Legado de Arquitectura y Diseño

Revista de Investigación de la Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx, Toluca, Estado de México. México

ISSN: 2007-3615
Incluida en Catálogo
LATINDEX

Número 15
Año 9
ENERO - JUNIO 2014
Publicación Semestral

REVISTA Legado de Arquitectura y Diseño

Año 9, Nº 15 • Enero-Junio 2014
Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Arquitectura y Diseño
Toluca, Estado de México, México

COLABORADORES
Eska Elena Solano Meneses
Pedro Johan Jaime Ledesma
María Teresa Sandoval Vizcaíno
María De Las Mercedes Portilla Luja
Ana Aurora Maldonado Reyes
María Gabriela Villar García
Luis Leonardo Ledezma Morales
Alberto M. Vargas Prieto
Alejandro Guzmán Ramírez
Alfonso Garfias Molgado
Oscar Fernando Salcedo
Yissel Hernández Romero
Roy Estrada Olivella
Verónica Zendejas Santín
Ignacio Mendiola Germán
Silverio Hernández Moreno
Alberto Clemente Vázquez
Martha Elena Soria Pulido
Urb. Said Arturo Castro Luna
Elsa Patricia Chavelas Reyes

COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
M. en E.P.D. María de las Mercedes Portilla Luja

DIRECTORA DE LA PUBLICACIÓN
L. D. G. Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama

DIRECTOR EDITORIAL
Dr. en C.S. Jesús Enrique De Hoyos Martínez
COORDINADOR EDITORIAL
M. en C. Liliana Romero Guzmán
CORRECCIÓN DE ESTILO
L.L.L. Vianeth Elí Guzmán Cruz
FORMACIÓN EDITORIAL
L. D. G. Víctor Alfonso Nieto Sánchez

FOTOGRAFÍA EN EXTERIORES
Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama

LEGADO de Arquitectura y Diseño, Año 9, No 15, Enero-Junio 2014 es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, a través de la Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado, por la Facultad de Arquitectura y Diseño. Cerro de Coatepec s/n Ciudad Universitaria, C.P. 50100, Toluca, Estado de México, México. Tels. (722) 2.14.04.14 y 2.15.48.52 exts. 193. http://www.faduaemex.org, http://ciad.faduaemex.org, legado_fad@yahoo.com.mx. Editora responsable: LDG. Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama. Reserva de Derechos al uso exclusivo no. 04-2012-030217302900-102. ISSN: 2007-3615. Licitud de título y contenido 15100, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Incluida en Catálogo LATINDEX. Impresa por Compañía Editorial de México S.A. de C.V., Juan Aldama, Sur 407-C, Colonia Francisco Murguía C.P. 50130, Toluca, México (01 722) 2150705, este número se terminó de imprimir el 15 de junio de 2013 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Legado de arquitectura y diseño
FAD | UAEMex |
Año 9, Nº 15 | Enero - Junio 2014

CONTENTS

EDITORIAL 7

EL PARADIGMA DE LA ARQUITECTURA SUPERMODERNA: ENTRE EL DISEÑO ANTRÓPICO Y EL DISEÑO AN-ANTRÓPICO
The paradigm of super modern architecture: between the anthropic design and design an-anthropic.
DRA. EN DIS. ESKA ELENA SOLANO MENESES..... 9-20

LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA EN LA ARQUITECTURA
The constructive technic in Architecture
ARQ. PEDRO JOHAN JAIME LEDESMA 21-38

DESIGN TOOLS AND ARCHITECTURE
The intrinsic link between tools and architectural design
ARQ. MARÍA TERESA SANDOVAL VIZCAÍNO 39-58

EL INDIVIDUALISMO COMO ELEMENTO QUE INFLUYE EN LA VIDA Y CONFIGURACIÓN DE LA CIUDAD
Individualism as an element that influences in the life and configuration of the city
M. EN E.P. Y D. MARÍA DE LAS MERCEDES PORTILLA LUJA
M. EN D.I. ANA AURORA MALDONADO REYES
M. EN E.P. Y D. MARÍA GABRIELA VILLAR GARCÍA..... 59-72

INTERACCIÓN DE UN FRACCIONAMIENTO PRIVADO CON SU ENTORNO
Interaction of a gated community with its environment
ARQ. LUIS LEONARDO LEDEZMA MORALES 73-84

UN MODELO CONCEPTUAL INTEGRAL PARA CONTEXTUALIZAR LA CALIDAD DE VIDA Y EL DESARROLLO HUMANO EN LAS CIUDADES
Sustainable system of construction housing based on recycled plastic
ALBERTO M. VARGAS PRIETO, PH.D. 85-92

ANALYSIS APPROACHES ON THE STUDY OF POPULAR HOUSING IN MEXICO.
M. EN ARQ. ALEJANDRO GUZMÁN RAMÍREZ
P. DE M. EN DIS. ARQ. ALFONSO GARFIAS MOLGADO 93-108

