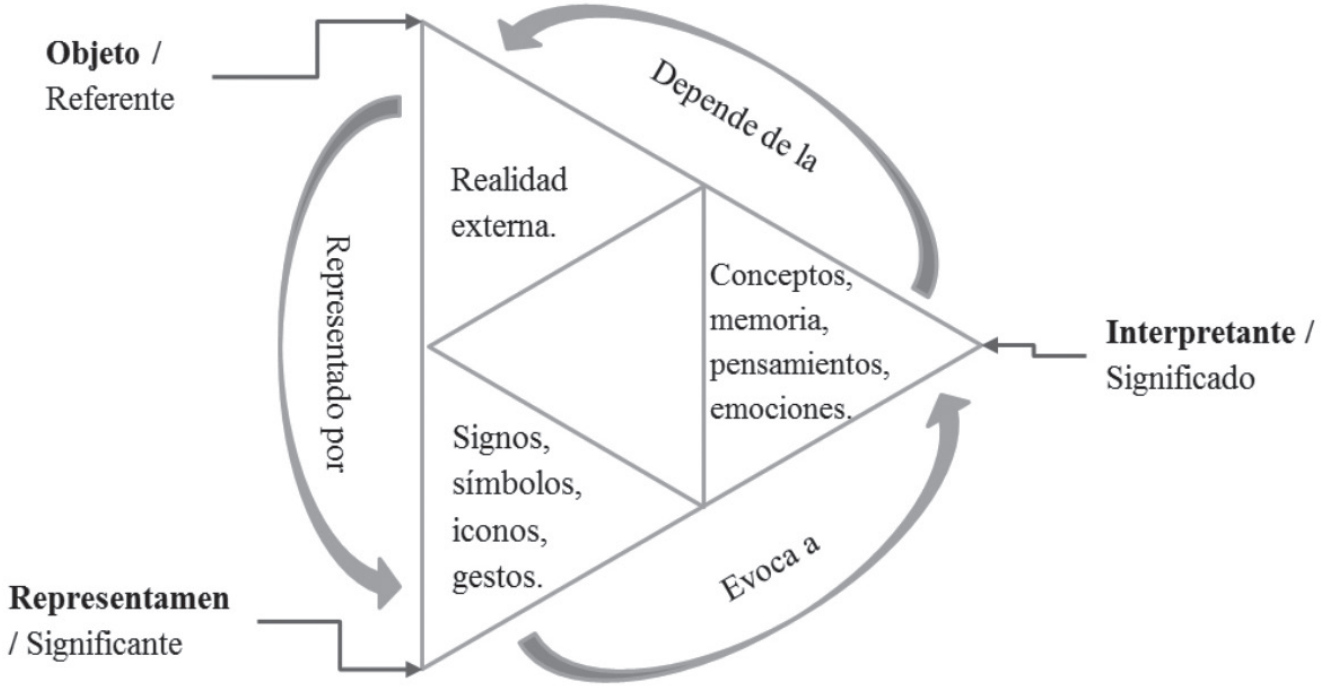
Figura 2: Iconos que representan la papelera de reciclaje en dos sistemas operativos, más la propuesta, todo es un signo, elementos interactivos visuales.

Significante
Manzana
Manzana
Pomme
Apple

Tabla B: Significado y significante (autoria propia 2014).

La semiótica en la idea de Peirce y Saussure.

Con base en la teoría de Peirce, Saussure y Hjelmslev se propone un esquema (ver esquema 7) de como los elementos de la semiótica están involucrados en la realidad externa (objetos/referente), representada por



Esquema 7:
Elementos de la semiótica con base en la teoría de Peirce, Saussure y Hjelmslev (autoría propia, 2013)

signos, símbolos, iconos (representamen/significante); evocando (interpretante/significado) un concepto mental, pensamientos u emociones que dependen de la realidad propia de cada individuo.

Un icono es un signo

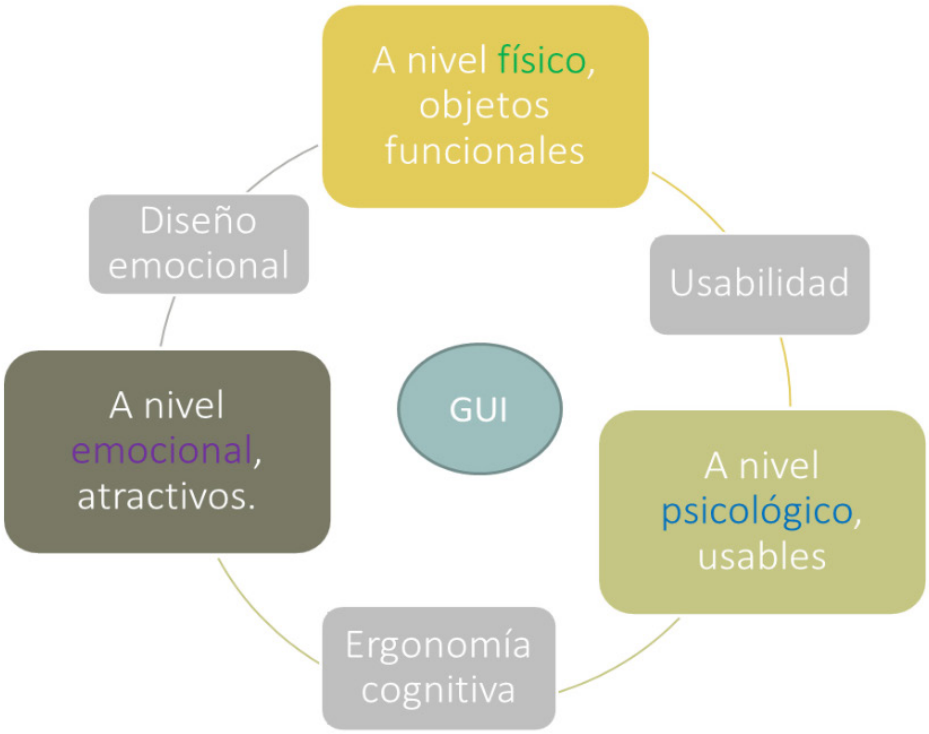
Los iconos son el dialecto de una interfaz gráfica de usuario, los cuales pueden variar, también el conjunto y manera de expresar de estas señales puede hacerlo (Caplin, 2001:26). Así mismo dicho autor menciona que para algunos el icono solo es una imagen gráfica que servirá para identificar el producto y para otros muestra la función del producto de manera acertada. "Algo que, para alguien, representa o se refiere a algo en algún aspecto…" (Pierce en Sosa, 2006). Por lo tanto ese algo, el icono en la metáfora de escritorio puede ser representado con otro algo, figura o imagen gráfica, la cual puede expresar o significar otra relación en la mente del usuario y puede funcionar de manera adecuada para él mismo.

Un ejemplo de lo dicho anteriormente son los iconos de la papelera de reciclaje, el primero correspondiente al sistema operativo (S.O.) *Windows* y el segundo al S.O. *Macintosh* (ver figura 2), donde la metáfora para estos dos iconos es en la realidad (mundo tangible, oficina) que los documentos son desechados en el bote de basura, pero ciertamente en una computadora no se trabaja con documentos tangibles que puedan desecharse por completo; por lo tanto, si un grupo de usuarios se pusiera de acuerdo un elemento interactivo visual para desechar los archivos generados en la computadora podría ser una simple caja de cartón, funcionaría igual que los iconos anteriores, solo bastaría que este representamen le evocará algún significado en la memoria del usuario y lo comprendiera con el simple hecho de verlo.

Usabilidad

La facilidad de uso, transparencia de la interfaz, satisfacción del usuario son cualidades de la usabilidad, siendo esta a su vez una disciplina dentro del área de la interacción persona – ordenador. La usabilidad también "es un atributo de calidad" (Hassan & Ortega, 2009), el cual resulta de medir las siguientes variables: facilidad de aprendizaje, eficiencia, cualidad de ser recordado, eficacia y satisfacción.

La usabilidad tiene como finalidad que los objetos o sistemas sean más humanos, pero solo toma en cuenta los aspectos cognitivos y deja fuera los emocionales (ver



Esquema 8: Propuesta del modelo de diseño para los elementos interactivos visuales (autoría propia 2014).

tabla C). Por lo tanto resulta conveniente considerar al diseño emocional y no solo la usabilidad en el diseño de los elementos interactivos visuales.

Modelo de diseño con base en las áreas de investigación

Finalmente se propone que los elementos (ver esquema 8) que deben participar en el diseño de los elementos interactivos visuales en la interfaz gráfica de usuario son:

- Nivel físico (intangible): elementos que contengan carga emocional positiva y cumplan con las reglas de usabilidad.
- Nivel emocional: Incluir en la interacción los procesos cognitivos por parte de la ergonomía cognitiva, así como no dejar fuera las emociones del usuario.
- Nivel psicológico: Este debe permitir que el artefacto cognitivo sea usable, utilizan acciones naturales, que implican al nivel sensorio – motor y la percepción individual.

Conclusiones

Es posible diseñar nuevos elementos interactivos visuales (iconos) para un cierto segmento de usuarios.

La semiótica realiza una función muy teórica, es decir, cuesta trabajo tomar esas bases e integrarlas a un nuevo diseño de iconos funcionales, si se lograran aplicar correctamente puede otorgar buenos resultados, como puede ser, el realizar una buena personalización de la interfaz gráfica que implique el mejor uso de nuevas tecnologías.

Al diseño emocional le ocurre lo mismo que a la semiótica, tiene teorías sobre cómo debe funcionar y verse el objeto, pero no como aplicar esos conocimientos al diseño de una interfaz gráfica. Tendría que adoptarse una metodología como lo es la ingeniería kansei para traducir la investigación y conocimientos a una evidencia operativa.

No se pretende modificar la metáfora de escritorio, sino diseñar otro paradigma de interfaz gráfica de usuario basado en la semiótica y diseño emocional podría facilitar el uso de la computadora a usuarios que la han abandonado, o a quienes les cuesta trabajo su uso debido a que pertenecen a generaciones que no tuvieron una participación activa.

Década	Preferencias de los usuarios en los objetos
1950 – 1960	Interés por la ergonomía y calidad.
1980	Se incorpora la usabilidad y no se centra únicamente en el aspecto funcional.
1990	Funcionalidad, eficiencia o usabilidad dejan de ser factores determinantes, prefiriendo los emocionales.
Actualidad	¿Cuáles son las preferencias del usuario? ¿Qué ocurre con los objetos intangibles, la interfaz?

Este trabajo es parte de la investigación que se está llevando a cabo por José Alberto Yáñez Castillo; para obtener el grado de Maestro en Diseño en el Posgrado en Diseño, Línea: Nuevas Tecnologías de la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

Bibliografía

Caplin, S. (2001). Diseño de iconos. Iconos graficos para el diseño de interfaces. México: Edicones G.Gili

Crow, D. (2008). No te creas una palabra. Una introducción a la semiótica. (1ra ed., p. 192). Barcelona: Promopress.

De la Torre y Rizo, G. (1992). El Lenguaje de los símbolos gráficos: introducción a la comunicación visual. (p.130) Editorial Limusa.

Hall, S. (2007). Esto significa esto, esto significa aquello. Semiótica: guía de los signos y su significado. (p. 176). Barcelona, España: Editorial Blume.

Mora-Torres, M., Laureano-Cruces, A.L., Velasco-Santos, P. (2011). Estructura de las Emociones dentro de un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Perfiles Educativos-UNAM. Vol. XXXIII, núm. 131, enero – marzo 2011, pp 64-79. ISSN: 0185-2698.

Neiret, Sara Noemi (2008). Diseño de Interfaz en el Software Educativo Infantil = Diseño de Emociones. Tesis de grado para obtener el Grado de Especialista en Tecnología Informática Aplicada a la Educación. Universidad Nacional de La Plata Facultad de Informática Diseño.

Norman, D. (2005). El diseño emocional: Por que nos gustan o no los objetos cotidianos. (p. 279). Editorial Paidós.

Nielsen, J. (1993). Usability engineering. (p. 362). Estados Unidos: Morgan Kaufmann.

Regalado, E. (2006). Lectura de imagenes. elementos para la alfabetización visual curso básico. (p. 160). México: Plaza y Valvere editores.

Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005). Diseño de interfaces de usuario: estrategias para una interacción persona-computadora efectiva. (4a ed., p. 722). Pearson Educación.

Material consultado en internet

Cañada, J., & Van Hout, M. (2005). Donald norman y el diseño emocional. Visual, (113), Recuperado de < http://s3.amazonaws.com/tck-site/docs/2005_VISUAL_Norman_TheCocktail.pdf >

Cañas, J. J. (2001). Ergonomía cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información. (p. 260). Ed. Médica Panamericana. Recuperado de: < http://books.google.com.mx/books/about/Ergonomía_cognitiva.html?id=GqV_G-gkkwUC&redir_esc=y >

Fundación PRODINTEC, (2001). Diseño afectivo e ingeniería Kansei. Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial en Asturias, España. Recuperado de: <http://www.prodintec.es/prodintec/es/ingenieria-kansei>

Hassan, M. Y., & Ortega, S. S. (2009). Informe APEI sobre usabilidad. Recuperado de: < http://www.nosolousabilidad.com/manual/1.htm >

Lakoof, G., & Johnson, M. (1995). Metáforas de la vida cotidiana. (2a ed., p. 188). Editorial Catedra. Recuperado de: http://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Lakoff y Johnson - Metaforas de la vida cotidiana - Selección de Caps.pdf

Lineback, N. (s.f). The Graphical User Interface Gallery. Recuperado de: http://toastytech.com/guis/index.html

Marrero, C. (2006). Interfaz gráfica de usuario: Aproximación semiótica y cognitiva.Universidad de la Laguna, Tenerife, España. Recuperado de: <http://www.chr5.com/investigacion/investiga_igu/igu_aproximacion_semio-cognitiva_by_chr5.pdf>

Mercovich, E. (1999). Ponencia sobre diseño de interfaces y usabilidad: cómo hacer productos más útiles, eficientes y seductores. Notas de la ponencia en: SIGGRAPH ’99, Buenos Aires, Argentina. [Fecha de consulta: 16 Enero 2013] Recuperado de: <http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/diseno-de-interfaces-y-usabilidad.html>

Moggride, B. (2006). Designing interactions. (p. 792). Estados Unidos: MIT Press. Recuperado de: <http://www.designinginteractions.com/book>

Sosa, O. (2006). Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario de un Cliente de Mensajes por Internet para Dispositivos de Comunicación Móviles. Tesis maestría, Departamento de Arquitectura y Diseño, Universidad de las Américas Puebla. Recuperado de: <http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mdi/sosa_t_o/portada.html>

Shim, J. (2012). Arium: Beyond the desktop metaphor. (Tesis de Maestría, Carnegie Mellon University). Recuperado de: <http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=theses>

The mothership. (s.f.). Lisa 1. It works the way you do. Recuperado de: <http://www.macmothership.com/gallery/gallery2.html>

De los métodos y las maneras

De los métodos y las maneras

Las publicaciones digitales ante los cambios tecnológicos

Martín Lucas Flores Carapia

Resumen

Los constantes cambios tecnológicos llevan hacia rápida obsolescencia de los soportes y equipos que utilizamos como vehículos o depositarios de los datos que ocupamos para la transmisión y almacenamiento de conocimiento, este artículo pretende realizar un análisis de éstos fenómenos, en tanto estas reflexiones puedan ser útiles al momento de planear y realizar documentación sobre medios digitales.

Palabras clave:
Obsolescencia, documentos, conocimiento.

Desde los años 50 del siglo XX, se han ido incorporando sistemas informáticos, en los diferentes ámbitos del quehacer humano, desplazando a otros sistemas tanto de control, como de comunicación, incluso para el entretenimiento. Símbolo de vanguardia y desarrollo, los sistemas electrónicos han pasado de ser grandes máquinas, útiles solamente para administrar la nómina de las empresas, a ocupar un papel importante, tanto en la investigación científica, la política, las artes, así como en la comunicación interpersonal.

La discusión acerca de si los documentos en papel deberían ser sustituidos por documentos electrónicos ha cobrado relevancia en años recientes. En el ámbito de los libros, revistas y periódicos ha cobrado especial relevancia. En el Congreso Internacional del Libro en Buenos Aires Argentina, que se llevó a cabo en el año 2000 muchos de los ponentes hicieron referencia a la corta vida que le quedaba al libro impreso y la importancia de realizar la transición hacia la lectura en pantalla (Cabañelas, 2005).

Las publicaciones electrónicas cumplen funciones importantes que a sus equivalentes en papel se les dificulta. Vía internet las publicaciones llegan más rápidamente a amplios sectores de la población sin tener la restricción geográfica, ni temporal; llega a los lectores en un costo inferior a los ejemplares impresos, y frecuentemente sin costo. Por los documentos digitales no hay que pagar almacenaje, traslados, aranceles o intermediarios, como en sus equivalentes impresos; el editor puede cobrar directamente al lector, lo cual significa grandes ahorros tanto a la compañía editorial, como para el usuario final. Para un autor que no trabaja con una editorial publicar era considerablemente difícil, ahora puede colocar su obra en una tienda virtual con un costo accesible y cobrar directamente el costo. Con un sistema de difusión modesto dar a conocer su trabajo.

La lectura en pantalla resulta práctica pues puede ser leído, recién descargado tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles; Sin embargo para muchos lectores es incómodo para leer y siguen prefiriendo el papel escrito, lo cual se soluciona teniendo una impresora a la mano.

En el momento en que se genera un documento es difícil tener la claridad acerca del valor que podrá tener en un futuro, y que pueda ser usada como fuente de consulta posterior; frecuentemente este aspecto no representa un factor determinante en el proceso de la realización de la publicación.

Sin embargo cuando se realiza la publicación con la intención de que sea usada como fuente de consulta, estamos hablando de una publicación documental. Estas publicaciones juegan un papel importante en la investigación documental. Vale la pena reflexionar acerca de cual información será más significativa y pueda proporcionar algún aporte a las siguientes generaciones. En algún momento podría utilizarla como fuente de consulta por investigadores; debe presentar la información obtenida de los documentos, de la manera más clara, ordenada y explicita posible, para que así pueda ser útil y cumplir sus funciones de una manera confiable, y pueda realmente contribuir al conocimiento humano.