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA SUSTENTABLE A BASE DE TABIQUE DE PLÁSTICO RECICLADO
Sustainable system of construction housing based on recycled plastic
ARQ. OSCAR FERNANDO SALCEDO 109-126

EVALUACIÓN POST-OCUPACIONAL DE LA CALLE MADERO. EXPERIENCIA SATISFACTORIA E IMPLICACIONES DEL DISEÑO
Post-occupancy evaluation of Madero street. Satisfactory experience and design implications
M. EN D. I. YISSEL HERNÁNDEZ ROMERO..... 127-138

EL REFINANCIAMIENTO, COMO HERRAMIENTA PARA OBTENER UN BENEFICIO ECONÓMICO EN LOS CRÉDITOS DE VIVIENDA.
Refinancing, as a tool for economic benefit in housing credits.
M. EN VAL. ROY ESTRADA OLIVELLA
M. EN VAL. VERÓNICA ZENDEJAS SANTÍN 139-152

LA PIEDRA: ELEMENTO HISTÓRICO Y DE CALIDAD ESTÉTICA PARA UN DISEÑO ARQUITECTÓNICO SUSTENTABLE
Stone: historical and aesthetic quality element for sustainable architectonical design
Dr. en H. del A. Ignacio Mendiola Germán
Dr. en Arq. Silverio Hernández Moreno
Arq. Alberto Clemente Vázquez..... 153-164

REUTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO COMO ESTRATEGIA PARA SU CONSERVACIÓN.
CASO: MUSEO JOSÉ JUÁREZ, CHILPANCINGO, GUERRERO, MÉXICO.
Reusing of built heritage as a strategy for their conservation CASE: Museo José Juárez, Chilpancingo, Guerrero, Mexico.
M. en Est. Urb. Martha Elena Soria Pulido
M. en Proy. Des. Urb. Said Arturo Castro Luna
M. en Est. Urb. Elsa Patricia Chavelas Reyes 165-178

CRITERIOS EDITORIALES 170

EDITORIAL CRITERIA..... 185

EDITORIAL

A lo largo de quince números y con el inicio de una nueva Administración en la Facultad de Arquitectura y Diseño, la revista Legado de Arquitectura y Diseño se ha distinguido por integrar conocimientos científicos, tecnológicos y artísticos de diversas disciplinas del Diseño, como el arquitectónico, industrial, gráfico y urbano; lo cual ha llevado a caracterizar a la revista con enfoques multidisciplinarios y trans disciplinarios, así como con un carácter teórico-práctico centrado en la triada productiva diseñador-objeto-usuario, ya que el diseño es un campo de conocimiento que se nutre tanto de la ciencia, como de la técnica y tecnología con una perspectiva de relación humana, por ser éste el último beneficiario del proceso.

La preocupación por comprender la amplia gama de productos que se generan continuamente en el diseño, implica realizar investigaciones profundas y a la vanguardia respecto al uso de materiales, planeación y ejecución de procesos científicos y tecnológicos relacionados con lo económico, ecológico, social, ético y estético, entre otros, lo cual le asigna una carga sustentable al proceso de diseño en la medida en que enfrenta las múltiples visiones en las que se desdobla éste.

Los criterios con los que ha venido trabajado la revista Legado de Arquitectura y Diseño, desde hace 10 años, están en estrecha relación con la investigación que los Cuerpos Académicos realizan con la firme convicción de ser un soporte para el conocimiento que se imparte a nivel licenciaturas y posgrados de la más alta calidad y vanguardia, como el que se imparte en la Facultad de Arquitectura y Diseño. Lo cual se constata con la acreditación del 100% de los programas que se imparten en el nivel posgrado, y que además se ofertan y están adscritas al Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNCP) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT): Maestría y Doctorado en Diseño; Maestría en Estudios Sustentables, Regionales y Metropolitanos, así como, en calidad de programa consolidado la Especialidad en Valuación de Bienes Inmuebles.

Las secciones que configuran la revista en los últimos seis años son: Diseño y Educación, Contextos Socioculturales del Diseño, Sustentabilidad Urbana, y Conservación del Patrimonio.

De acuerdo con ello, la misión de Legado de Arquitectura y Diseño es producto del avance en el conocimiento, resultado de investigaciones que en el campo del diseño realizan los articulistas de los cuales se publican resultados de estudios que por su calidad y su propósito pragmático se dirigen a una comunidad amplia de lectores especializados en los temas, como procedentes de otras profesiones y ocupaciones que requieren conocer especificidades de los temas desarrollados en la revista. Gracias al rigor en la publicación de artículos, resultado de

estudios e investigaciones de vanguardia académica, es que Legado se mantiene acorde con el desarrollo universitario mundial. Una muestra de ello es su reciente incorporación al Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex).