Una publicación documental es una obra la cual da cuenta de los resultados de un proceso de investigación científica o erudita, con el fin de hacerla del conocimiento público. La publicación de acuerdo a sus dimensiones, características y objetivos, puede tomar forma de libro, artículo, reportaje o reporte de investigación. La publicación toma un carácter documental cuando incluye textos, imágenes, representaciones o reproducciones de los documentos o los registros obtenidos acerca de los objetos de estudio. Resulta relevante definir las publicaciones documentales, pues generalmente son aquellas las que se busca que perduren.

Para muchos investigadores les es suficiente con tener acceso a textos descriptivos y analíticos, sin embargo para estudiar disciplinas como el arte, diseño, arquitectura, fotografía o cine, en las cuales el discurso se estructura a través de las imágenes, resulta más conveniente registrar el tema por los diferentes medios disponibles por el investigador. Para que así otros investigadores que no tengan contacto directo al fenómeno –por falta de proximidad cultural, geográfica o temporal– tengan acceso al documento y no solamente a la interpretación que haya hecho el testigo directo.

El conocimiento humano se construye de manera acumulativa y comparativa. La única manera de evaluar la nueva información es utilizando la información disponible anteriormente, sobre ella se construye el nuevo conocimiento. Cuando una argumento ya no es suficiente para explicar un fenómeno o encontramos un argumento que lo explica mejor el evento, entonces substituye a la idea anterior. La única manera de evaluar la nueva información es utilizando información y argumentos anteriores, sobre ellos se construye el nuevo conocimiento.

La investigación documental es una manera de generar nuevos conocimientos usando información de diversas fuentes. El investigador analiza, utiliza o niega los argumentos descritos en las fuentes, buscando así aportar una reflexión antes no descrita. Al conjunto de los documentos consultados se le llama fuente primaria, y al resultado de la investigación, con la información ya analizada, y reestructurada se convierte en una fuente secundaria, en otras investigaciones. De ahí la importancia de la publicación, pues ésta, como fuente secundaria, ira contribuyendo a generar nuevos conocimientos.

Las fuentes primarias, pueden no contar con una forma discursiva estructurada, podría tratarse, por ejemplo, de un conjunto de fotografías, testimonios y cartas. Entre las cuales existe una unidad temática, es decir tratan de lo mismo. Es el investigador quien después de un sistema de análisis puede otorgarle una estructura discursiva, para demostrar un concepto, apoyar un argumento o negar una creencia anterior. La publicación debe representar esa forma discursiva, así cuando sea utilizada como fuente bibliográfica pueda brindar ayuda a los nuevos investigadores entregándoles, ya un conocimiento estructurado y no la información en bruto. La publicación puede consultarse ya sea por su carácter descriptivo del objeto de estudio o aportando criterios de análisis en un marco teórico.

La publicación ya estructurada es útil para otros muchos fines, contribuye a la difusión de los nuevos conocimientos para el conocimiento público, para que los individuos que forman parte de una sociedad puedan estar enterados y utilizar ese información en su vida cotidiana. En gran medida la acumulación de conocimiento estructurado contribuye al desarrollo social y al crecimiento económico de los diferentes grupos sociales. Así como motor de movilidad social. Segun Juan Antonio Martinez Comeche los documentos al colocarse sobre un soporte adquieren potencial informativo al ser posible consultarlos, al referirse a soporte material no sólo se refiere al papel, sino también a los soportes digitales -como los servidores de Internet:

> "La documentación consiste en retener el mensaje documentado en un soporte material, que todo tipo de mensaje es idóneo para ser conservado. El mensaje documentado adquiere la capacidad para la difusión o transmisión, adquiriendo un potencial informativo" (Martínez, 1995, p67).

La capacidad de la humanidad para generar información va en aumento, por un lado el crecimiento poblacional aumenta el potencial para creación de la información. La tecnología permite más fácilmente registrar, transformar y guardar información

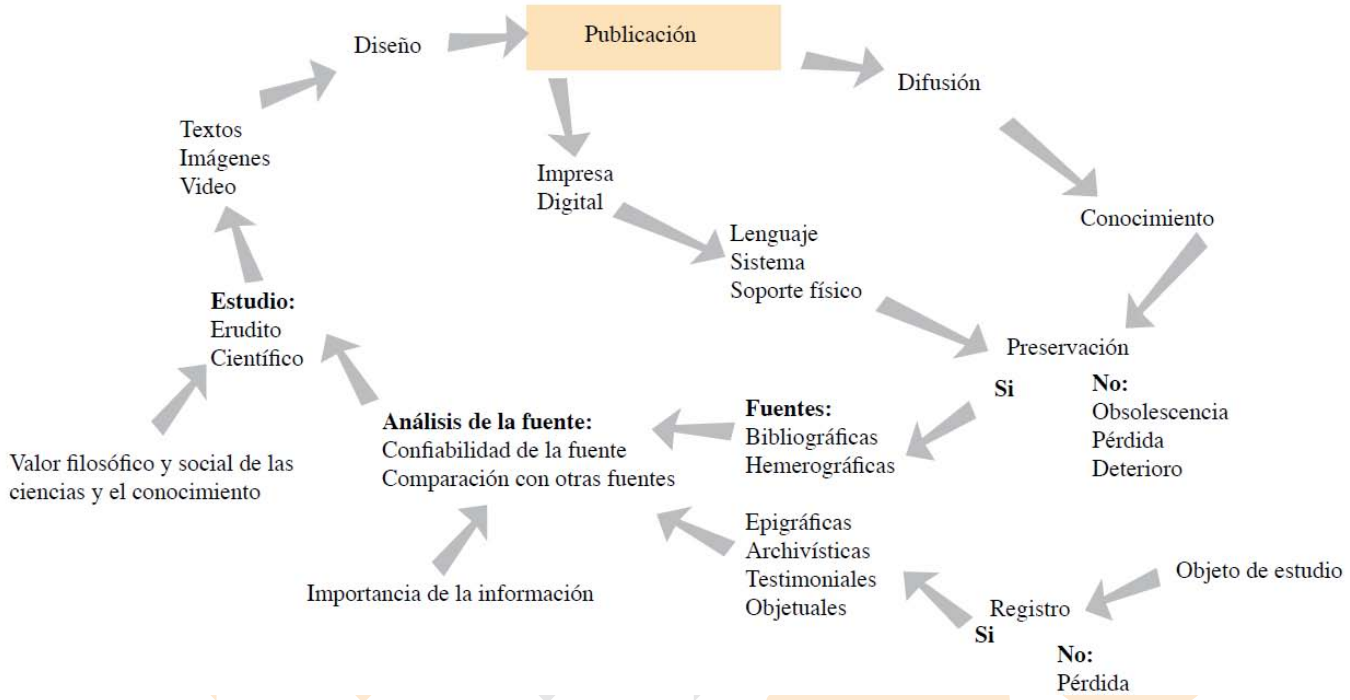
Para los investigadores sociales contemporáneos todos los aspectos de la vida cultural están sujetos a estudio historiográfico; no solo los hechos de los reyes, los héroes, las batallas y los dioses. Ahora se consideran las manifestaciones populares y la vida cotidiana.

Por otro lado no solamente se consideran los procesos ya concluidos sino también los procesos en curso, que son analizados y descritos por los individuos que los viven, acerca de las dificultades de entender los procesos en curso. Documentar los sucesos en curso implica diversas dificultades, lo más inmediato es entender cual información o cuales documentos son los más representativos para explicar los procesos actuales. En otras palabras cuáles documentos serán más significativos.

- Cada vez hay más personas que generan información.
- Cada vez es más fácil registrar información.
- Cada vez se consideran más fenómenos dignos de ser registrados y conservados.

Estos factores nos pone ante el dilema de ¿Cuál información es más relevante conservar? El segundo punto es ¿Cómo prepararlos para que perduren?

Los documentos impresos presentan graves problemas para la conservación de la información; a causa del deterioro sufrido por los elementos ambientales. Las instituciones dedicadas a su conservación dedican esfuerzos para restaurar ejemplares, protegiendo la información en riesgo de pérdida. Debido a las dificultades descritas y a que los libros impresos ocupan mucho espacio, han ido siendo sustituidos por publicaciones digitales las cuales no presentan esos problemas, tienen otros diferentes. En vez de usar el papel como soporte físico utilizan superficies sensibles al magnetismo con respaldos metálicos o plásticos los cuales, aun siendo de mayor resistencia que el papel también están sujetos a los elementos y a la vida útil de sus componentes.



Esquema 1: Mapa de las publicaciones documentales. Del autor, 2014.

La industria electrónica-computacional genera constantemente cambios en los lenguajes, sistemas y soportes, estos cambios corresponden a diversos factores.

Las reglas que impone el cambiante mercado determinan en gran medida esos cambios, medidas que contribuyen a conservar un sistema de mercado vital que genere suficientes rendimientos para conservar viva la industria. Al momento de planear un producto se considera el lapso de tiempo que será funcional, de acuerdo a la durabilidad de los materiales y a su vigencia tecnológica, en otras palabras, será útil mientras la tecnología que lo creo y a la cual pertenezca no sea sustituida por otra más eficiente.

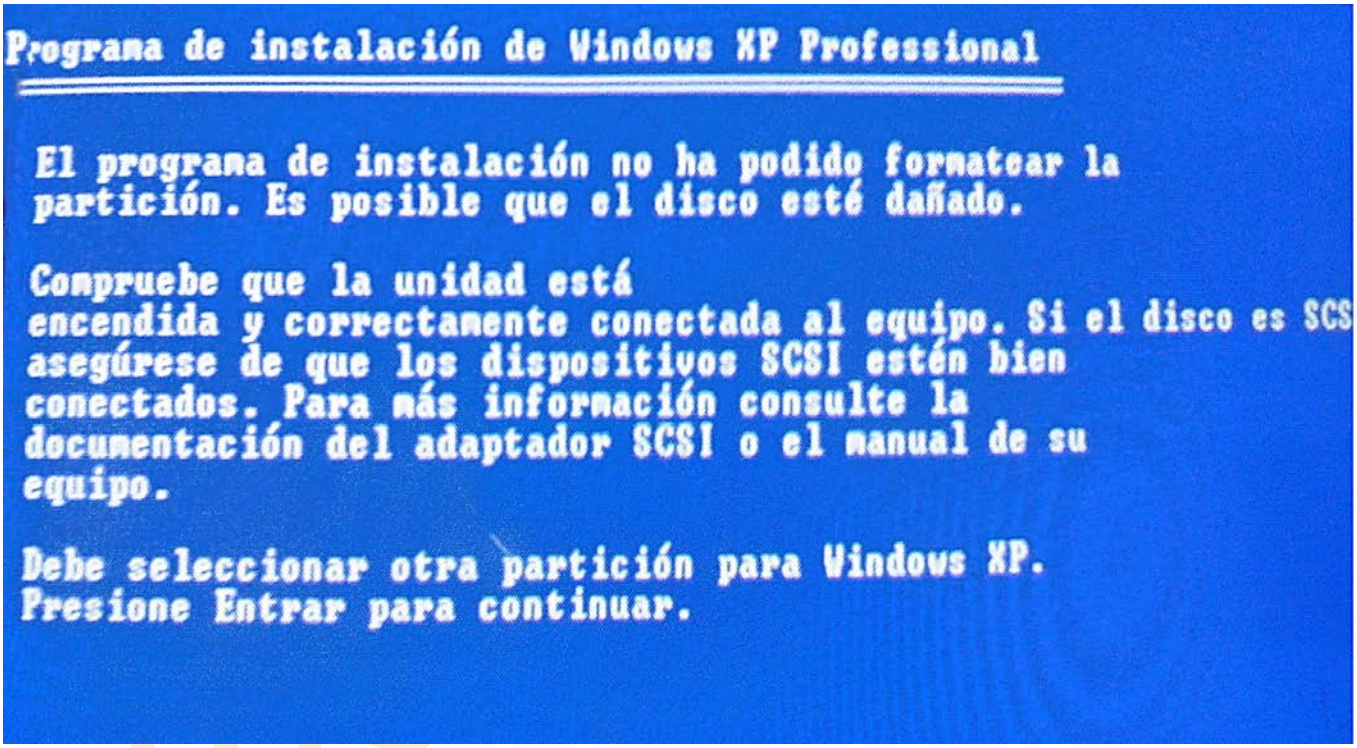
Durante el proceso de diseño se establece un lapso de tiempo para la durabilidad de los materiales, y los cambios tecnológicos son planeados y programados para su oportuna aparición, según las necesidades del mercado.

Las empresas introducen cambios técnicos o tecnológicos que contribuyen a mejorar la eficiencia de los equipos y así satisfacer de mejor manera las necesidades de los diferentes sectores de la sociedad. Estos cambios permiten a los usuarios realizar más cosas y de mejor manera, sin embargo generan obsolescencia a los productos y equipos de generaciones anteriores. Estos cambios parece que no cesaran.

Algunos autores se refieren a estos fenómenos como obsolescencia programada, cuando los equipos son sustituidos por otros nuevos, a pesar de que sigan siendo funcionales:

> La tendencia hacia la saturación de los mercados (el 99% de los hogares tiene frigorífico, más del 50% tiene dos televisores o más, etc.) obliga a disminuir la durabilidad de los productos y genera una obsolescencia programada que puede tener componentes funcionales (aparición de nuevos productos con alguna prestación adicional), cualitativos (rápido desgaste del producto), psicológicos (la moda, la presentación estética,...) y tecnológica (nuevos avances en el diseño tecnológico)(Casares. p7)

Para la conservación de los materiales impresos se han generado técnicas. Existen profesionales que se especializan en mantener y restaurar esos materiales y prestan especial interés a los documentos de mayor antigüedad, pues presentan mayor dificultad y tienen importancia histórica. De igual manera hay profesionales dedicados a la conservación de materiales digitales, sin embargo no es frecuente encontrarlos en los archivos históricos. En algunas bibliotecas han dedicado a personal a transferir los documentos de los antiguos soportes



como disquetes a los soportes contemporáneos, sin embargo es solo el principio pues aun habrá que solucionar la parte lógica de la información y el deterioro físico de los soportes. Aspectos clave si pretendemos que esos documentos puedan ser usados por las siguientes generaciones, si no de manera práctica, al menos por su valor histórico.

Para los casos en los cuales no se han tomado las precauciones necesarias para su durabilidad hay que analizar la importancia del documento y la dificultad de su recuperación son los factores determinantes en la decisión para su recuperación o descarte. El análisis de los factores que podrían ser considerados para la determinar la importancia de la publicación documental desde la perspectiva social, epistemológica o histórica. Así como el valor de la información, elementos que debido a valores cualitativos puede ayudar a decidir la posible intervención de conservación o rescate; acciones que pueden significar grandes inversiones de tiempo, recursos materiales, intelectuales, legales y humanos debido a la falta de compatibilidad con equipos, sistemas o programas contemporáneos.

Se encuentran en riesgo de obsolescencia los documentos que se encuentren en alguna de las siguientes circunstancias:

- El soporte en que se encuentra ya no es compatible con las computadoras en funciones pero se pueden conseguir adaptadores en el mercado.
- El programa en que fue hecho ya no está disponible, pero el formato aun lo pueden leer otros programas.
- El público ha decidido cambiar su uso por otro en el mercado.

Para que se pueda considerar que le ha llegado la obsolescencia debe estar en alguna de las siguientes circunstancias:

- El soporte en que se encuentra ya no es compatible con las computadoras en funciones.
- El formato en que se encuentra ya no es compatible con los programas vigentes.
- Ni el soporte ni el formato son compatibles con los equipos en funciones.

El problema no radica en la pérdida o difícil recuperación de ese ejemplar, sino en la posibilidad de que no pueda recuperarse el documento de otros ejemplares, con ello la pérdida definitiva del documento.

Cada vez generamos más información; la capacidad de la humanidad para generarla va en aumento, por un lado el crecimiento poblacional genera mayor potencial para crearla, a más personas más datos son generados.

La tecnología permite registrar, transformar y guardar información más fácilmente. La imposibilidad de conservar toda la información nos pone ante el dilema de ¿Cuál información es más relevante conservar? se vuelve relevante la conservación de especímenes representativos; ya sea por su singularidad por representar la moda o por representar una etapa de cambio.

En la última década se han revisado la idea de patrimonio, según la UNESCO existe el patrimonio Natural y el Cultural que puede ser patrimonio material, (edificios, obras artísticas y objetos) y el patrimonio inmaterial (literatura, expresión oral, tradiciones), ahora se habla además de patrimonio cultural digital (publicaciones y documentos digitales), aun y cuando los medios digitales sean solo portadores de registros documentales de los otros tipos de patrimonio:

> El patrimonio digital consiste en recursos únicos que son fruto del saber o la expresión de los seres humanos. Comprende recursos de carácter cultural, educativo, científico o administrativo e información técnica, jurídica, médica y de otras clases, que se generan directamente en formato digital o se convierten a éste a partir de material analógico ya existente. Los productos "de origen digital" no existen en otro formato que el electrónico.
>
> Los objetos digitales pueden ser textos, bases de datos, imágenes fijas o en movimiento, grabaciones sonoras, material gráfico, programas informáticos o páginas Web, entre otros muchos formatos posibles dentro de un vasto repertorio de diversidad creciente. A menudo son efímeros, y su conservación requiere un trabajo específico en este sentido en los procesos de producción, mantenimiento y gestión. (UNESCO 2003, p.6)

La preocupación acerca de la conservación del patrimonio digital se ha manifestado en muchas instituciones y organismos a nivel internacional por ejemplo en la Conferencia Conservar la memoria del mañana - Conservar los contenidos digitales para las generaciones futuras. Que se llevó a cabo en 2002, en la cual se discutió acerca de las medidas pertinentes para la conservación y difusión de patrimonio digital y las medidas que deberían segur las naciones de la Unión Europea en ese sentido.

Como parte de esta investigación se ha tomado como caso de estudio un conjunto de archivos, son resultado de diseño de productos, investigación y de diseño de publicaciones, generados en una computadora Amiga de Commodore. El equipo ha estado sin utilizarse por casi dos décadas, sin embargo se encuentra en condiciones aparentes de funcionamiento; puede ser un buen ejemplo del efecto que tiene el tiempo y la obsolescencia sobre los archivos y equipos, estos archivos se encuentran en el umbral entre la recuperación y la pérdida.

En estos momentos resulta pertinente evaluar las posibilidades y dificultades de la recuperación.

Conclusiones

Las publicaciones documentales (ver esquema 1) serán más útiles si logran sobrevivir a los cambios tecnológicos, al deterioro y a la pérdida, para así aportar y conservar el conocimiento colectivo de la humanidad. Ante una sociedad que produce grandes cantidades de información el papel de las publicaciones es fundamental, sirven para presentar la información de una manera organizada, analítica, estructurada y coherente, son artefactos que nos ayudan a ordenar nuestras ideas y a conservar la memoria colectiva.

Fuentes consultadas

Cabanellas, A. M. (2005). Prólogo. En J. Nadal, & F. García, Libros o Velocidad. Reflexiones sobre el oficio editorial. México: Fondo de Cultura Económica.

Casares Ripol, Javier (2003) El nuevo paisaje de consumo; Distribución y Consumo, Año 13 (70) España.

Martínez Comeche, J. A. (1995). Teoría de la información documental y de las instituciones documentales; Madrid, España; Síntesis.

De los métodos y las herramientas

Área de Nuevas Tecnologías / CAD - CAM

Edgar Guillermo Vargas Servín 55

Juan Ricardo López Durán 65

Sandra Rodríguez Mondragón 75

De los métodos y las maneras

De los métodos y las maneras

Diseño de un horno multifuncional para piezas de pequeño formato

Edgar Guillermo Vargas Servín

Desarrollo de producto que permita un óptimo aprovechamiento del espacio de trabajo, sin riesgo de contaminación a los materiales, con menor consumo energético; así como mejorar la apariencia externa y acabados que permitan establecer un vínculo emocional con el usuario

INTRODUCCIÓN

Todo fenómeno en la naturaleza se rige por un principio elemental: Mantener el equilibrio y toda vez que es alterado, re-establecerlo. En consecuencia, cuando se modifica la temperatura de un cuerpo se modifican sus propiedades físico-químicas y tiende a regresar a su estado de equilibrio. Sin embargo, cuando queremos cambiar las propiedades de un cuerpo de modo artificial y de manera controlada, requerimos un sistema cerrado en condiciones semi-ideales.

Un horno es un sistema cerrado donde hay intercambio de calor (ver esquema 1); regido por leyes termodinámicas y la principal fuente de energía es la electricidad o un combustible fósil. Así mismo, el horno cuenta con varios sub-sistemas, como la envolvente, el sistema de apertura, el aislante térmico, la fuente de calor, el controlador de temperatura y la cámara de calentamiento dónde se transforman los diferentes tipos de material mediante el uso de energía térmica (ver esquema 2).

En un horno, el consumo energético es directamente proporcional a la masa y al tipo de material a calentar; y es inversamente proporcional a la barrera térmica (ver esquema 3).

PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA

Comúnmente para transformar diversos materiales (vidrio, metales blandos, pasta polimérica y cerámica) en talleres particulares o de instituciones educativas; se utiliza un equipo especializado con cierta configuración acorde al material a trabajar (ubicación de las resistencias y sistema de apertura-cierre); lo que consecuentemente implica una inversión mayor en instalaciones, espacio (área de trabajo), recurso económico y capital humano.

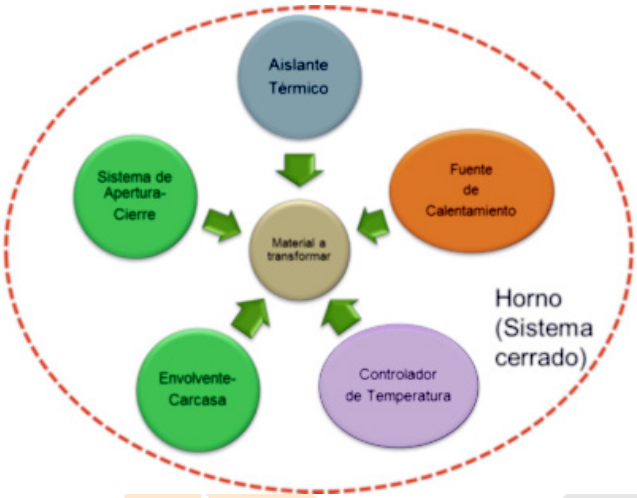
El problema se presenta en varios aspectos:

Aspectos funcionales y constructivos: Especialización de acuerdo al material a transformar, fuga térmica en sellos y tipo de aislante térmico ocasiona mayor consumo energético (ver fotos 1 a 3).

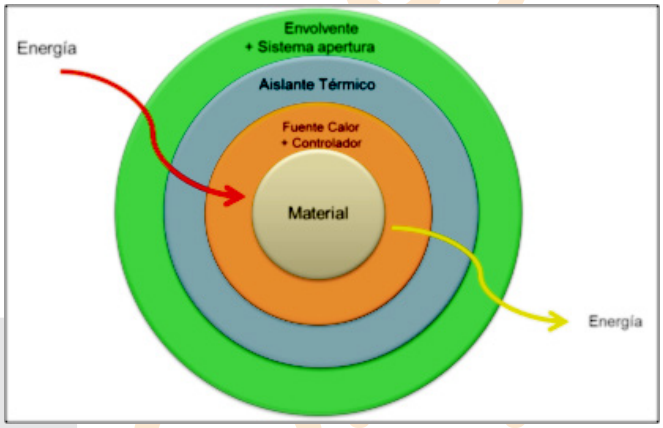
Aspectos de uso: Los sistemas de instalación originan espacios muertos y reducen el espacio de trabajo (ver fotos 1 a 3).

Aspectos morfológicos y ergonómicos: poseen carcasa metálica, envolvente geométrica, monolítica y difícil acceso; acabados sobrios, sin conexión emocional con el usuario; medidas acorde a las proporciones masculinas, no contempla a las mujeres como usuarios (ver fotos 4 a 7).

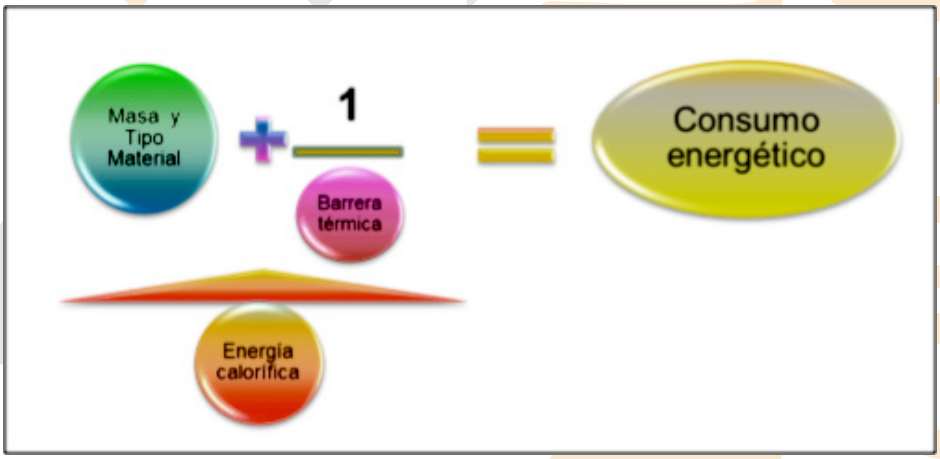
Aspectos mercadológicos: Satisfacen solo al mercado de hombres, no al segmento de las mujeres (ver fotos 8 y 9). Enfoque centrado en la función, no en la emoción.



Esquema 1. Sistema cerrado horno.



Esquema 2. Componentes de un horno.



Esquema 3. Consumo energético en un horno.

Fotos 1,2 y 3. Hornos eléctricos (Escuela de artesanías del INBA, talleres varios 2013).

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Determinar cuáles son las características ideales para diseñar un horno multifuncional para vitro-fusión, fundición y esmaltado de metales suaves, cocción de cerámica de baja temperatura y pasta polimérica, útil para realizar piezas de pequeño formato (menor a 0.015 m³ y peso máximo de 2.65 kg), que pueda ser usado por diseñadores, artistas, joyeros, artesanos y personas en general de ambos sexos de 16 a 65 años de México que cuenten con un espacio de 2.5 m³ (por lo menos) para trabajar.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Permitir la transformación de diversos materiales (vidrio, metales blandos, cerámica de baja temperatura y pasta polimérica) mediante calor (hasta 1050 °C) en un mismo equipo.
2. Aumentar la eficiencia energética y reducir el consumo energético.
3. Generar vínculos emocionales (diseño emocional) a través de la envolvente externa.

HIPÓTESIS

El diseño de un horno con un sistema de calentamiento híbrido, con sistema de anclaje vertical y envolventes redondeadas; permitirá: ahorrar energía, calentar diversos materiales en un mismo equipo sin riesgo de contaminación, optimizar el lugar de trabajo y generar un vínculo emocional con el usuario.

METODOLOGÍA UTILIZADA

Objetivo: Identificar las oportunidades de diseño; Análisis y comprensión del entorno interno y externo; detectar las de necesidades del usuario, del consumidor y del mercado; para lo cual se dividió en 2 etapas:

1ra. ETAPA= A + B =
Análisis Tradicional + Análisis Transicional

2da. ETAPA= C =
Análisis Transformacional

Descripción:

A. Análisis Tradicional: Mejora las operaciones actuales y la eficiencia de procesos encaminada a la reducción de costos.

FODA y gráfico de análisis de la competencia

B. Análisis Transicional: Adaptación a nuevas oportunidades, satisfacción de necesidades no cubiertas o atracción de nuevos clientes.

Estrategia del océano azul y diseño biomimético.

C. Análisis Transformacional: Basado en la innovación o cambios planificados; avanzar hacia una nueva visión / tendencia, o bien, proponer una intervención en un nuevo escenario.

PROSPECTIVA =
Análisis PESTMA*(Motores de Cambio)
+ Nuevo Escenario

*PESTMA= Factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos y del Medio Ambiente

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA:

A. Análisis Tradicional:

Análisis FODA, detección de las fortalezas y debilidades (entorno interno); así como de las oportunidades y amenazas (entorno externo); ver esquema 4.

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA: Recabar la mayor información posible de los productos existentes en el mercado local y global; con sus respectivo análisis comparativo de atributos y visualizar oportunidades, ver cuadro A y esquema 5.

Análisis Transicional:

ESTRATEGIA DEL OCEANO AZUL

Herramienta para desarrollar un nuevo mercado de W. Chan Kim y R. Mauborgie. Busca dejar a un lado la competencia entre las empresas, ampliando el mercado a través de la innovación (ver esquemas 6 y 7).

Cuadro Estratégico

Herramienta de diagnóstico dónde se muestra el lugar actual de la competencia y el objeto de estudio en el mercado conocido. Nos permite visualizar la diferenciación o cambio de estrategia ante la competencia (ver grafica 1).

Resultados de la Estrategia del océano azul:

Horno eléctrico versátil, de fácil operación, con mínima fuga térmica, con protección al usuario de rayos IR y UV. De apariencia contemporánea, divertida y de fácil fabricación.

MÉTODO BIOMIMÉTICO.

Consiste en analizar la naturaleza ¿Cómo ha resuelto determinado problema? y tomarlo como inspiración; es decir Biologizar las preguntas de diseño con base a lo que se requiere, a continuación los cuestionamientos:

- ¿Cómo la naturaleza se protege de los rayos UV e IR?
- ¿Cómo la naturaleza se protege del calor?

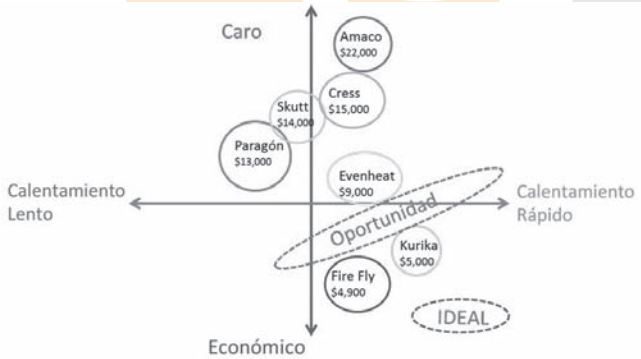
Fotos 4, 5, 6 y 7. Hornos eléctricos, escuela de artesanías del INBA, talleres varios 2013.

Fotos 8 y 9: Hornos eléctricos de puerta bandera y resistencias al desnudo para vitro-esmaltes. Eescuela de artesanías del INBA, taller de esmaltado 2013.

Esquema 4. Análisis FODA, aspectos internos y externos.

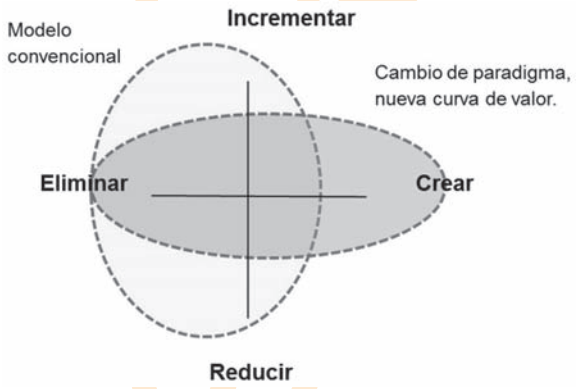
HORNO MARCA	PRODUCCIÓN	RESISTENCIAS	ERGONOMÍA	CAPACIDAD	CONTROLADOR	AISLANTE	ORIGEN	USOS	SIST. DE CIERRE	PRECIO
AMACO	Industrial.	Superior	Adecuada	baja	Programable	Tabique refractario	USA	Fusionado Termofor. casting	Puerta bandera	$22,000
CRESS	Industrial.	Laterales 3 lados	Regular	Regular	Manual	Tabique refractario	México	Esmaltado y fundición metales	Puerta Frontal deslizable	$15,000
SKUTT	Industrial.	Superior	Adecuada	baja	Programable	Tabique refractario	USA	Fusionado Termofor. casting	Puerta Frontal Abatible	$14,000
PARAGÓN	Industrial.	Superior	Adecuada	Regular	Manual	Tabique refractario	USA	Fusionado Termofor. casting	Puerta tipo cofre doble	$13,000
EVENHEAT	Industrial.	Laterales 4 lados	Adecuada	baja	Manual	Tabique refractario	USA	Cerámica baja temp.	Puerta tipo cofre doble	$9,000
KURIKA	Artesanal.	Superior	Adecuada	baja	Manual	Tabique refractario	México	Fusionado Termofor. casting	Puerta tipo cofre	$5,000
FIRE FLY	Industrial.	Laterales 4 lados	Adecuada	baja	Manual	Tabique refractario	USA	Cerámica baja temp.	Puerta tipo cofre	$4,900

Cuadro A. Hornos existentes en el mercado y comparativo.

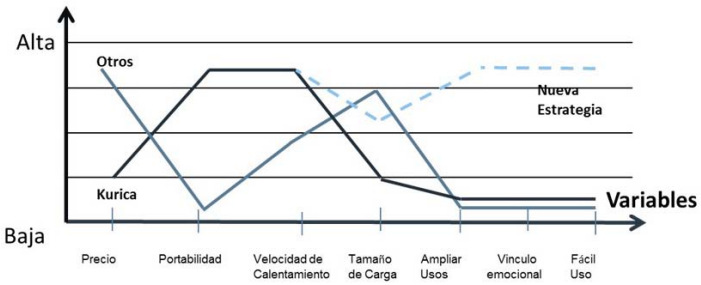


Esquema 5. Análisis de la competencia, evaluación y ubicación en el mercado de productos.

Esquema 6. Comparativo modelo mercado existente (océano rojo) y nuevo mercado.



Esquema 7. Matriz de las 4 Acciones (ERIC).



Grafica 1. Cuadro estratégico comparativo de la competencia y visualización de oportunidades.

- ¿Cómo la naturaleza ahorra espacio?
- ¿Cómo la naturaleza atrapa o sujeta sus alimentos?
- ¿Cómo la naturaleza soporta grandes cargas con el mínimo de material? (ver foto 10)
- ¿Cómo la naturaleza conserva energía?

Biomimética y estrategias de solución
PROPUESTAS DE SOLUCIÓN.

1ra. Fase, ver figuras 1 y 2:
2da. Fase
Análisis Transformacional:

PROSPECTIVA
= Análisis PESTMA[1](Motores de Cambio) + Nuevo Escenario
= Proponer una intervención en un escenario futuro, avanzar en dirección a uno o varios motores de cambio.

Foto 10. Nido tejido en péndulo en forma de seno es fuerte y a prueba de depredadores por su fuerte y apretado tejido.