Lo anterior es una gran muestra de la constancia y consistencia de profesores-investigadores nacionales e internacionales por discutir temas de interés local, regional y global en concordancia con los cuerpos académicos, así como del desarrollo de las investigación realizada en la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD); mismos que, desde hace varias décadas, impulsan el desarrollo y aplicaciones del conocimiento desde lo vivencial (emocional y social), científico, tecnológico y artístico, de manera integral. Lo cual se ha logrado a través de su activa participación en redes internas y externas, cuyos resultados se observan en congresos, publicación de libros y, por supuesto, en la generación de productos específicos de cada diseño.

En el caso de la FAD, dicha labor se aprecia en la realización de coloquios internacionales de investigación, movilidad académica de profesores y estudiantes de posgrado, en el sólido trabajo al interior del nuevo recinto del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño (CIAD).

La administración de la FAD 2009-2013 está satisfecha y agradece a profesores, investigadores, académicos, administrativos y estudiantes haber sido parte de éxitos como los mencionados, los cuales tienen una proyección notoria en la revista Legado de Arquitectura y Diseño. El futuro se observa promisorio.

Patria, Ciencia y Trabajo
"2014, 70 Aniversario de la Autonomía ICLA-UAEM"

Dr. en C.S. Jesús Enrique de Hoyos Martínez
Director Editorial

EL PARADIGMA DE LA ARQUITECTURA SUPERMODERNA: ENTRE EL DISEÑO ANTRÓPICO Y EL DISEÑO AN-ANTRÓPICO

The paradigm of super modern architecture: between the anthropic design and design an-anthropic.

Dra. en Dis. Eska Elena Solano Meneses
Profesora Investigadora
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. México.
esolano@correo.cua.uam.mx, eskasolano@gmail.com

Fecha de recibido: 1 julio 2013
Fecha de aceptado: 5 noviembre 2013

pp: 9-20

RESUMEN

La arquitectura nace para satisfacer necesidades humanas utilitarias, pero también como una forma de reflejar su cultura. Emerge del hombre y subyace en él, constituyéndose de manera lógica en un fenómeno antrópico.

En la arquitectura contemporánea es posible apreciar dos vertientes arquitectónicas, por un lado, la arquitectura supermoderna acoplada a una estilística mundial para la cual la característica antrópica de la arquitectura se está perdiendo, debido a que su relación con el lugar se omite, privilegiando la imagen y generando un diseño an-antrópico. En contraparte, en la arquitectura emergente algunos arquitectos y colectivos desarrollan proyectos que involucran a las personas que viven en condiciones de precariedad, utilizando mecanismos sencillos como la organización y el diálogo con la comunidad, conformando una identidad con el tejido urbano.

El objetivo de este trabajo es, por ello, analizar las condiciones por las cuales emergen cada uno de los paradigmas: la arquitectura supermoderna como discurso internacional y la arquitectura emergente, así como la manera en que ambos se diluyen en las manifestaciones arquitectónicas actuales.

Impulsar la arquitectura centrada en el hombre es de gran importancia, ya sea promoviendo la realización de proyectos interdisciplinarios con beneficio social, así como analizando las propuestas arquitectónicas que no pertenecen a la pasarela de la estética citadina, para, así, abanderar una arquitectura que nos permita el reencuentro con un fenómeno antrópico. El resultado del análisis muestra que la arquitectura, más allá de cumplir con una función estética, ha de comprometerse a satisfacer todos los ámbitos que la población presenta.

Palabras clave: arquitectura supermoderna, diseño antrópico y an-antrópico.

ABSTRACT

The architecture is born as a natural need to meet human needs utilitarian, but also as a way to reflect their culture. Emerges from the man and behind him, becoming logically a man-made phenomenon.

In contemporary architecture one can see two architectural aspects, first, the super modern architecture coupled to a global stylistic for which anthropogenic feature of the architecture is being lost, because their relationship with place is omitted privileging the image and generating an-anthropic design. In contrast, the emerging architecture in some architects and groups develop projects that involve people living in precarious conditions, using simple mechanisms such as organizing and dialogue with the community, achieving identity with the urban fabric.

The objective of this paper is therefore to analyze the conditions under which each of the emerging paradigms: the super modern architecture as international discourse and the emerging architecture, and how both are diluted in the current architectural demonstrations.

Boosting man-centered is important architecture, either by promoting the development of interdisciplinary projects with social benefits, as well as analyzing the architectural proposals that do not belong to the gateway of aesthetics city, thus, flagging an architecture that will enable us to the encounter with an anthropic phenomenon. The analysis result shows that the architecture, above fulfill an aesthetic function, must commit to satisfy all ranges that the population has.

Key words: *super modern architecture, anthropic and an-anthropic design.*

Introducción

Desde una visión antropológica, la cultura es el amalgamiento de un pueblo, lo que la identifica con un grupo social y, por tanto, la distingue de otro. Acorde con Geertz, en Mélich (1998: 61), "el ser humano encuentra sentido a su existencia a través de esquemas culturales, que son simbólicos"; de este modo se modelan las relaciones entre las identidades personales y grupales. A través de este simbolismo, la arquitectura se detona como un fenómeno identitario[1]. Para Muntañola (2009), la historia de un hombre se construye entorno al fenómeno arquitectónico: le da sentido y lo identifica. Apoyando a Muntañola, la identidad o pertenencia del hombre, para Morales (1999), consiste en la conversión del espacio genérico (la vastedad) en espacio con connotación de lugar.

La arquitectura, desde esta postura, implica una naturaleza simbólica, en consecuencia antrópica. Hombre y arquitectura van de la mano, surgen a un tiempo y evolucionan de manera paralela. "El hombre es un ser arquitectónico", establece Morales "…debe crear un orden arquitectónico para establecerse y entender el mundo, se ordena, a su vez, en ello. De ahí la consideración aclaradora y situante de la arquitectura" (1999), por lo que la arquitectura por lo que resulta ajena y antinatural al hombre, sin sentido y sin razón de ser.

La identidad cultural y, por ende, el carácter antrópico del diseño arquitectónico[2], son objeto de discusión, sobre todo en las últimas décadas en que la globalización, también denominada mundialización, ha creado una fuerte crisis en la manera de entender la arquitectura.

La sociedad local cambia constantemente y, en un intento por homologar su arquitectura con el resto del planeta, ha devaluado el sentido del entorno inmediato, mientras que el contenido ha sido sustituido por la imagen, misma que se jerarquiza como un valor único: "La seducción intenta encantar al espectador a un nivel puramente visual para impedir un nivel de apreciación más profundo" (Leach, 2001: 121), ya que la seducción de la imagen conduce a un descenso de la conciencia crítica.

La arquitectura supermoderna presenta esta crisis: la sociedad del espectáculo la ha devorado y la esencia antrópica se ha perdido.

1 El fenómeno arquitectónico ha sido analizado por Josep Muntañola, en la teoría de la topogénesis, misma que se apoya en la relación entre el hombre, el espacio y la historia.

2 Diseño antrópico se entiende como una derivación del diseño Centrado en el Usuario, en donde, a diferencia de éste, no sólo importan los requerimientos funcionales, ergonómicos, etc. sino la raíz antropológica, lo que le da carácter humano, entendido como identidad, pertenencia y cultura. Un ejemplo en términos arquitectónicos es desarrollado en el presente artículo, donde se referencia arquitectura desarrollada en México y el mundo, donde la vertiente es cubrir necesidades que rebasan las exigencias meramente funcionales, para atender a un contexto cultural.

La ideología del sistema de globalización es una constante de la apariencia, de la evidencia y del presente (Augé, 2007). La arquitectura ha sucumbido ante esta idea y se ha frivolizado, participando de manera activa en un espectáculo de formas inocuas, en que la función y la parte simbólica e identitaria se han sacrificado en aras de la forma y la vanguardia, surgiendo el diseño an-antrópico[3].

La transición a la crisis topogenética: la modernidad

Resulta difícil entender el inicio de la separación entre el diseño y su cualidad antrópica. La modernidad del siglo xx marca la pauta, en la que la arquitectura, si bien se apega de manera pragmática al hombre, al prevalecer la importancia de la antropométrica y ergonomía, así como las funciones inherentes al espacio, etc., olvida que algunos aspectos "ilógicos y disfuncionales" de la arquitectura que le precede se lleva tras de sí un alto contenido simbólico. Con desdén se "corrigen" los errores del pasado, poco apegados a la función y a la proporción humana, y la arquitectura se ajusta a una medida en la que la parte simbólica ya no tiene cabida.

A la arquitectura moderna le importa el confort, la correcta adecuación y orientación de los espacios, la optimización de los materiales (que hoy en día siguen siendo valores rescatables mas no únicos), pero ya no le interesa lo local ni mucho menos lo vernáculo. Ésta desdeña las raíces del lugar, para apostar por una "internacionalización" que a la postre se ha constituido en un fracaso contundente, pero poco divulgado: la arquitectura moderna creó nuevos y atrevidos paradigmas, teóricamente fundamentados, atractivos a nivel formal, adecuados a nivel funcional, pero que poco o nada respondieron de manera directa a la idiosincrasia, costumbres, creencias y modo de vida de sus usuarios, quedando en el anecdotario como edificios sin vida, inhabitables y totalmente an-antrópicos.