1 PESTMA: Factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos y del Medio Ambiente.

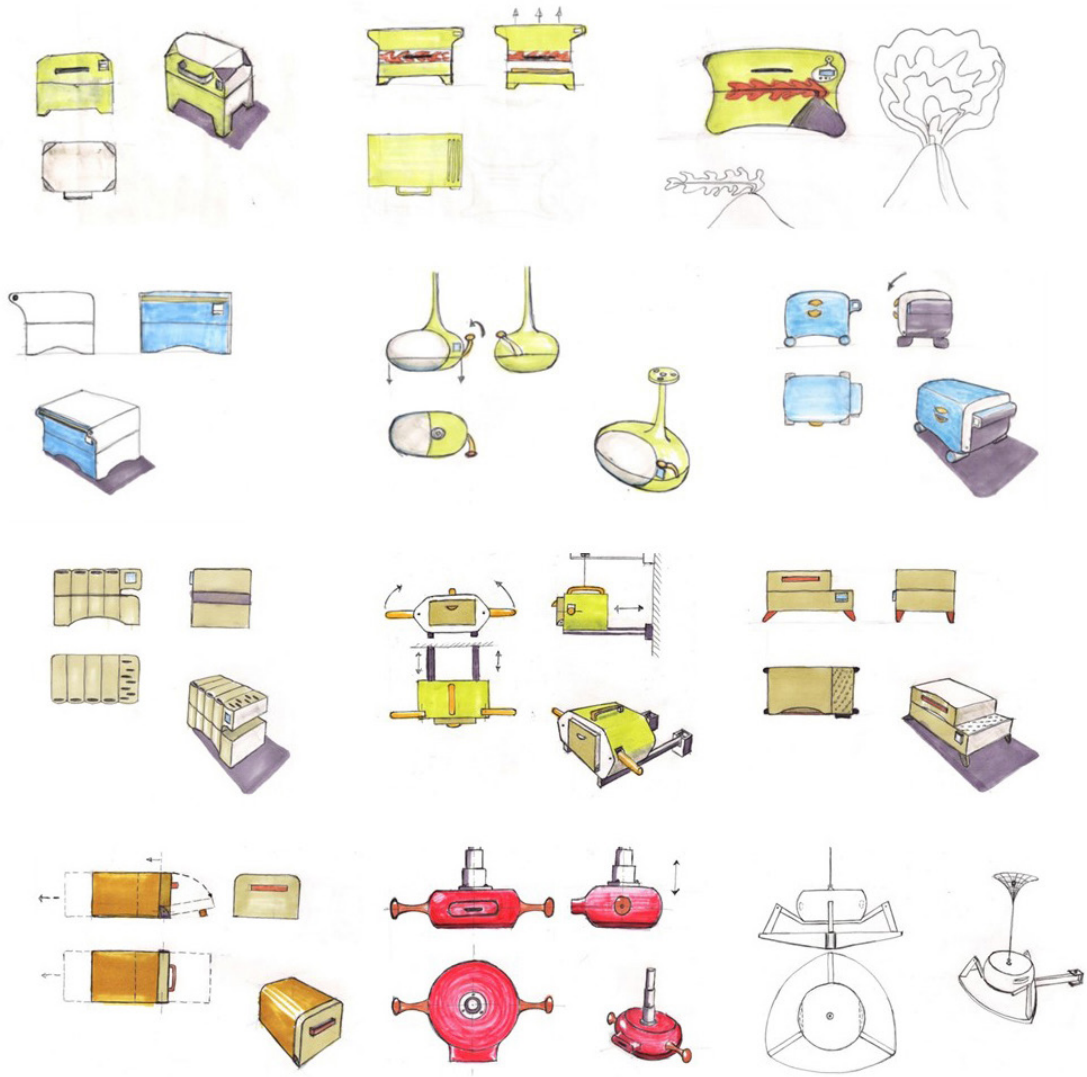


Figura 1. Bocetos de propuestas de solución.

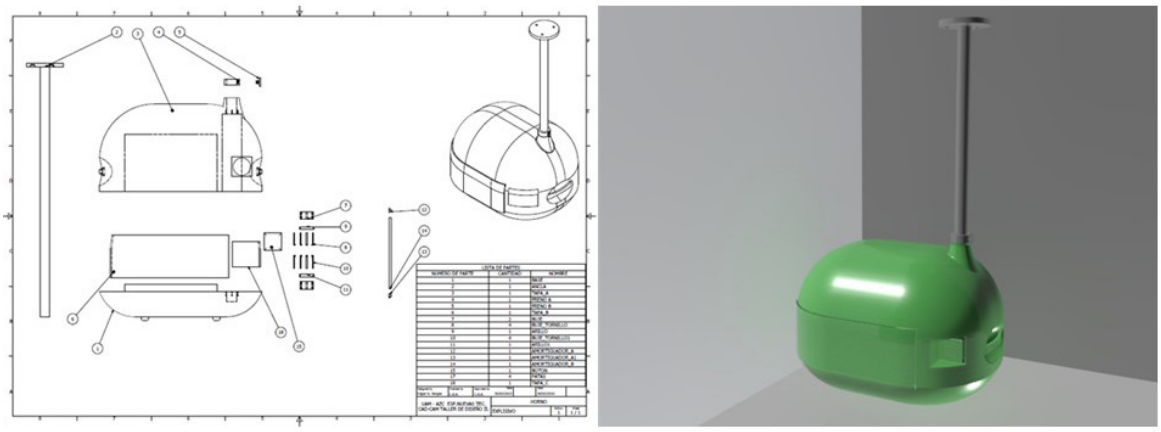


Figura 2. Desarrollo de la 1ra. propuesta de solución seleccionada, planos y rénder.

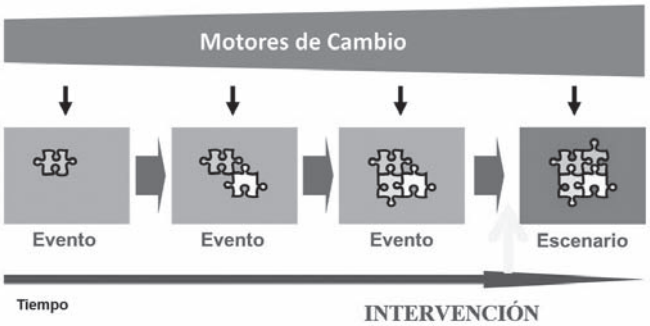
MOTORES DE CAMBIO

1. Cambio climático rápido (Factor medio ambiente)
2. Globalización (Factor social y tecnológico)
3. Energía (Factor económico y tecnológico):
   - Contaminación del aire y las aguas
   - Dependencia energética
   - Precio de la energía
   - Fuentes de energía:
     - Energías renovables
     - Ahorro energético
     - Eficiencia energética
     - Estrategia Nacional de Energía[2]
4. Demografía (Factor social)
5. Inseguridad (Factor social, político y económico)
6. Diferencia entre ricos y pobres (Factor económico, político y social)
7. Tecnología (Factor tecnológico)
8. Desastres naturales (Factor medio ambiente)
9. Salud (Factor económico, político y del medio ambiente)

PROSPECTAR: Detectar motores de cambio y detectar reacciones para proponer una intervención (ver esquema 8).

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

1. Exploración de los sub-sistemas de un horno y fuentes alternas de generación de energía.
2. Generación de nuevas propuestas de solución integrando un sistema de captación de energía solar y un acumulador térmico (sistema híbrido) para reducir el consumo energético en el arranque de la curva de calentamiento (ver figuras 3, 4 y cuadro B).



Esquema 8: Prospectiva.

PROPUESTAS DE SOLUCIÓN:

ESPECTATIVAS

Aumentar la eficiencia energética.

Reducir la generación indirecta de los gases de efecto invernadero.

Consolidar varios hornos en un solo equipo

Optimizar el uso de espacios muertos en talleres, escuelas o lugares donde se usan los hornos.

Figura 3. Esquema gráfico de propuesta de solución final con la integración de un sistema híbrido de captación de energía térmica.

2 ENE 2013-2027 de la Secretaria de Energía de los Estado Unidos Mexicanos.

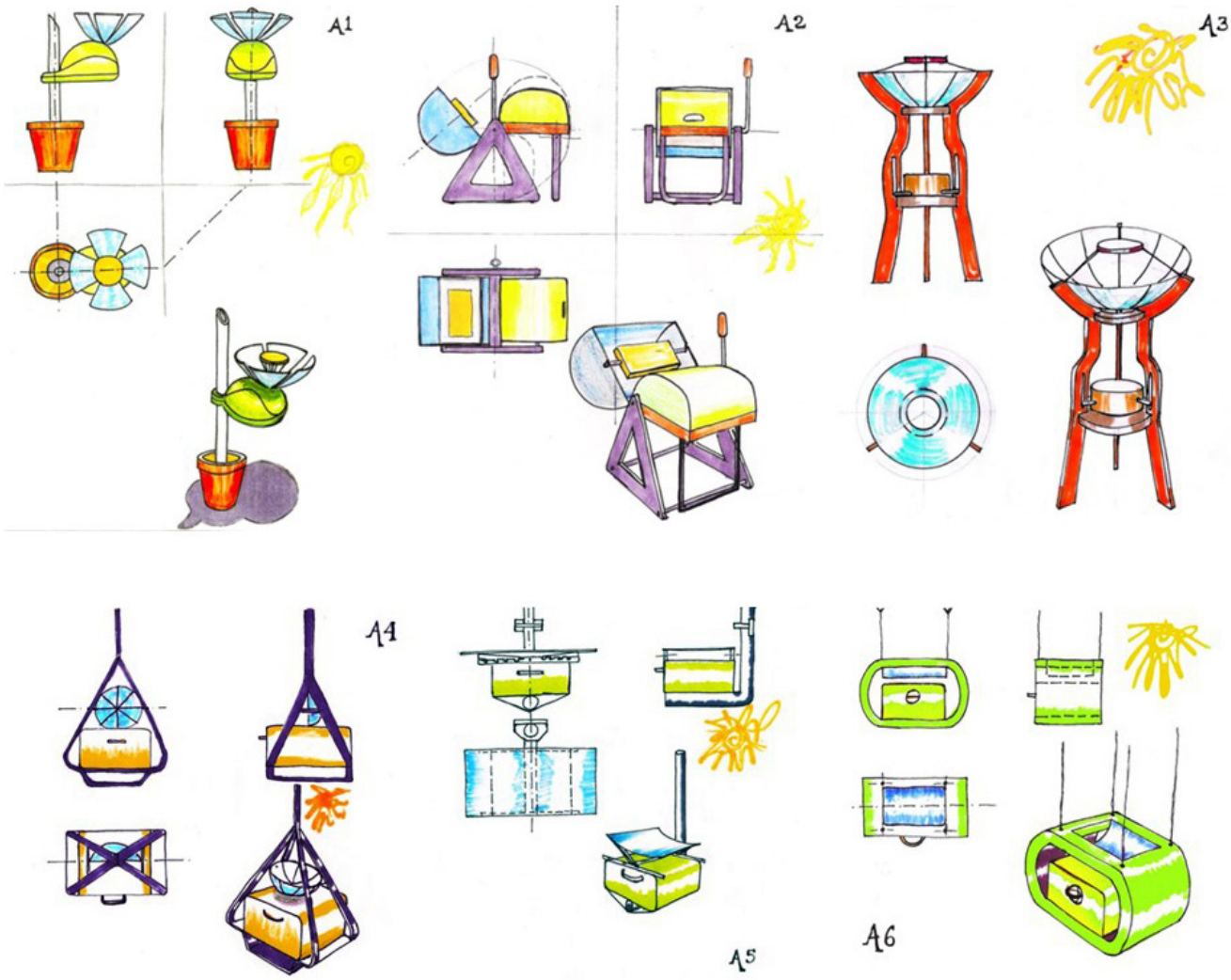


Figura 4. Propuestas de solución.

Fomentar el ahorro energético; reducir costos de operación y gases de efecto invernadero
Utilización de Tecnologías simples que incrementen la eficiencia energética
Establecer una conexión emocional con el usuario

APORTACIONES O ALCANCES

Romper con la configuración y forma tradicional de los hornos, generando mayor afinidad y vínculo emocional con el usuario.
Concentrar en un solo equipo los atributos y ventajas de varios hornos especializados (multifuncionalidad); reduciendo la inversión del usuario en espacio y dinero.
Reducir la contaminación de los diversos materiales a transformar.

PONDERACIÓN DE ALTERNATIVAS HORNOS

ESCALA PONDERACIÓN: 3, 2, 1, 0

No.	REQUERIMIENTOS	P01	P02	P03	P04	P05	P06
				ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN			
1	Reducción de Tiempo de fabricación.	1	1	2	2	2	2
2	Menor número de componentes	2	1	2	2	2	3
3	Reducción de tiempos de entrega	2	1	2	3	2	3
4	Minimizar fugas térmicas	1	2	2	2	1	3
5	Protección al usuario contra rayos IR y UV	2	1	2	3	3	3
6	Tecnología de control temperatura programable	2	2	2	2	2	2
7	Flexibilidad de uso a cerámica, orfebrería y joyería.	2	2	2	2	2	2
8	Mayor capacidad de carga	1	2	2	2	2	2
9	Diseño divertido	3	1	2	3	1	3
10	Operación intuitiva	2	2	2	2	2	2
11	Provocar vínculo emocional	3	1	2	1	1	2
12	Interfaz con curvas de calentamiento	2	2	2	2	2	2
13	Bajo costo.	1	2	2	2	3	2
14	Apertura del horno eficiente y flexible.	2	2	2	2	2	2
15	Para personas de ambos sexos de 18 a 65 años	1	1	1	2	2	2
16	Área de trabajo de 10 x 20 x 15 cms	2	3	2	3	3	3
17	Montaje y desmontaje eficiente de piezas	2	2	1	1	1	1
18	Ocupe el mínimo espacio	2	1	2	3	3	3
19	Base soporte fija (evitar movimiento piezas)	2	3	3	3	3	3
20	Sistema calentamiento laterar y superior	2	2	2	2	2	2
21	Precio de venta adecuado.	1	3	2	2	2	2
22	Reducir el consumo energético	3	1	2	2	2	2
23	Masa máxima a transformar en vidrio(2.65 Kg.)	3	3	1	2	2	3
`24	Estabilidad de la estructura	2	3	2	2	1	2
25	Peso total del horno y accesorios	2	2	1	2	2	2
	SUMA PONDERACIÓN	48	46	47	54	50	58

Cuadro B. Ponderación y selección de propuesta de solución.

Bibliografía

Beretta, J. (2010). Automotive Electricity. London, UK: ISTE / WILEY.

Bhamra, T. (2007). Design for sustainability. Hampshire England: Gower.

Boyle, G. (2007). Renewable Electricity and the Grid. London, UK: Earthscan.

Carboneta, C. a. (2010). Form follows sense. New innovation and design strategies. Creating desired futures. Bassel, Switzerland: Birkhäuser.

Deshmukh, Y. (2005). Industrial Heating, principles, techniques, materials, applications and design. Florida U.S.A.: Taylor and Francis Group.

Kathryn, B. (2009). Management del diseño. Barcelona, España: Parramón.

Lockwood, T. (2010). Desing Thinking. NY U.S.A.: Desing Management Institute.

Mauborgne y Kim, R. (2005). La estrategia del océano azul. Harvard Business School Publishing Corporation.

Norman, D. (2005). El diseño emocional, El por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. Barcelona: Paidos.

Peters, T. (2005). El círculo de la innovación. España: Ediciones Deusto.

Rhodes, D. (1987). Hornos para ceramistas. Barcelona, España: CEAC S.A.

Ross, m. D. (2008). Cerámica Artistica. Barcelona, España: Parramón.

Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación. DF, México: Mc Graw Hill.

SENER. (2013). Estrategia Nacional de Energía 2013-2017. México: SENER.

Shapiro, M. M. (2008). Fundamentals of Engineering Thermodynamics. NJ, USA: JONH WILEY & SONS, INC.

Westbrook, M. (2007). The Electric Car. Stevenage Herts, UK: The Institution of Engineering and Technology.

Young, A. (2011). Guía completa del taller de Joyería. Barcelona, España: Promopress.

Fuentes

www.canadianbusiness.com. (08 de 01 de 2011).

www.canadianbusiness.com. Recuperado el 19 de Abril de 2013, de http://www.canadianbusiness.com/lifestyle/pink-inc/

www.sears.com.mx. (10 de Marzo de 2013).

www.sears.com.mx. Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de http://www.sears.com.mx/producto/154439/horno-black-and-decker-cto4400b/

www.stanleyworks.es. (01 de 09 de 2011).

www.stanleyworks.es. Recuperado el 19 de Abril de 2013, de http://www.stanleyworks.es/products/detail/Carpinter

De los métodos y las maneras

Sistema de trasportación y conservación de órganos para trasplante renal

Juan Ricardo López Durán

Introducción

El diseño industrial es una disciplina que se encarga de diseñar objetos o sistemas de objetos que se encargan de mejorar la vida de las personas o eficientar alguna actividad que requiera de un artefacto para que esta pueda ser realizada.

Por eso en el proyecto de tesis titulado "Sistema de Trasportación y Conservación de Órganos para Trasplante Renal" en la maestría de diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, por medio del Diseño Industrial se pretende responder a las necesidades actuales del sector salud en México en este rubro, ya que hoy en día no se cuanta con un equipo especializado para dicho fin, lo cual, hace de este proyecto pueda ser de vital importancia en un futuro para dicha actividad.

Por otra parte dentro del desarrollo del sistema, se requiere tener una metodología adecuada, la cual, ayude de manera significativa al desenvolvimiento que requiere el proyecto.

La metodología consta de una investigación experimental, ya que lo que se pretende es demostrar que se puede conservar adecuadamente los órganos renales con otro tipo de refrigerante que no sea hielo seco, de tal forma que, no se lleve tanto peso al momento de la trasportación de los órganos y aunado a esto, que se tenga un control de la temperatura al interior del sistema.

Trasplante de órganos y tejidos

Los trasplantes de órganos y tejidos son un gran avance en cuestión de salud pública, ya que con ello se puede prolongar la vida de las personas que tengan alguna enfermedad crónico-degenerativa o alguna disfunción en estos que no se pueda tratar de manera terapéutica convencional.

Lo primero que se debe de definir es que es un trasplante, y la importancia que este tiene en la salud pública.

Según le ley general de la salud de nuestro país en su capítulo décimo cuarto, el cual esta titulado como Donación, Trasplantes y Pérdida de Vida, el término trasplante lo define como:

> Transferencia de un órgano, tejido o células de una parte del cuerpo a otra de un individuo a otro que se integre al organismo. [1]

Por otro lado en Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) dice en que un trasplante consiste en:

> Un trasplante consiste en transferir un órgano o un tejido de un individuo a otro para reemplazar su función.[2]

1 Secretaria de Salud, 1984, pág. 109.
2 CENATRA1, 2012.

Ahora un trasplante es un tratamiento, en el cual, lo que se pretende es sanar al padecimiento por medio de una reposición de un órgano o un tejido que no esté funcionando de forma adecuada en el cuerpo humano; es decir, cambiar uno de estos, cualesquiera de los dos y sustituirlos por otros que puedan cumplir con las funciones que ellos desempeñan.

Ahora por órgano se entiende según la ley general de salud como:

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes, que mantiene de modo autónomo su estructura, su vascularización, y capacidad de desarrollar funciones fisiológicas[3].

Y por tejido como:

Entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñen la misma función[4].

Por otro lado no todos los órganos y tejidos son aptos para trasplantarse, solo algunos que tiene la característica de poder ser sustituidos como:

- Órganos
- Corazón
- Riñones
- Hígado
- Páncreas
- Pulmón
- Tejidos
- Corneas
- Piel
- Hueso
- Medula ósea
- Válvulas cardiacas
- Cartílago
- Tendones
- Arterias
- Venas

El trasplante de un órgano o tejido es una terapéutica que ha ayudado a muchos seres humanos a tener una mejor calidad de vida y a prolongar esta; si se lleva adecuadamente el promedio de vida aumenta en forma considerable hasta 3 o 4 cuatro años en promedio.

Situación actual de los trasplantes de órganos y tejidos en México

En México se hacen trasplantes de órganos y tejidos ya sea en instituciones públicas, de seguridad social o privadas, existen alrededor de 426 hospitales autorizados con licencia ya sea para procuración de órganos, trasplante de órganos o banco de órganos[5].

Ahora conforme ha pasado el tiempo, se han incrementado los programas de trasplantes en las instituciones de salud, en el año del 2012 se contaba con 647 programas intrahospitalarios de trasplante autorizados (CENATRA, 2013) ,en lo que va del año, es decir, durante el primer semestre del 2013 se cuenta ya con 601 programas autorizados (CENATRA, 2013), lo cual es significativo, ya que es el 92.8% con respecto a diciembre del año anterior, esto debido por la gran demanda que hay actualmente.

Con respecto a lo anterior la demanda a nivel nacional de trasplantes es grande tanto de órganos como de tejidos, aunque los primeros ocupan un gran porcentaje en la lista de espera ya que no es fácil conseguirlos, en el siguiente capítulo se dará más información al respecto.

Demanda de trasplantes de órganos y tejidos en México

En nuestro país existe una gran demanda de trasplantes de diferentes órganos y tejidos, los esfuerzos por el sector salud en esta materia ha sido de gran ayuda, aunque por la gran cantidad de trasplantes requeridos, no ha sido suficiente; al día de hoy existen alrededor de 18,302 personas que están en lista de espera ya sea de un órgano o tejido. Ver tabla 1.

Siendo como se ve en la tabla anterior, 3 órganos de los 4 requeridos, son órganos abdominales, riñón, hígado y corazón y el principal tejido la córnea.

ÓRGANO	NÚMERO DE PERSONAS QUE REQUIEREN EL ÓRGANO
Riñón	10,123
Cornea	7,704
Hígado	394
Corazón	53
Riñón - páncreas	13
Páncreas	6
Pulmón	4
Corazón - pulmón	2
Hígado - riñón	2
Corazón - riñón	1

Tabla 1. Demanda de órganos. Fuente (CENATRA, 2013)

3 Secretaria de Salud, 2000, pág. 109.
4 op. cit.

5 Centro Nacional de Trasplantes, 2013, pág. 2.

Ahora por otra parte según el Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes (SIRNT) en lo que va del año 2013 se han registrado alrededor de 4,670 trasplantes, lo cual equivale solo al 25.51% de la demanda actual, los cuales se han realizado ya sea por órgano y tejido. Ver tabla 2.

ÓRGANO	NÚMERO DE TRASPLANTES POR ÓRGANO
Cornea	2,428
Riñón	2,086
Hígado	120
Corazón	35
Pulmón	1

Tabla 2. Número de trasplantes por órgano.
Fuente (CENATRA, 2013)

Esto es una gran problemática ya que la demanda de trasplantes es grande en comparación a la realización de los mismos. Cabe destacar que los trasplantes están predeterminados por el número de donaciones que se realizan en todo el país, esto es una gran limitante ya que no siempre hay órganos y tejidos para trasplantarse y aunado a esto para dicho fin, se requiere de la autorización de la familia para que esto se lleve a cabo. Como se ve en la tabla 2, tres de los cuatro órganos más trasplantados son los órganos abdominales riñón, hígado y corazón, lo cual es un indicador significativo tanto en la conservación y trasportación de los mismos ya que el presente trabajo se enfocara a estos.

Estadísticas de trasplantes abdominales en México

Los órganos abdominales como son el corazón, el hígado y el riñón son de vital importancia para el ser humano ya que sin uno de estos no se podría vivir, sobre todo el primero. El CENATRA junto con el SIRNT cuentan con estadísticas de toda la república en cuanto a trasplantes de órganos y tejidos por semestre las cuales son importantes para poder determinar la prioridad de cada uno de ellos y redoblar esfuerzos en cuanto a la cultura de donación. Existe gran variedad en cuanto a trasplantes de los órganos abdominales se refiere a continuación daremos estadísticas específicas de trasplante de cada uno de ellos.

Trasplante renal

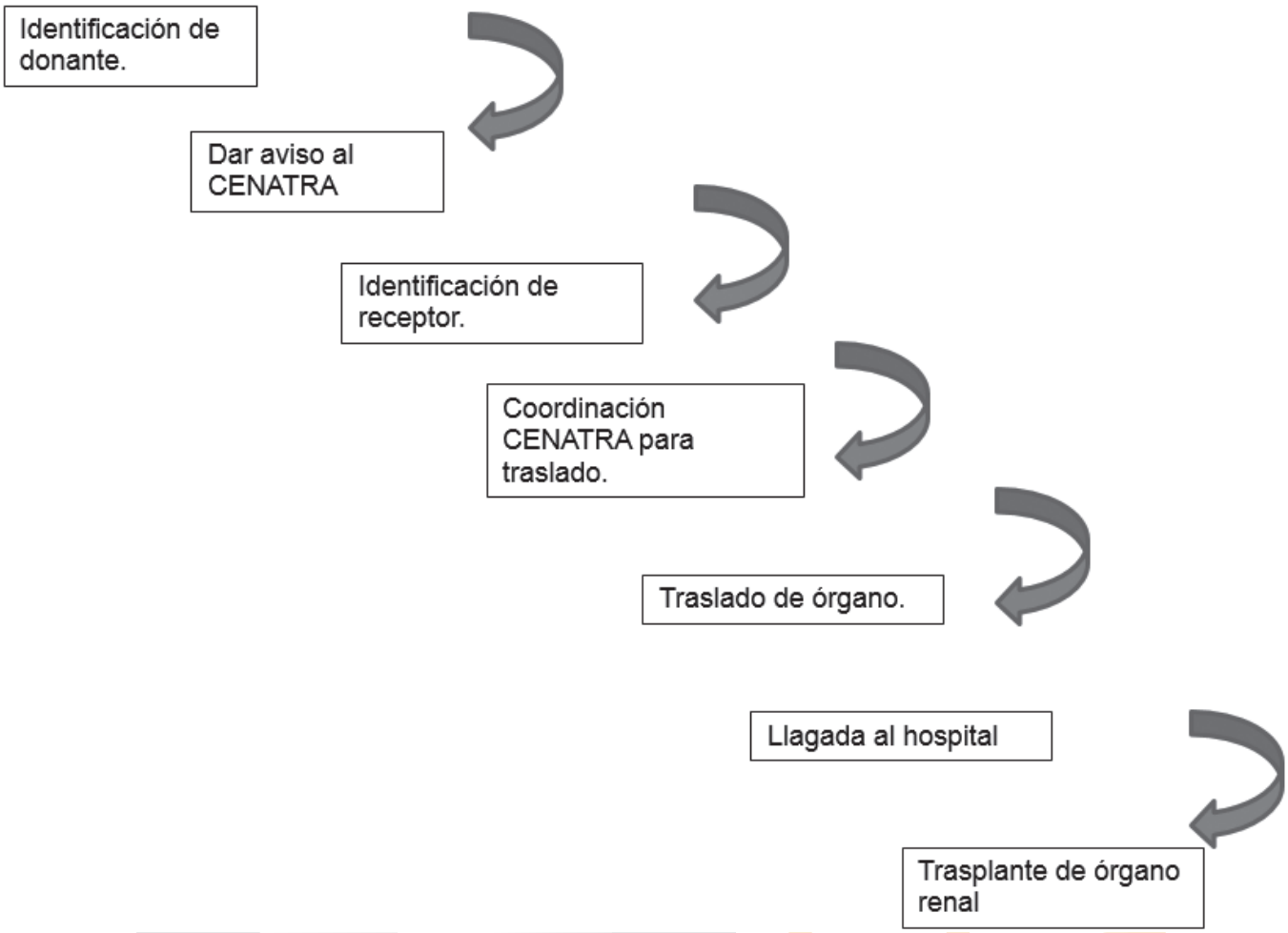
Según cifras de estadísticas del CENATRA con fuente en el SIRNT en lo que va del año, es decir, en el primer semestre del 2013 se han registrado alrededor de 1,175 trasplantes de riñón en nuestro país, siendo el órgano más trasplantado entre los órganos abdominales, tan solo en el distrito federal se han hecho 266 trasplantes, es decir, el 22.6 % del total de trasplantes, luego le sigue Jalisco con 191 trasplantes lo que equivale al 16.2%. Los cuales se han realizado en instituciones de salud en un 48% de tipo publica, el 40% en tipo de seguridad social y el 12% en institución privada, lo cual nos habla de la importancia y la demanda en este tipo de institución de salud.

Ahora las cifras de trasplante renal por donante vivo son significativas, ya que durante este primer semestre se ha incrementado de forma considerable llegando a 315 trasplantes por 101 trasplantes de donantes fallecidos[6].

Proceso para adquirir un trasplante

El centro nacional de trasplantes (CENATRA) es el encargado de la distribución, registro y asignación de los órganos o tejidos que están para trasplantarse.El proceso del trasplante inicia cuando el médico de un paciente diagnostica un padecimiento que ha afectado gravemente un órgano o tejido específico del mismo quien es enviado a un especialista correspondiente para determinar si existen razones suficientes para que el procedimiento pueda ser tratado mediante un trasplante. El paciente debe ser sometido a un protocolo de evaluación para averiguar si reúne las condiciones necesarias para un trasplante; este protocolo consiste en una serie de exámenes médicos que permiten determinar las condiciones en que se encuentra el paciente. En el caso de ser aceptados son puestos a consideración del comité interno de trasplantes de cada institución de salud para evaluar el diagnostico de los médicos especialistas. En caso de no ser candidato, el paciente tendrá que ser tratado por su médico para encontrar otra alternativa de saneamiento para su padecimiento. Una vez que el paciente ha sido aceptado para recibir un trasplante, es responsabilidad del encargado del hospital que se encarga de este tipo de procedimiento para dar parte al Centra en el cual se registran todos los pacientes que requieren un trasplante. Es necesario que todo paciente que requiera un trasplante, sea ingresado a la base de datos ya que dependerá de eso que le asigne un órgano o tejido que necesite para la terapia de recuperación de su padecimiento (ver esquema 1).

6 CENATRA, 2013.



Esquema 1: Proceso para adquirir un trasplante. Autoría propia.

Cabe destacar que los criterios para la asignación de los órganos y tejidos son de orden médico a los cuales se refieren cosas como:

1. Urgencia ante la posibilidad de muerte
2. Oportunidad del trasplante
3. Beneficios esperados
4. Compatibilidad entre órgano donado y receptor
5. Entre otros.

Por otro lado el tiempo que transcurre para que se pueda tener un órgano o tejido disponible para ser trasplantado varia, ya que dependerá de varios factores como son:

1. El órgano o tejido a trasplantar.
2. Si el paciente cuenta con algún donador vivo que esté dispuesto y sea compatible.
3. De la institución médica y el grado de actividad que desarrolle para la obtención de órganos o tejidos. (Centro Nacional de Trasplantes, 2012).

Preservación de órganos abdominales para trasplante

El funcionamiento de la preservación se basa en la disminución de oxigeno diatónico (O_2) mediante la hipotermia, es decir, la disminución de temperatura para la conservación del órgano o tejido y disminuye la velocidad de descomposición, y haciendo con esto que el metabolismo trabaje más lento en los mismos.

Las condiciones de preservación y el tiempo varían de acuerdo al tipo de órgano y tejido a almacenar o transportar ya que se tiene que considerar y es de vital importancia las horas en que estos tengan que ser implantados en los receptores. Ver Tabla 3.

Cabe señalar que se debe de tomar en cuenta desde el momento de la extracción, traslado de los órganos o tejidos a trasplantar hasta el momento del trasplante hacia el donante.

ÓRGANO O TEJIDO	TIEMPO DE VIDA MÁXIMA
Hígado	24 hr.
Riñones	48 a 72 hr.
Corazón	3 a 5 hr.
Pulmón	3 a 5 hr.
Páncreas	12 a 24 hr.
Corneas	7 a 10 hr.
Medula	3 años
Piel	5 años
Huesos	5 años

Tabla 3. Tiempo de vida de órganos y tejidos en hipotermia.

Trasportación de órganos abdominales para trasplante

La trasportación de los órganos depende en gran medida en donde se hace la extracción del órgano y el destino final en donde se va a realizar el trasplante, ya que de ello depende la logística que se va a implementar; si es en el interior del Distrito Federal generalmente se realiza por medio de trasportación terrestre en una ambulancia o por vía aérea en helicóptero, siempre y cuando el hospital cuente con helipuerto para recibirlos.

Por otro lado si es del Distrito Federal hacia provincia se hace uso de aviones de vuelos comerciales que salen del aeropuerto de la Ciudad de México Benito Juárez con las aerolíneas que prestan este servicio.

La trasportación de los órganos empieza después de empaquetarlo y ponerlo en el contenedor donde va a ser trasportado, que generalmente es una hielera de tipo domestica que utiliza hielo como agente reductor de temperatura; lo van custodiando procuradores que son médicos cirujanos que extraen los órganos a trasplantar, estos son llevados durante todo el recorrido hasta la entrega de los mismos en el hospital donde se va a realizar el trasplante.

A continuación se dará más detalle de los diferentes tipos trasporte con que se cuenta ya sea por via terrestre o por vía aérea y cómo funcionan.

Trasportación aérea

La trasportación aérea como se dijo anteriormente va a depender del hospital en que se lleva a cabo tanto la donación como la extracción de los diferentes órganos, previamente analizados y evaluados por los doctores encargados de esta tarea.

Este tipo de trasportación se lleva acabo para llevar órganos para trasplante en distancias largas, es decir, de un estado a otro, ya que se requiere que sea llevado lo mas pronto posible ya que el tiempo es un factor importante por el daño que puedan sufrir.

El CENATRA es el encargado de planificar y llevar a cabo toda la logística de trasportación de órganos y tejidos a toda la república mexicana junto con la red del SNT, el cual cuenta con convenios con las aerolíneas como Volaris y Aeromexico para dicho fin tanto para trasportar órganos como a los procuradores, así como también llevarlos regreso de los médicos que están a cargo de los mismos hacia su lugar de origen[7].

Cabe destacar que cuando se realiza este tipo de trasportación generalmente se lleva en la cabina junto con los pilotos para que pueda tener seguridad el contenedor ya que el primer piloto es la autoridad máxima durante el viaje dentro del avión.

En cuestión de trasportación de los órganos por vía aérea por medio de helicóptero solo se realizan en tramos cortos, es decir, distancias cercanas que pueden ser de un hospital a otro siempre y cuando cuenten con helipuerto o de un aeropuerto a un hospital, en la Ciudad de México se cuanta con el equipo de Cóndores de la secretaria de seguridad pública ,los cuales realizan la trasportación por este medio de trasporte; cuando por condiciones de clima o no cuentan los hospitales con helipuerto se aterriza en lugares como deportivo, calles, entre otros cerca de los mismos con el fin de llevarlo oportunamente al lugar de trasplante[8].

Trasportación terrestre

La trasportación terrestre se realiza en ambulancias, las cuales llevan al contenedor de órganos y a los procuradores de los mismos, esto se hace en coordinación de la secretaria de seguridad publica tanto del Distrito Federan como de las autoridades del interior de la republican las cuales escoltan y agilizan el traslado de un lugar a otro; esto se realiza en los siguientes tipos de traslados:

- De hospital a hospital que cuente con helipuerto
- De hospital a aeropuerto
- De aeropuerto a hospital

Este es un punto importante para la investigación, ya que el sistema de trasportación de órganos abdominales para trasplante va a estar trasportándose todo el tiempo en estos medios de trasporte, ya que las restricciones que se puedan tener tanto el aeropuerto como en el avion son de considerarse para el desarrollo de este.

7 Ramirez, 2011.
8 op. cit.

Planteamiento del problema

En base a la investigación antes realizada se puede observar que hay una problemática en la trasportación y conservación de órganos abdominales como corazón, hígado y riñones a nivel nacional para su trasplante o implantación.

Una de las problemáticas es que no se cuenta con un equipo especializado para la conservación y transportación de órganos abdominales, confiable y seguro, lo cual puede complicar el éxito del trasplante, de tal forma que se puede llegar a dañar el contenido, que propiamente es muy delicado y de vital importancia.

El equipo actual con que cuentan los centros de salud ya sea público o privado es inadecuado, los cuales son termos que se utilizan para uso doméstico y se adaptan para dicho fin, así como también es difícil de manipular y de transportar ya que es muy estorboso y grande, esto provoca que esté en riesgo el contenido ya que en repetidas ocasiones se ha visto que se han tropezado las personas que está a cargo de esto e incluso se han caído los órganos al suelo.

Aunado a esto el sistema de enfriamiento es a base de hielo que hace que se conserve de forma inadecuada, y aparte no se tenga un control de temperatura en los órganos que conservan y trasportan, aunque estos no tengan contacto directo con el hielo, en un accidente esto puede ser catastrófico, de tal modo que al ocurrir esto se puede romper la bolsa esterilizadora que contiene a los mismos y se pueden infectar el contenido y no servir para su trasplante.