Ejemplos de diseños an-antrópicos de la arquitectura moderna abundan, desde edificios emblemáticos por cuyas características "innovadoras" nunca fueron habitados; hasta grandes planteamientos urbanos que fracasaron por el simple hecho de olvidar que la arquitectura es un fenómeno antrópico. Tal es el caso de la propuesta de Minuro Yamasaki, el conjunto denominado Pruitt-Igoeen, San Louis Missouri, en 1955[4]

3 El diseño antrópico (centrado en el hombre como ente cultural) surge dentro del contexto supermoderno, en un intento de tamizar la fragilidad, superficialidad y vanalidad en la que el diseño se ve envuelto. Esta arquitectura asume la postura de arquitecto como intérprete de las necesidades culturales de su usuario.

4 Pruitt-Igoe fue un complejo urbanístico diseñado por MinuroYamasaki, construido en St.Louis Missouri en 1955, considerado en su momento un referente utópico de un estilo de vida moderno. El proyecto pretendía reconvertir los barrios pobres del lugar, eliminar la pobreza y los problemas sociales como el racismo y la marginación, a través de la construcción de viviendas públicas de alta densidad, con parques, zonas de recreo y espacios comerciales. Por problemas económicos y sociales estas ideas no llegaron a concretarse, y lo construido fue abandonado, finalmente, demolido en 1972.

(Imágenes 1 y 2), hasta el planteamiento centrífugo de Brasilia[5], por Lucio Costa, un lugar negado para los pobres donde el protagonista es el automóvil, mientras que el peatón (el hombre) se olvida (imagen 3).

Imágenes 1 y 2. Conjunto de edificios Pruitt Igoe, obra de Yamasaki, una muestra del fracaso del diseño arquitectónico de la modernidad. Fotografía del conjunto en su etapa inicial y su situación en la etapa final, 17 años después. Fuente: tomada de http://www.interculturalurbanism.com/ (publicdomain).

Imagen 3. Brasilia, obra de Lucio Costa, 1950.
Fuente: tomada de: http://commons.wikimedia.org(publicdomain)

5 Brasilia, actual capital de Brasil, es una ciudad creada en 1960, acorde a los principios urbanos de la modernidad. Diseñada por el arquitecto Oscar Niemeyer y el urbanista Lucio Costa, su construcción fue ubicada en una zona desértica, sin las condiciones mínimas para su creación, por lo cual fue necesaria la construcción igualmente artificial del Lago Paranoa. En su momento fue considerada como la concreción afortunada de una visión funcionalista de la ciudad, capaz de generar igualdad social, sin embargo, hoy la ciudad sobrepasa la población para la que fue planeada, lo que provoca disfuncionamientos sociales y ambientales.

El diseño an-antrópico en la supermodernidad

La supermodernidad[6] ha revivido a la modernidad. Pese a la constante discusión que debate sobre si la supermodernidad es una consecuencia evolutiva de la posmodernidad o una versión renovada de la modernidad, es un hecho insoslayable que en la arquitectura, la globalización se muestra de manera evidente como un factor negativo a la cabeza de los procesos de homogeneización y uniformización (Ibelings, 1998), en el que el interés decreciente en la dimensión simbólica se percibe, como en el caso de la búsqueda del grado cero[7] de la arquitectura, desconociendo, por otro lado, la búsqueda intencional de significación que caracterizó a la arquitectura posmoderna.

Imagen 4. Arquitectura de grado cero: Novy Dvur Monastery, de John Pawson.
Fuente: tomado de http://jonathanfordten.wordpress.com/

Asimismo, para Mélich (1998) los fenómenos sociales son, primeramente, simbólicos y significativos. Existe en el hombre una férrea necesidad de un sistema de símbolos culturales. Para Habermas (Mélich, 1998), la crisis de la cultura en la supermodernidad es la pérdida del sentido de la sociedad: la carencia de normas (anomía) y la de la personalidad: las psicopatologías. Los símbolos culturales son el soporte

6 La era de la supermodernidad implica un enfoque no meramente arquitectónico sino social, corresponde a la figura del exceso de tiempo que ha traspasado etapas como la modernidad y la posmodernidad. La arquitectura supermoderna es la respuesta a una serie de fenómenos y acontecimientos de las últimas décadas, específicamente la globalización y por ello fluctúa en una constante lucha entre la autenticidad y la neutralización. En abierto contraste con la posmodernidad, presenta una aparente despreocupación y antipatía por las consideraciones formales centrándose en una arquitectura abstracta que no hace referencia a nada fuera de la propia arquitectura, a la vez que dedica gran atención a la reducción formal.

7 En la arquitectura de grado cero existe deliberadamente una búsqueda de nula significación: se pretende una imagen de transparencia, liviandad, inmaterialidad, neutralidad o invisibilidad en la pretensión de su total desmaterialización.

de la cosmovisión del hombre, entendida como su manera de percibir la vida, que le dan sentido y coherencia a su existencia: "La cultura denota un esquema históricamente transmitido de significaciones representadas en símbolos, un sistema de concepciones heredadas y expresadas en formas simbólicas por medios con los cuales los hombres comunican, perpetúan y desarrollan su conocimiento y sus actitudes frente a la vida." (Geertz, 1997: 88).