En otro aspecto se necesita gran cantidad de hielo para poder conservar en óptimas condiciones los órganos, lo cual se hace bastante pesado y dificulta tanto su traslado como la maniobrabilidad del contenedor.
Entre otras cosas, es importante cumplir con la normatividad que requieren las diferentes aerolíneas para su trasportación vía aérea a los diferentes estados del país, en caso que lo requiera, y también agilizar el trámite de acceso al avión ya que en ocasiones se tarda demasiado en este aspecto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un "**Sistema portátil contenedor y transportador de órganos abdominales para trasplantes**", que responda a las necesidades específicas derivadas de los Programas Nacionales de Trasplantes, tanto en la transportación y conservación de los mismos., estableciendo para tal fin las condiciones de fabricación y materia prima ubicados a nivel local.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proteger los órganos abdominales después su extracción, en el traslado hasta su trasplante de golpes y/o sustancias que se utilicen para su conservación sin la necesidad de tener como enfriante hielo que pueda contaminar a los mismos, así como también poder proporcionar seguridad de que estos llegan en óptimas condiciones hacia su destino para poder trasplantarse.
- Hacer del proceso de trasplante en su parte de transportación y conservación eficaz y segura así como conservarlos adecuadamente durante el todo el tiempo de traslado ya sea aéreo o por vía terrestre hacia las diferentes instituciones de salud certificadas para dicho fin.

En las imágenes 1 a la 5 se presenta de forma gráfica el prototipo del sistema propuesto; en la gráfica 1 se hace una comparación del comortamiento del refrigernate.

Investigación Experimental

OBJETIVO

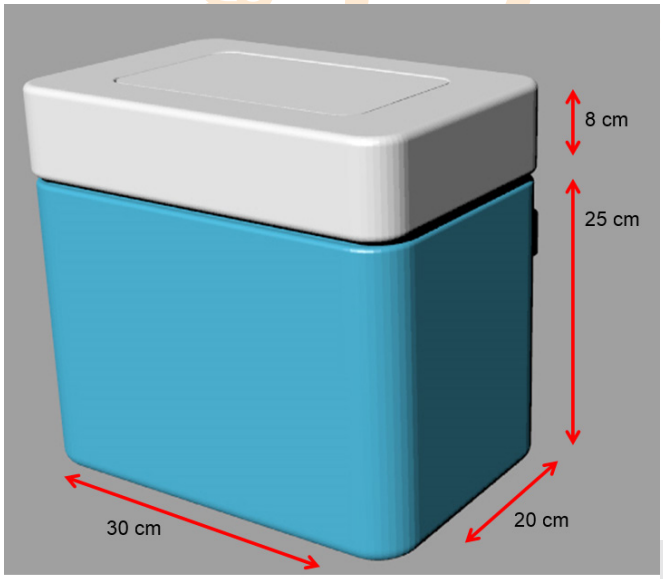
Comprobar que el "Sistema de Trasportación y Conservación de Órganos" renales pueda de manera eficaz y eficiente mantener la temperatura constante internamente durante un tiempo determinado.

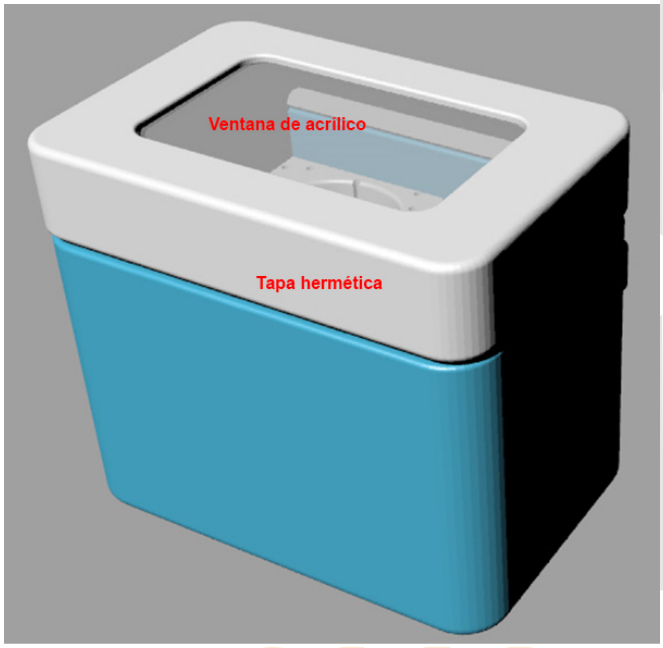
Investigación experimental tener en cuenta.

- Definición de finalidades
- Variable dependiente
- Variable independiente
- Relación causa y efecto

A continuación se muestra el interior de la cáma de refrigeación en la que se realiza la simulación término del sistema propuesto (ver figura 7) . Y en las imágenes 8 a 10 algunos ejemplo de las gráficas de simulación del comportamiento térmico del sistema.

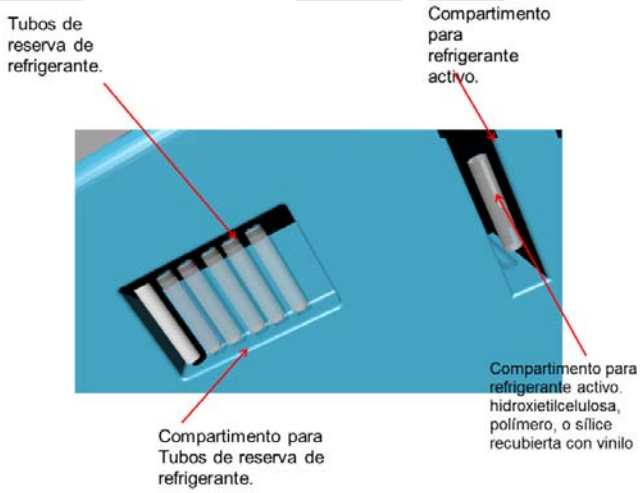
Propuesta de diseño





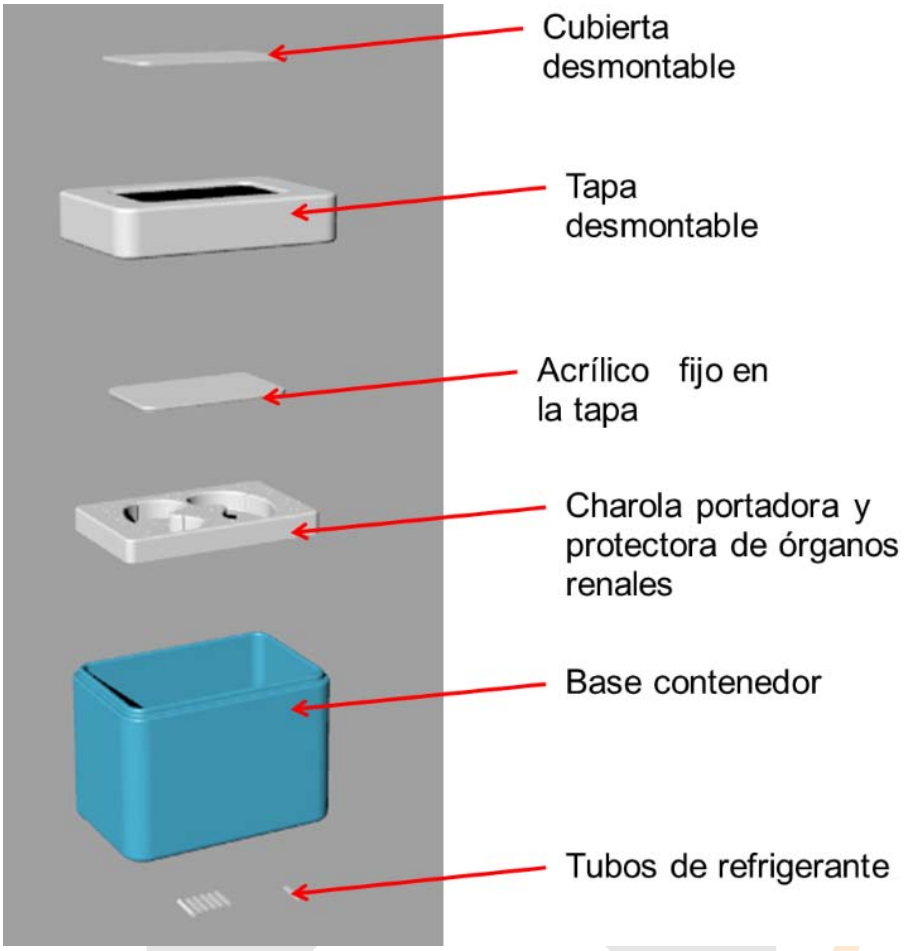
Imagenes 1 y 2. Dimensiones y detalles de la propuesta de concepto de diseño del sistema* .

Imagen 3. Charola contenedora de órganos, multiperforada para circulación de aire refrigerante.

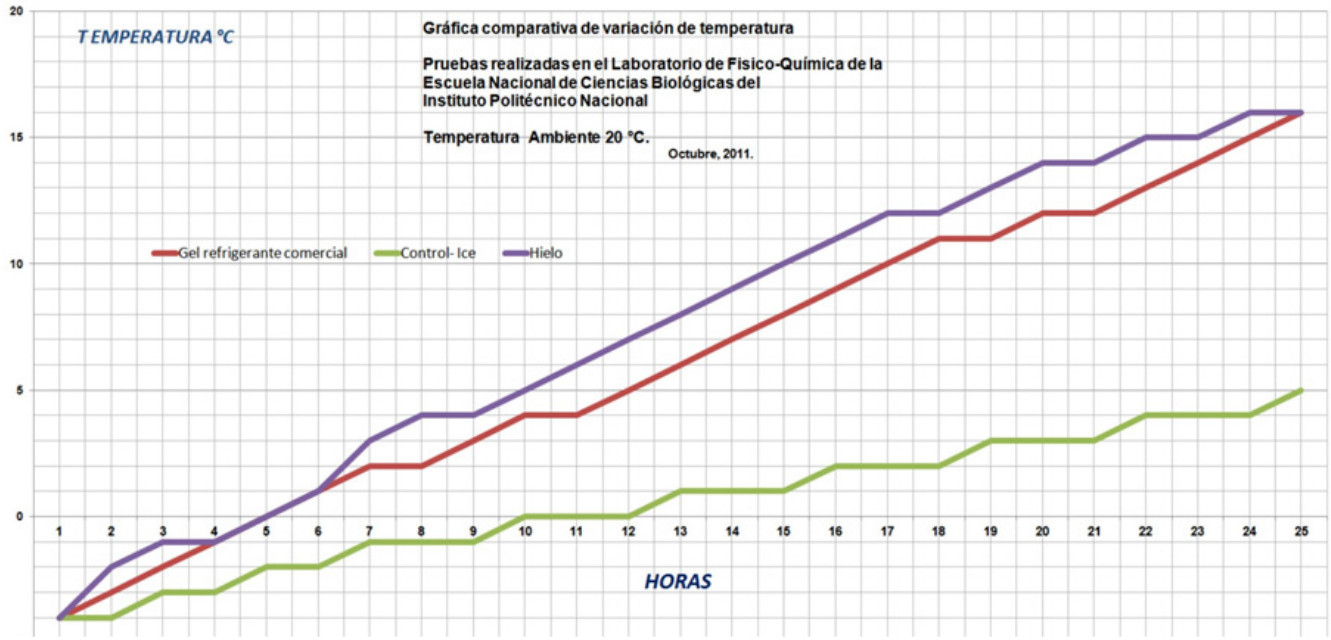


Imagene 4. Detalle de la base del contenedor.

*Todos los modelos, fotografías, gráficas y bocetos que no lo indican, son de autoría propia del autor.



Imagene 5. Partes del sistema.



Grafica 1. Grafica de temperatura del refrigerante propuesto para utilizar en el sistema.
Fuente http://distritofederal.quebarato.com.mx/coyoacan/gel-refrigerante-reutilizable__72C069.html

Resultados

- Comportamiento del material del sistema a temperaturas extremas de entre 30° a 50°.
- Cuanto tiempo se tarda en llegar a los 4°C y en cuanto se tardara en conservar esa temperatura.
- Tiempo en que el refrigerante conservara la temperatura constantemente al interior.
- El refrigerante es el adecuado para conservar a los órganos renales a la temperatura de 4°C.
- Temperatura constante en toda la superficie del interior del sistema.
- Como se comporta el sistema en temperaturas extremas y como afecta este al interior del sistema.

Imagen 7. Interior de Cámara de Ambiente Controlado 1, ubicada en el laboratorio de refrigeración de la división de CBI, de la UAM Azcapotzalco.

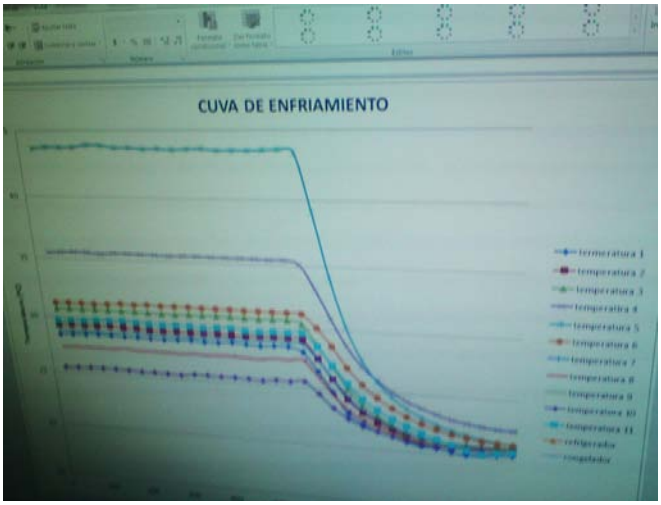


Imagen 8. Ejemplo de simulación de enfriamiento 1. Laboratorio de refrigeración CBI UAM Azcapotzalco.

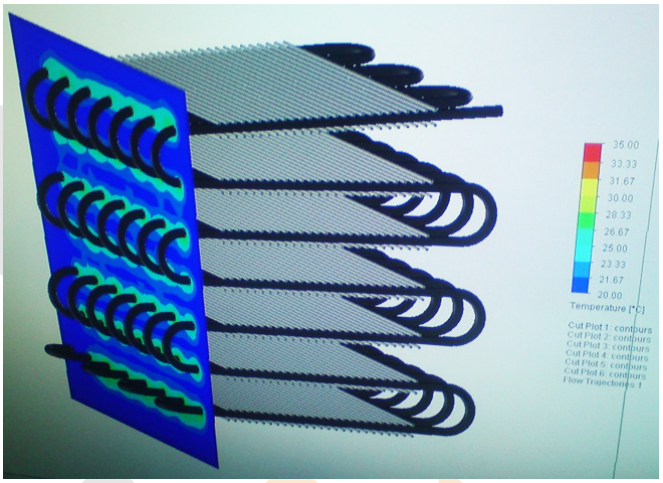


Imagen 9. Ejemplo de simulación de enfriamiento 1. Laboratorio de refrigeración CBI UAM Azcapotzalco.

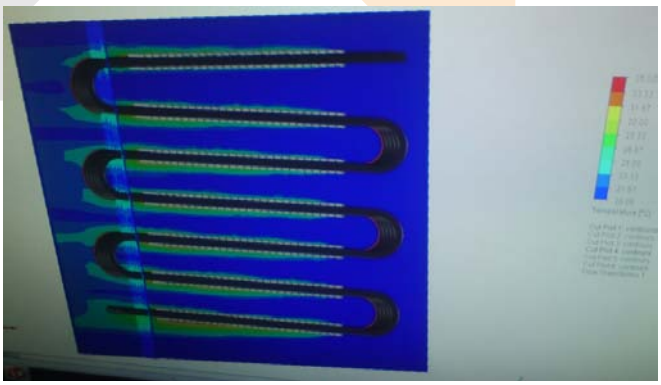


Imagen 10. Ejemplo de simulación de enfriamiento 1. Laboratorio de refrigeración CBI UAM Azcapotzalco.

BIBLIOGRAFÍA

SECRETARIA DE SALUD. (7 de Febrero de 1984). CENATRA. Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de LEY GENERAL DE SALUD: http://www.cenatra.salud.gob.mx/descargas/contenido/normatividad/Ley_General_Salud.pdf

CENATRA. (15 de Enero de 2013). Centro Nacional de Trasplantes. Recuperado el 04 de Octubre de 2013, de http://www.cenatra.salud.gob.mx/descargas/contenido/trasplante/reporte_anual_2012.pdf

SECRETARIA DE SALUD. (7 de Febrero de 1984). CENATRA. Recuperado el 26 de Octubre de 2013, de LEY GENERAL DE SALUD: http://www.cenatra.salud.gob.mx/descargas/contenido/normatividad/Ley_General_Salud.pdf

Centro Nacional de Trasplantes. (02 de Julio de 2012). CENATRA. Recuperado el 2013 de Octubre de 28, de http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/trasplante_proceso_trasplante.html

Centro Nacional de Trasplantes. (15 de Julio de 2013). CENATRA. Recuperado el 28 de 10 de 2013, de Estadisticas: http://www.cenatra.salud.gob.mx/descargas/contenido/trasplante/semestre_2013.pdf

Centro Nacional de Trasplantes. (s.f.). www.cenatra.com. Recuperado el 28 de 10 de 2013, de Trasplante: [http://www.cenatra.salud.gob.mx/interior/trasplante_presentacion.html

José Julián Alcocer-Macías, J. F.-V.-V. (2011). Trasplante cardiaco en el Hospital Central Militar. Mexico.D.F.

Ramirez, G. (2011). Operativos de traslado de organos: un corazon en muchas manos. Detrasplantes, 12-15.