Este proceso de falta de identidad se ve reflejado en distintos momentos culturales y, hoy en día, da lugar al fenómeno denominado "supermodernidad,"[8] entendido en su paradigma an-antrópico.

Contrario a estas ideas donde se priorizaba el mensaje y existía un compromiso por hacerlo legible, en la supermodernidad, si bien sigue siendo un medio de expresión, ya el mensaje no se prioriza, incluso puede no existir, sustrayendo la relación arquitectónica entre sujeto y mensaje: "…una arquitectura que no hace referencia a nada fuera de sí misma y no se remite al intelecto, prioriza la experiencia directa, la experiencia sensorial del espacio, de los materiales y de la luz." (Ibelings, 1998: 90).

Esta crisis de comunicación, identidad y contextualización por parte de la arquitectura supermoderna ha obligado a la teoría de la arquitectura a entenderse más como fenómeno cultural complejo que meramente artístico o funcional, y a apoyarse en otras disciplinas, como es el caso de la psicología, la sociología y la antropología.

Esta indiferencia contextual, señalada por Augé (2002) como "no lugar" (resultado de la an-antropía) implica procesos antropológicos que los espacios carentes de significados generan, porque nadie siente ningún apego por él; consecuencia lógica de las características de la supermodernidad: abundancia de espacio, de signos y de individualización (Ibelings, 1998), pero en contraposición a ésta, se reducen y eliminan: "Vivimos en un mundo donde existe cada vez más información, y cada vez menos significado" Baudrillard, en Leach (1988: 15). De la misma manera, la crisis evidenciada ha generado una inversión del orden establecido en la "modernidad", ya que éste se ha tergiversado, de manera que ahora "el signo ya no designa nada, alcanza su verdad estructural última, la de no remitir más que a otros signos" (Baudrillard, 2000). El signo tradicional se ha sido sustituido por el monopolio del código, donde éste deviene la instancia de referencia absoluta, el objeto no es ya un significante, sino se ha reducido a un fetiche, sin historia ni contexto.

8 Este fenómeno rompe con el escenario que se promulga en la posmodernidad, en la que Jencks (1986) intentaba plasmar un contenido codificable a interpretar, bajo los lineamientos de un contexto determinado, procurando significados relacionados con el sentido del edificio en sí mismo y sosteniendo la idea de que cada edificio es "portador de significado".

Estos procesos antropológicos son analizados por Neil Leach, para quien tanto la cultura como la arquitectura han sido trastocadas: "El resultado es una cultura de consumo sin sentido, donde ya no hay posibilidad de un discurso significativo. El proyecto arquitectónico se reduce a un juego de formas vacías y seductoras que se apropia de la filosofía como barniz intelectual para justificarlas" (Leach, 2001: 9).

La supermodernidad o sobremodernidad (Augé, 2002) confiere al estilo de vida actual un distanciamiento con el lugar, concebido por Muntañola (2001), a partir de la experiencia y la asignación de significado. Para Muntañola, el lugar estará determinado por el sujeto y por la historia, que abarca un proceso de socialización al considerar que para su conformación es necesaria la presencia del "otro"[9]. La falta de significado del entorno arquitectónico se establece en los no lugares, de Marc Augé, quien diferencia lugar y espacio, estableciendo que el lugar es el área que ha adquirido significado a partir de las actividades humanas que se dan en el mismo (Augé, 2002), en tanto que el espacio carece de este nivel de identidad. Esto es, mientras el lugar guarda relación con la identidad, lo relacional y lo histórico; el espacio que no mantiene dicha relación constituye el No lugar. Bajo esta perspectiva de ciudad como ente social, Augé (2002) constituye este "no lugar" por dos realidades complementarias: los espacios constituidos con relación a ciertos fines (transporte, comercio, ocio) y la relación que los individuos mantienen en estos espacios.

Esta relación estará, entonces, determinada por los espacios en que el hombre se conduce. Zygmunt Bauman (2005) establece que el ser humano interacciona a través de espacios que denomina sociales, y a los cuales clasifica en cognitivos, estéticos y morales. El espacio social surge de la ruptura de ese escenario, que es el "estado natural de las cosas", y resulta en una construcción humana entramada por tres procesos simultáneos y confluyentes: a) una construcción intelectual (espaciamiento cognitivo), b) una búsqueda de experiencias lindantes con el interés, el gusto y la sensibilidad (espaciamiento estético), y c) el sentimiento respecto de la presencia del "otro" (espaciamiento moral).

Dentro del espacio cognitivo, Bauman enuncia las relaciones o "no relaciones" que los hombres establecen con extraños coincidiendo con Augé (2002), cuando este último afirma que en la arquitectura supermoderna, las relaciones de cercanía y convivencia han desaparecido para ser sustituidas por una falta de comunicación e identidad.

9 Un espacio será lugar siempre que exista la capacidad de mirar al sujeto y su historia, lo que le confiere significación en términos de la otredad, dando le sentido al diseño antrópico.

Arquitectura emergente: casos ejemplares de arquitectura antrópica

Como respuesta a la tendencia internacional de la arquitectura supermoderna, ya descrita, y consistente en homogeneizar las muestras arquitectónicas para resultar competitivas, y ante la imposibilidad de competir al mismo nivel con el resto del mundo, los países llamados de tercer mundo empiezan a proponer un nuevo camino desligado de la carrera hegemónica mundial: la arquitectura emergente.

Se entiende por arquitectura emergente aquella cuya postura reconoce que aún no alcanza el estatus de desarrollada, pero que fija su meta independiente de los países altamente desarrollados. Su competencia no se ciñe a las variables dominantes en el mundo, sino que parte desde una propia realidad histórica: una arquitectura social, contextualizada, pensada y dirigida al hombre, a su cultura, a sus requerimientos y a su propia realidad circundante.

En México existen casos rescatables de arquitectura emergente, como la obra realizada por Oscar Hagerman, quien desde hace algunas décadas ha trabajado con comunidades indígenas y rurales, especialmente en zonas de los estados de Puebla, Oaxaca y Chiapas, en una obra que no aspira a las espectaculares revistas de diseño, sino a un trabajo de carácter ético y social[10]. Éste sostiene que no ha habido un interés por la arquitectura social, omitiendo la importancia de involucrarse con la gente y con su cultura. Rompiendo paradigmas, Hagerman no se dirige a las zonas urbanas, sino a las rurales y pretende satisfacer necesidades producto de la cruda realidad no urbana que se vive en México.

Imagen 5. Arquitectura emergente de Oscar Hagerman, quien incorpora materiales y técnicas constructivas de la zona, además de usos y costumbres, concediendo sentido simbólico a la obra. Fuente: tomado de http://www.digplanet.com/wiki/Oscar_Hagerman

10 Óscar Hagerman centra su principal interés arquitectónico sobre las necesidades básicas del ser humano y los recursos naturales y materiales con los que cuenta, buscando entender su cultura, sus hábitos y costumbres particulares alejándose de principios universales, desarrollando principalmente proyectos rurales en donde el usuario interviene de manera directa. Ha impulsado el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural CESDER, a través del concepto de arquitectura "alternativa", alejada de las monumentales edificaciones, pero muy cerca de las personas.

Uno de los principales principios que Hagerman defiende es involucrar a la gente dentro del proceso de generación de la obra, confiriéndole un papel extraordinario al usuario y a sus necesidades no sólo espaciales, sino formales, funcionales y simbólicas. Lograr con ello un concepto híbrido del quehacer arquitectónico, donde el papel antrópico prevalece, ya que cuando el diseño no es antrópico no funciona y la gente abandona sus productos. En palabras de Hagerman, en arquitectura "debería de haber una materia que nos enseñara cómo relacionarnos, cómo comprender lo que la gente necesita, y para eso hay que aprender a escuchar. Los proyectos no están nunca solos, siempre tienen un entorno, los acompaña un paisaje, una situación económica, una cultura, las costumbres de cada gente" (Poniatowska, 2010) y es dentro de esta filosofía que acota su arquitectura emergente.

Procedente de Inglaterra, pero activo en los países emergentes, Cameron Sinclair es otro ejemplo en el intento de rescate de la arquitectura antrópica. Sinclair basa sus aspiraciones como arquitecto no en la generación de arquitectura icónica, sino en arquitectura útil, sobre todo en situaciones de catástrofe o en comunidades del tercer mundo, desarrollando diseño arquitectónico para mejorar la calidad de vida de los pobres creando refugios que se puedan construir de modo rápido y barato, pero que permitan una calidad de vida digna en condiciones muy precarias.

A través de su organización sin fines de lucro: Arquitecture for Humanity, ha desarrollado soluciones integrales y sustentables como respuesta a la crisis social y humanitaria que se agudiza en países como Uganda, Haití, Brasil, etc. Arquitecture for Humanity se constituye por una red integrada por cincuenta mil arquitectos y diseñadores que trabajan en todo el mundo, mostrando otra cara de la arquitectura emergente: la arquitectura social, ya que dicha organización tiene como propósitos:

- Aliviar la pobreza y las deficiencias de acceso al agua, saneamiento, energía y servicios esenciales.
- Constituir un refugio seguro para las comunidades propensas a desastres y poblaciones desplazadas.
- Reconstruir comunidades y crear espacios neutrales para el diálogo en las áreas post-conflicto.
- Mitigar los efectos de la rápida urbanización en los asentamientos no planificados.
- Crear espacios adecuados para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad.
- Apoyar a poblaciones en situación de riesgo.
- Reducir la huella del entorno construido y el cambio climático.