OTRAS LIGAS DE INTERNET

http://nuestrasalud.mx/contenido/index.php/2010/06/17/crean-en-mexico-dispositivo-para-el-traslado-de-organos/

http://comgobbc.blogspot.mx/2012_06_08_archive.html

http://www.periodicocorreo.com.mx/leon/129726-familia-de-capitalino-dona-sus-organos.html

http://cronistadetoluca.blogspot.mx/2013/01/realiza-grupo-relampago-traslado-de.html

http://www.eluniversaldf.mx/otrasdelegaciones/nota31053.html

http://revista.consumer.es/web/es/20061101/actualidad/informe1/70893.php

http://distritofederal.quebarato.com.mx/coyoacan/gel-refrigerante-reutilizable__72C069.html

De los métodos y las maneras

Experimentación de tecnologías CAD CAM en el ámbito del modelado paramétrico para la conformación de productos cerámicos artísticos

Sandra Rodríguez Mondragón
Luis Jorge Soto Walls / M. Martín Clavé Almeida

Diseño de módulos cerámicos como base para desarrollo de propuestas plásticas

Introducción

La presente investigación surge por la necesidad de conocer los elementos necesarios para crear obra plástica con materiales cerámicos, empleando el Diseño Asistido por Computadora y la Manufactura Asistida por Computadora (CAD/CAM)[1], como herramienta para realizar propuestas.

Debido a que el CAD/CAM tiene múltiples aplicaciones, se puede emplear en el desarrollo de obra plástica, sin embargo es primordial detectar las limitaciones y ventajas que permitan al artista o al diseñador emplear adecuadamente estas tecnologías con el fin de potenciar la generación de obra sin limitar su capacidad expresiva.

Se creará así, un sistema de módulos cerámicos a partir de modelado paramétrico[2], que posibiliten la realización de obra plástica implementando el uso del CAD/CAM como base del desarrollo artístico.

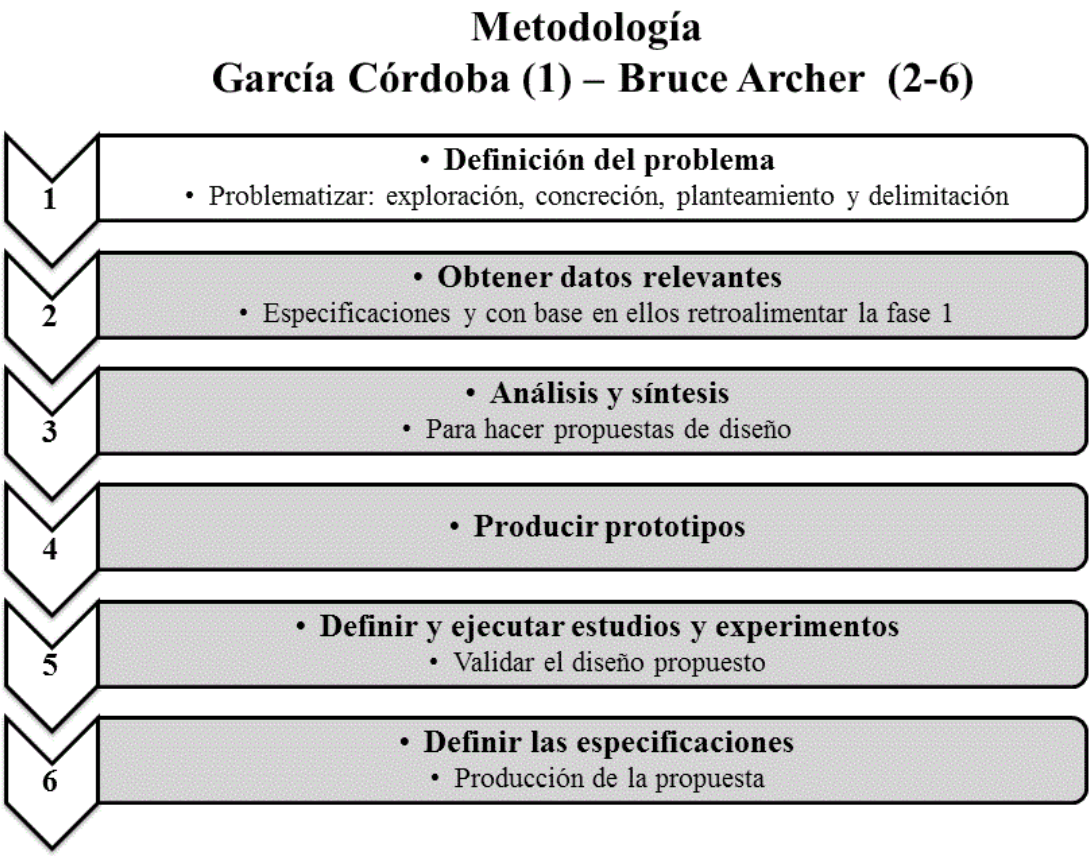
En esta investigación se ejemplificará la producción de obra de arte con materiales cerámicos a fin de puntualizar los elementos necesarios para la producción de escultura idealmente monumental.

> En el campo del diseño tampoco es correcto proyectar sin método, pensar de forma artística buscando en seguida una idea, sin hacer previamente un estudio para documentarse sobre lo ya realizado en el campo de lo que hay que proyectar; sin saber con qué materiales construir la cosa, sin precisar bien su exacta función.[3]

1 CAD, "Computer Aided Design" (Diseño Asistido por Computadora) y CAM "Computer Aided Manufacturing" (Manufactura Asistida por Computadora). Togores Fernández, Reinaldo. "Diseño paramétrico". 1999-2011, recuperado el 15/02/14 de: http://www.togores.net /home/disenoparametrico

2 El proceso de parametrización consiste en la especificación de puntos, líneas, curvas o superficies por medio de una o más variables que adoptan valores dentro de intervalos definidos por el usuario. El Modelado Paramétrico es un importante recurso para el diseño conceptual, ya que permite controlar con precisión las modificaciones del diseño. *op.cit.*

3 Bruno Munari. ¿Cómo nacen los objetos?, Gustavo Gili, S.A., Barcelona, España, 1983, p.18.



Esquema 1. Metodología desarrollada con base en García y Archer. Autoria propia 2014.

Desarrollo metodologico

Para desarrollar la propuesta de este proyecto se trabajó con las metodologías de Fernando García[4], Fermín Navarrina[5] y Bruce Archer[6], así se desarrolló el esquema 1 que se presenta a continuación. De dichas metodologías se uso la de García (ver esquema 2) para definir el problema de diseño a partir de la problematización; se complementa con las de Navarrina (ver esquema 3) y Archer (ver esquema 4) en la etapa de desarrollo de la propuesta de diseño. Navarrina brinda una estructura operativa del proceso de diseño y por su parte Archer define el proceso de diseño como:

> "Seleccionar los materiales correctos y darles forma para satisfacer las necesidades de función y estética dentro de las limitaciones de los medios de producción disponibles"[7].

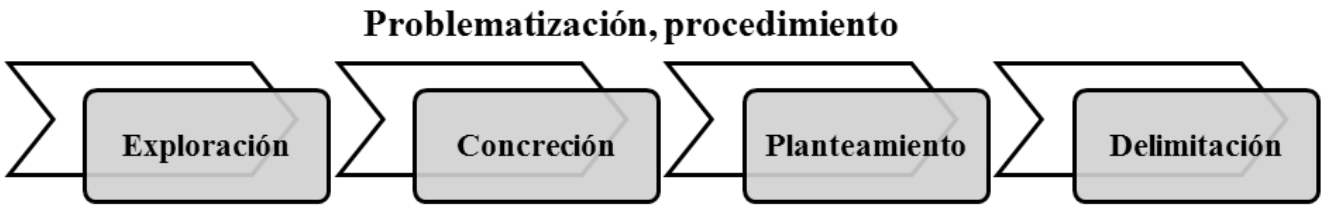
4 Fernando García & Lucia T. García, La problematización, p. 20.
5 Navarrina Fermín, "Una metodología general para optimización estructural en diseño asistido por el ordenador". p. IV 14a.
6 Bruce Archer, "Método sistemático para diseñadores". Design, vol. 64.
7 *op.cit.*

Objeto de estudio

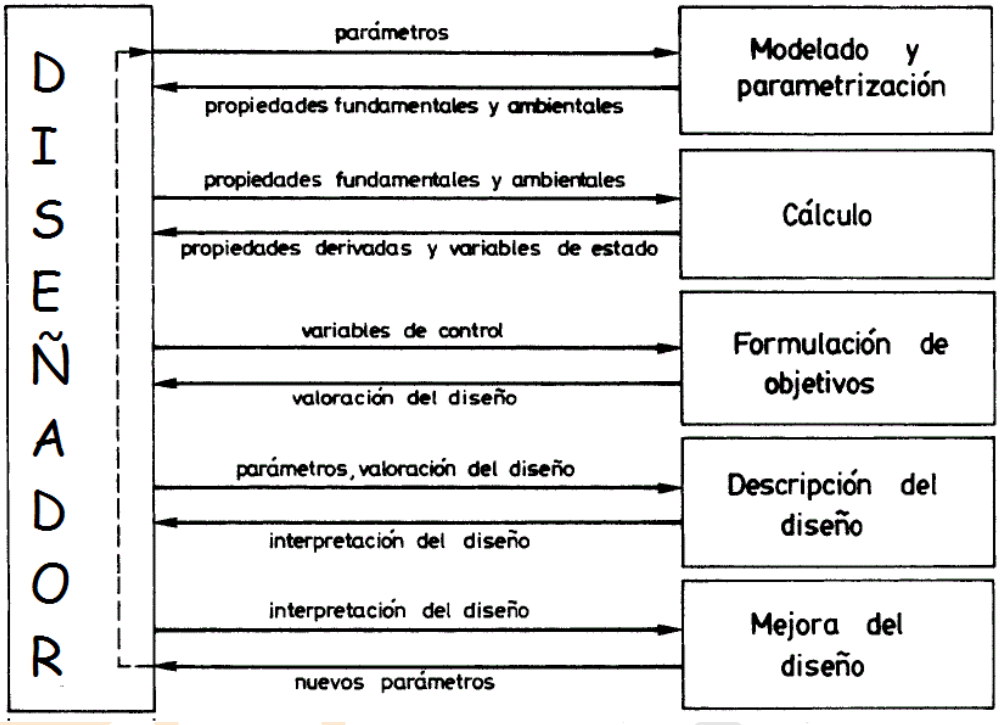
De acuerdo con Fernando García, la mejor forma para definir un problema objeto de investigación es identificar los siguientes aspectos: tiempo, costo o inversión, cliente o usuario, acceso a la información, riesgo, calidad, y cambio o variabilidad. Así García menciona que tomando como antecedente la definición de los aspectos antes mencionados, se continúa con la concreción del problema a partir de definir el contexto:

1. Los objetos de estudio que se señalan.
2. Los aspectos del objeto de estudio que se refieren.
3. Las relaciones o vínculos entre tales objetos y aspectos.
4. El área o áreas de conocimiento a que corresponden.
5. Los problemas básicos y los subordinados.

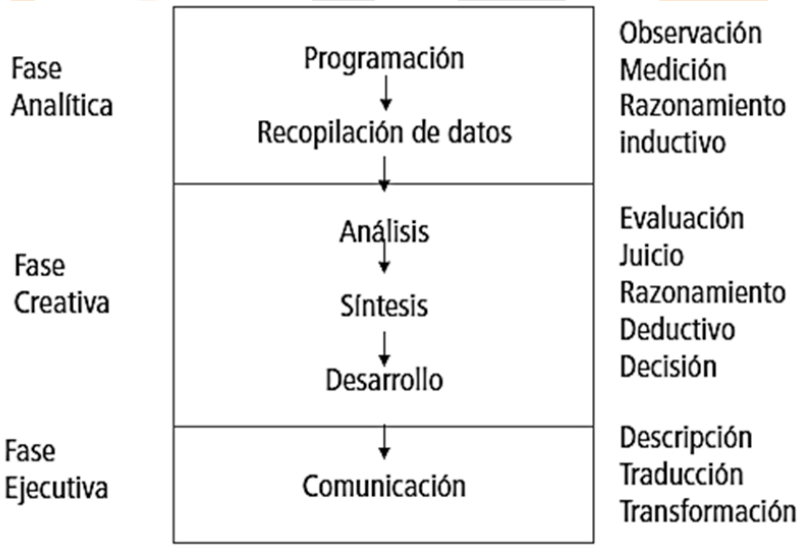
De los aspectos antes planteados, con los puntos 1 al 3 se realizó el esquema 5, que representa el mapa de estudio teórico para la realización de este proyecto, donde la escultura es el objeto de estudio central y el



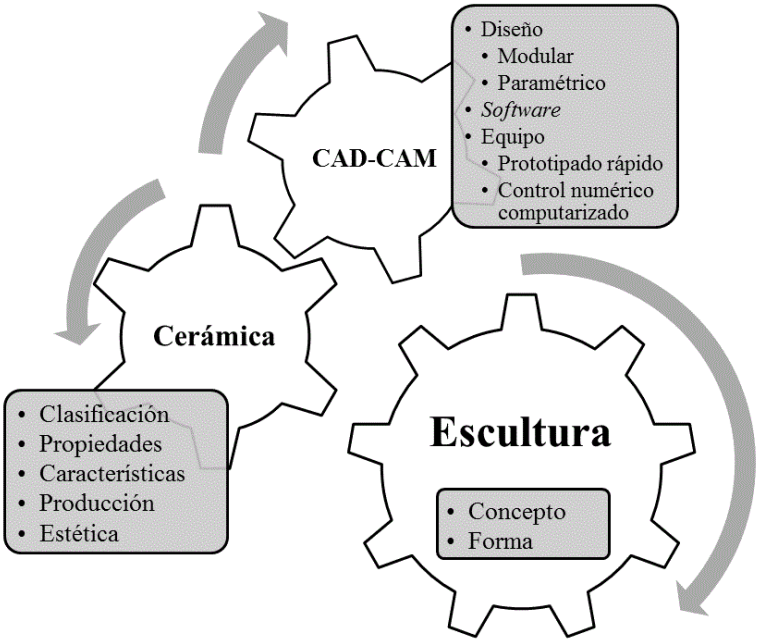
Esquema 2. Etapas de la problematización. García, F., 2004.



Esquema 3. Estructuración operativa del proceso de diseño; relaciones y transmisión de información entre los diversos niveles. Navarrina, F., 1987.



Esquema 4. Metodología del diseño. Archer, B., 1963.



Esquema 5. Mapa del objeto de estudio. Autoria propia 2013.

CAD-CAM y la cerámica son aspectos secundarios o de menor jerarquía pero con el mismo peso entre sí, que complementan la investigación. Continuando con los aspectos antes propuestos, el área de conocimiento es el diseño, específicamente el diseño asistido por computadora (CAD).

Desarrollo de la propuesta

Definido el problema de diseño, se desarrolla el proyecto de diseño bajo los criterios de las metodologías base de García y Archer. De esta forma el proyecto consta de dos etapas:

Como **etapa inicial**, se ha hecho una exploración del estado del arte, donde se identificaron como objeto de estudio a tres temas principales: la obra plástica, la cerámica y el CAD/CAM (ver esquema 5). El producto de dicha investigación da la pauta para incorporar otras temáticas, que permitirán generar los vínculos necesarios y lograr llegar a un sistema que dé una respuesta al problema de estudio. Así, de acuerdo con García, se deben definir los siguentes aspectos para definr el problema:

- Áreas de estudio o conocimiento
- Problemas básicos
- La selección del tema
- Las teorías de base y los autores
- Los recursos y criterios de tiempo
- Zona geográfica

En esta prpuesta las áreas de conocimiento a las que corresponden los objetos de estudio son:

- El arte, en su expresón como obra plástica escultrórica.
- Los materiales ceramicos
- El diseño modular y
- Las Tecnología CAD/CAM

Los problemas básicos son los siguientes:

- Los parámetros de lo artístico que intervienen en la producción escultórica.
- Los alcances del CAD-CAM en su aplicación con materiales cerámicos.
- La simulación de prototipos y su viabilidad.
- La selección de materiales cerámicos.
- Los requerimientos para la producción de la obra artística.

La selección del tema surge de la concreción ante la interrogante que define ¿cómo hacer investigación para vincular al medio de los ceramistas y artistas con las nuevas tecnologías CAD-CAM?.

De esta manera el problema queda definido como se muestra a continuación:

Cómo aprovechar el diseño paramétrico para la conformación de objetos cerámicos modulares, que sirvan de base en el desarrollo de propuestas escultóricas de carácter monumental.

La **segunda etapa** de esta investigación ha consistirá en realizar experimentación con CAD, valiéndose del

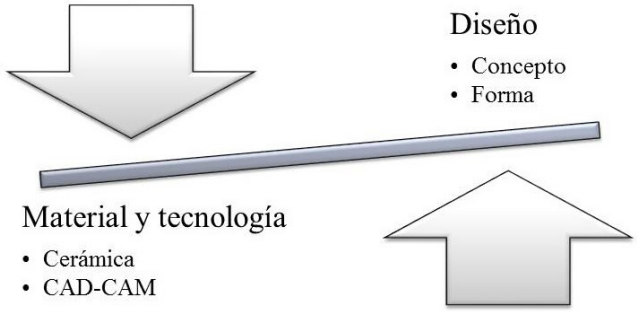
análisis de elementos finitos[8] y se complementa con las experiencias adquiridas en el desarrollo experimental con materiales cerámicos y modelado artístico tradicional.

En este proyecto y por su naturaleza tecnológica se hace un análisis de datos, que consiste en definir los siguientes aspectos:

- Consideraciones para el diseño de modelos en CAD
- Consideraciones del diseño paramétrico
- Consideraciones del análisis de elementos finitos
- Consideraciones de la impresión 3D[9]

Así en la generación de la obra artística los factores que intervienen en el momento de la producción pueden ser múltiples, sin embargo existen aspectos básicos que se deben abordar. A lo largo de la historia ha existido la obra artística y los artistas cada uno en su tiempo se han valido de la tecnología para la generación de su obra, algunos han innovado y otros han explotado el uso de herramientas o materiales; así, las primeras esculturas realizadas en mármol se labraron con cincel.

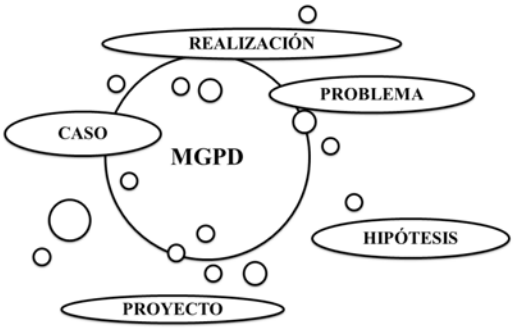
Actualmente existen herramientas digitales[10] que permiten al artista lograr la generación de obra escultórica de vanguardia. En su momento el diseño gráfico dio un salto al diseño asistido por computadora y en la actualidad, las computadoras son herramientas fundamentales de esta disciplina. Los elementos para la generación de una obra artística escultórica son básicamente tres: el diseño (concepto y forma), el material y la tecnología a emplear en el desarrollo de la obra. Así el escultor al realizar un diseño lo visualiza de forma ideal, después decide en qué material se producirá y finalmente por medio de herramientas logrará que el material adquiera la forma proyectada. Esto se muestra en el esquema 6, donde el diseño regirá sobre el material y la tecnología, teniendo el mayor peso sobre la obra escultórica.



Esquema 6. Esquema de la Producción de obra artística. Autoría propia 2014.

Proceso de diseño

De acuerdo con el Modelo General del Proceso de Diseño (MGPD) de la UAM Azcapotzalco[11] (ver esquema 7), se realizaron alguna propuestas a partir de un análisis de productos existentes. Con base en el criterio de clasificación de acuerdo con el uso, donde se detectan los siguientes usos: decoración para exteriores, mosaico decorativo de usos múltiples, mural escultórico y usos diversos como cortinas de cerámica, escultura, estantería y jardinería.



Esquema 7. Modelo General del Proceso de Diseño de la UAM - Azcapotzalco.

8 El método de los elementos finitos supone, para solucionar el problema, el dominio discretizado en subdominios denominados elementos. El dominio se divide mediante puntos (en el caso lineal), mediante líneas (en el caso bidimensional) o superficies (en el tridimensional) imaginarias, de forma que el dominio total en estudio se aproxime mediante el conjunto de porciones (elementos) en que se subdivide. Carnicero, Alberto. Introducción al método de los elementos finitos. 2001, recuperado el 20/07/14 de: http://www.iit.upcomillas.es/~carnicero/Resistencia/Introduccion_al_MEF.pdf

9 En computación, las tres dimensiones son el largo, el ancho y la profundidad de una imagen. En realidad el único mundo en 3D es el real, la computadora sólo simula gráficos en 3D, pues, en definitiva toda imagen de computadora sólo tiene dos dimensiones, alto y ancho (resolución). En la computación se utilizan los gráficos en 3D para crear animaciones, gráficos, películas, juegos, realidad virtual, diseño, etc. Diccionario de informática y tecnología, recuperado el 13/01/2014 de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/3d.php

10 El vínculo entre el arte y la tecnología se remonta a los años cincuenta, cuando un reducido grupo de artistas, de hecho los pioneros del arte digital, empezó a utilizar la computadora para crear lo que se llamó las primeras pinturas electrónicas; es decir, arte hecho a través de programas informáticos comerciales para la edición de imagen o creación de dibujos. Ejemplo de esto es el arte digital, que es producto de la creatividad artística y la mezcla de tecnologías digitales, ciberespacio y vida artificial, constituyéndose en un universo original de estética, espacio y tiempo; a su vez, las actuales manifestaciones artísticas experimentan y amplían tanto las posibilidades expresivas y de divulgación como las de la participación y apreciación de los espectadores. Rejil Vargas, Laura. "Hipermedia: medio, lenguaje, herramienta del arte digital". Revista Digital Universitaria. octubre, 2005, núm. 10, pp. 1-18, recuperado el 10/11/2014 de: http://www.revista.unam.mx/vol.6/

11 Rodríguez, Gerardo, "Manual de diseño industrial, curso básico. UAM-A". Gistavo Gilli, México, sin fecha.

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	DESCRIPCIÓN	DATOS		
		MÁS USADO	MENOS USADO	NÚMERO DE VARIABLES
APARIENCIA	Color	Blanco	Naranja	10
	Acabado	Brillante	Mate	2
GEOMETRICAS	Forma	Hexagonal o Triangular	Otras	13
	Geometría	Simétrico	Regular en primer plano e Irregular en segundo y tercer planos	5
MODULARIDAD	Acomodo	Las aristas tienen la misma longitud	Otros	15
	Desarrollo	Horizontal	Apilamiento	5
	Número de diseños	Uno	Seis	4

Cuadro A. Resumen de características de productos análogos.
Elaboración propia 2013.

	VARIABLES		
MODELO	d7	d 13	d 35
1	5 mm	5 mm	30.00 deg (<)
2	15 mm	15 mm	30.00 deg (<)
3	25 mm	25 mm	30.00 deg (<)
4	15 mm	15 mm	25.00 deg (<)
5	15 mm	15 mm	20.00 deg (<)

Cuadro B.
Variables paramétricas para el modelo seleccionado.
Autoría propia, 2014.

De dicho análisis se identificaron las características sobresalientes de los productos modulares de materiales cerámicos que se presentan en el cuadro A y de acuerdo con estos datos se desarrollaron las propuestas de diseño. Así podemos extraer las características del universo de estudio, revisando los variables más y menos comunes y observando que se presentan un total de 54 posibles variables para el desarrollo de la propuesta. Con ellas se desarrollan modelos de dos y tres dimensiones para realizar en modelado CAD.

De los modelos desarrollados en CAD, se selecciona uno de acuerdo con sus características formales, tales como simetría y las posibilidades de ensamblaje y movilidad en el espacio tridimensional. De la propuesta elegida se desarrollan unas maquetas en material sólido con el fin de confirmar su versatilidad de movimiento.

El modelo sufre modificaciones para llegar a una propuesta que cumpla con las necesidades de modulación escultórica y que al mismo tiempo se pueda producir en materiales cerámicos. Como ejemplo de modelado paramétrico, a continuación en el cuadro B se muestran los datos modificados para obtener variantes de uno de los modelos ya desarrollados y en la figura 1 se pueden ver dichas modificaciones en el modelo. En esta muestra se puede apreciar que de un objeto con sólo modificar uno o dos valores, se obtienen un gran número de posibilidades del diseño, en este modelo en particular se cuenta con un total de 6 variables independientes y aproximadamente 30 variables dependientes, por lo que de acuerdo a los rangos establecidos para cada una de las variables dependientes se determina el número de posibles modelos, en la figura 2 se describe cómo operan las ya mencionadas variables dependientes e independientes.

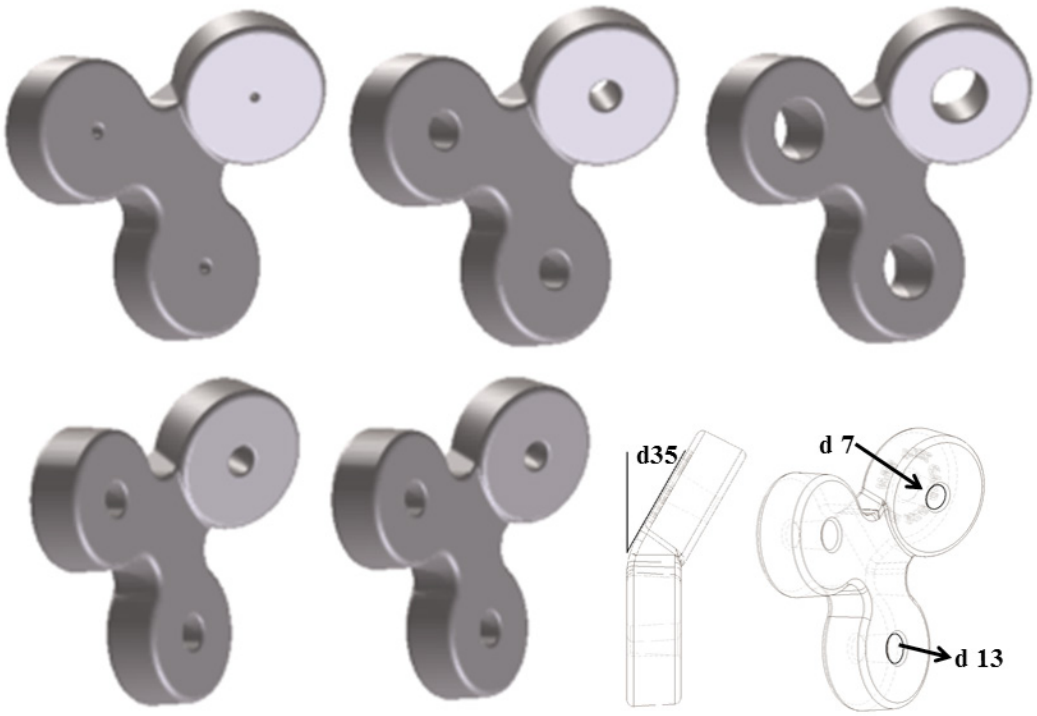


Figura 1. Modelo ejemplo para aplicar modelado paramétrico. Elaboración propia, 2014.

Variables		Valor numérico	Valor algebraico
Independientes	A	60	60
	B	15	60
Dependientes	a	60	=A
	b	15	=B
	c	60	=A
	d	15	=B

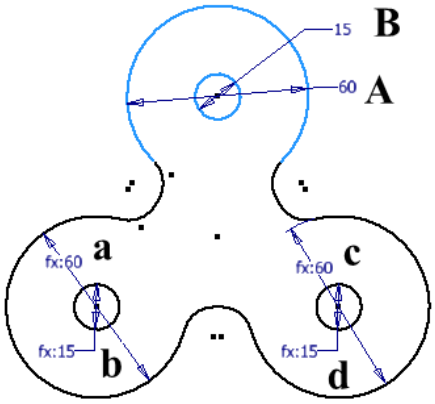


Figura 2. Ejemplo de variables dependiente e independientes. Elaboración propia, 2014.

Producción del prototipo e impresión

De acuerdo con Pilar Ramírez y Jaime López[12], ASTM define el término fabricación aditiva como:

> "El proceso de unir materiales para fabricar objetos 3D a partir del modelo CAD 3D, normalmente capa sobre capa, en oposición a las metodologías sustractivas de fabricación".

El prototipo de este proyecto se realizó en 3DP®, debido a que se realizaron pruebas de escaneo de objetos cerámicos y no se lograron acabados lisos, aunque la textura obtenida en el proceso de escaneo puede aportar valor expresivo al modelo, en este ejercicio de experimentación la intención es simplificar el proceso de modelado; cabe mencionar que otra de las razones por las que se realizó el modelo de esta forma, fue por la geometría del mismo y el nivel de precisión que requerían los ángulos de salida y los ángulos de inclinación de las secciones del modelo, además de que fue deseable obtener un objeto con los beneficios del CAD en términos de geometría y calidad. Sin embargo, la forma de llegar al modelo CAD puede variar y el resultado no será modificado, puesto que un modelo CAD, no es modificado en el proceso de impresión.

El material sugerido para la propuesta es de alta resistencia y ello le proporciona cualidades funcionales a la escultura lo que permite su colocación en exteriores sin sufrir daños significativos, es importante señalar que los acabados prolongan el tiempo de vida de la escultura e incrementan su versatilidad expresiva.

Conclusiones

Algunos de los aspectos del diseño que se deben contemplar aplicando el modelado paramétrico en la producción escultórica son:

Las nuevas tecnologías CAD-CAM apoyan a la producción de productos cerámicos, en cuestión de modelado se pueden lograr modelos de alta calidad para así poder producir objetos con las mismas características sin la necesidad de hacer modelos reales o moldes.

La impresión 3D es una herramienta sumamente versátil y útil para la realización de este tipo de objetos. Las recomendaciones para los artistas que incursionen en esta disciplina, es desarrollar modelos sólidos a fin de utilizarlos en la producción de moldes.

El CAD nos permite realizar simulación para definir acabados de producto y proyectar las formas.

En el proceso de modelado en CAD se pueden prevenir errores de proporción y dimensionales.

En este ejercicio fue de gran utilidad el poder determinar ángulos de salida de los modelos y los moldes por medio del CAD.

El análisis de elementos finitos nos permite evaluar la viabilidad de la obra, a partir de proyectar su comportamiento estructural. Así al simular el comportamiento del acomodo de las obras proyectadas, se puede visualizar el grado de desplazamiento, compresión e incluso las modificaciones o daños que se pueden generar en el modelo aplicando simplemente la fuerza de gravedad o factores ambientales.

En este ejercicio, se pudo comprobar que por medio del modelado paramétrico y con sólo dos modelos de módulo cerámico, se pueden desarrollar infinidad de distintas esculturas, que además son viables de acuerdo con el análisis estructural, por lo que el porcentaje de daño de la escultura es claramente calculado y se puede disminuir o incluso eliminar modificando el modelo CAD.

Algunas de las ventajas identificadas de la producción escultórica aplicando el modelado paramétrico son las siguientes:

- El modelo tiene la versatilidad que el CAD nos brinda, tanto dimensional como formal, por lo que el número de variables de obra es exponencial de acuerdo con su nivel de complejidad.
- Por utilizar sistemas CAD para generar el modelo se logran formas, que de manera artesanal no es posible.
- En el proceso de simulación: Se pueden hacer correcciones sin la necesidad producir la obra. Se obtienen datos que permiten garantizar la viabilidad estructural de la obra (en términos de análisis estructural). Se pueden hacer maquetas digitales para proyectar el aspecto de la obra. En el proceso productivo se pueden reducir los costos, contemplando que el cálculo de la producción se puede hacer de forma precisa.
- Todo este análisis es a muy bajo costo.

Algunas de las desventajas identificadas de la producción escultórica aplicando el modelado paramétrico son las siguientes:

- Aunque el CAD es muy versátil, hay formas que no se pueden obtener, por ello cualquier modelo que se desarrolle por éste medio debe sujetarse a las capacidades del programa en el que se trabaje; lo anterior ocurre principalmente en la realización de formas orgánicas, que si se quieren realizar, deberán estar calculadas matemáticamente y por

12 Ramírez López-Paray, Pilar & López Soto Jaime, "Tecnologías aditivas, un concepto mas amplio que el de prototipado rápido", p. 2134.

ello las formas que se hagan con este procedimiento tendrán la tendencia a ser geométricas.

- Otra desventaja, es que cualquier diseño se debe limitar a la capacidad del equipo CAM que se use para generar el modelo; entre estas limitaciones se encuentra principalmente el tamaño del modelo y aunque ya existen impresoras 3D que imprimen muros, son de alto costo.
- En el aporte al medio artístico en términos de expresión formal se dio a partir del ejercicio de experimentación que consistió en el escaneo de objetos cerámicos para obtener un modelo CAD, ello arrojó como resultado un nuevo lenguaje formal debido a que al transferir el modelo a la plataforma CAD, las texturas obtenidas son diferentes a las del objeto original. Estos resultados permiten al artista desarrollar obra con estas características formales, mismas que son producto de la interpretación formal que hace el programa de CAD del modelo de material cerámico.
- Como proceso creativo, el modelado paramétrico permite al artista visualizar su obra sin la necesidad de producirla y realizar modificaciones con objeto de garantizar su estabilidad estructural.

Bibliografía

García-Córdoba, Fernando & García-Córdoba, Lucía Teresa. La problematización. México, ISCEIM, México, 1998, 61 pp.

Rodríguez, Gerardo, “Manual de diseño industrial, Curso básico.UAM-A”. Gistavo Gilli, México, sin fecha.

Munari, Bruno. ¿Cómo nacen los objetos?, Gustavo Gili, S.A., Barcelona, España, 1983, p.18.

Navarrina Fermín, “Una metodología general para optimización estructural en diseño asistido por el ordenador”. p. IV 14a.

Fuentes

Archer, Bruce. “Método sistemático para diseñadores, en Design, vol. 64, 1963”. 2012, recuperado el 01/08/14 de: http://www.azc.uam.mx/cyad/investigacion/prospectiva/11REVISTA%20 ELECTRONICA%20TS24HRS%2016.pdf

Carnicero, Alberto. Introducción al método de los elementos finitos. 2001, recuperado el 20/07/14 de: http://www.iit.upcomillas.es/~carnicero/Resistencia/Introduccion_al_MEF.pdf

Diccionario de informática y tecnología, recuperado el 13/01/2014 de: http://www.alegsa.com.ar/Dic/3d.php

Ramírez López-Paray, Pilar & López Soto Jaime, “Tecnologías aditivas, un concepto mas amplio que el de prototipado rápido”, p. 2134. XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Huesca, 6-8 de julio de 2011, recuperado el 01/04/2014 de: http://www.aeipro.com/files/congresos/2011huesca/CIIP11_2133_2146.3403.pdf

Rejil Vargas, Laura. “Hipermedia: medio, lenguaje, herramienta del arte digital”. Revista Digital Universitaria. octubre, 2005, núm. 10, pp. 1-18, recuperado el 10/11/2014 de: http://www.revista.unam.mx/vol.6/

Togores Fernández, Reinaldo. “Diseño paramétrico”. 1999-2011, recuperado el 15/02/14 de: http://www.togores.net /home/disenoparametrico

De los métodos y las maneras

Coordinador General del Coloquio
Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez

Comité Editorial
Presidente
Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez
Colaboración
Mtra. Sandra Rodríguez Mondragón
DCG. Martín Lucas Flores Carapia

La colección “De los Métodos y las Maneras”,
en su 1er. Número, es una publicación realizada por la
Universidad Autónoma Metropolitana,
unidad Azcapotzalco.

Fue revisado por un comité integrado por académicos
de la UAM, sin fines de lucro y abierta a la expresión
de los actores que aporten propuestas y soluciones a las
problemáticas multidisciplinarias actuales.
Las expresiones son responsabilidad de los autores.

Derechos reservados conforme a la ley.
Queda prohibida la reproducción parcial o total,
directa o indirecta del contenido de la presente obra,
sin permiso escrito de los autores.

Esta versión digital se terminó en mayo de 2018,
Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco,
Ciudad de México.

De los métodos y las matemáticas

ISBN 978-607-28-1326-7

9 786072 813267

No. 1 ISBN 978-607-28-1327-4

9 786072 813274