Un tercer caso, más local, lo constituye un movimiento, ya desapegado de la arquitectura como tal, y encabezado por jóvenes con conciencia solidaria, denominado "Techo para mi país," organización mundial, de origen chileno, que ha permeado a instituciones educativas, como es el caso del Tecnológico de Monterrey Campus Toluca. Ajenos a las pretensiones esté-

ticas, esta arquitectura emergente (no en manos de especialistas) tiene como objetivo la construcción de viviendas de emergencia, de modo que las familias puedan vivir en un lugar protegido, atendiendo y mejorando las condiciones de precariedad en las que viven. Ello constituye una actividad ética y social que privilegia las condiciones inmediatas y la realidad de los usuarios, frente a los grandes debates estilísticos, formales y funcionales de la arquitectura supermoderna de "pasarela".

Imagen 6. Actividades de la Organización "Techo para mi país" en la zona de Toluca, Estado de México. Tomado de http://utpmp.files.wordpress.com/2010/03/img_0262.jpg

Conclusiones

La supermodernidad, emergida directamente de la globalización, ha generado la discusión de dos conceptos considerados antagónicos, pero en realidad complementarios: lo global y lo local. La arquitectura supermoderna ha tendido hacia lo global, al menos en sus principios básicos, y con ello detonado en construcciones con desarraigo y sin identidad, pero a la vanguardia de un estilo impuesto por los países más poderosos.

Como consecuencia de estos excesos, lo local entra en crisis, y se comienza a revalorar, provocando con ello la conciencia de una realidad inmediata, ajena a los discursos mundiales, que se centra en el hombre, en su cultura y en sus complejas necesidades.

Los ejemplos citados de arquitectura emergente son resultado del concepto de "local" y constituyen así, una propuesta antrópica y contemporánea, opuesta a las pretenciosas intenciones de la supermodernidad. Ambas vertientes son coetáneas. Por un lado global, representada por una arquitectura fetiche y de seducción (an-antópica), y la local, que atiende a una historia, a una cultura, a una identidad y a una realidad cercana (antrópica) se constituyen en una muestra clara del complejo mundo en que vivimos.

Las intenciones encaminan a la arquitectura emergente (antrópica) hacia lo social, lo cultural y lo sustentable, apoyado en principios básicos como el respeto al hombre, a su naturaleza y a la adecuación de una realidad no idealizada, generando el cuestionamiento en el que subyace el presente estudio: ¿Cuál debiera ser la verdadera razón de la arquitectura? ¿Cuál el fundamento ético del arquitecto? ¿Seguirán las condiciones de los países desarrollados, legitimando una arquitectura que no corresponde a las realidades emergentes? ¿Cuáles son las consecuencias de deshumanizar al fenómeno arquitectónico?

A través de la arquitectura emergente es posible apreciar una "nueva" dimensión arquitectónica, perdida con la llegada de la modernidad y las idealizaciones universales: la antropía. La arquitectura antrópica, no se conceptualiza sólo como el escenario circundante del hombre, sino parte de él, resultado de su cultura, sus necesidades y posibilidades reales de ubicarse e identificarse con el lugar. Asimismo, la arquitectura emergente no aspira una posición artística, sino que se replantea como un instrumento social para mejorar el mundo en que vivimos. Dentro de esta propuesta arquitectónica, sin duda novedosa, es posible visualizar el papel de la arquitectura y del arquitecto como un ente social y ético, al tiempo que, convierte a la disciplina en una obra noble, capaz de trascender más allá de la estética, la forma y la función para redimensionar lo simbólico.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Augé, M. (2002), *Los "no lugares" espacios del anonimato. Una antropología de la sobremodernidad,* Gedisa, Barcelona.
2. Augé, M. (2007), *Por una antropología de la movilidad,* Gedisa, Barcelona.
3. Baudrillard, J. (2000), *El espejo de la producción o la ilusión crítica del materialismo histórico,* Gedisa, Barcelona.
4. Bauman, Z. (2005), *Ética Posmoderna,* Siglo xxi, Mexico.
5. Geertz, C. (1997), *La interpretación de las culturas,* Gedisa, Barcelona.
6. Ibelings, H. (1998), *Supermodernismo. Arquitectura en la era de la globalización,* Gustavo Gili, Barcelona.
7. Jenks, C. (1986), *El lenguaje de la arquitectura posmoderna,* Gustavo Gili, Barcelona.
8. Leach, N. (2001), *La an-estética de la arquitectura,* Gustavo Gili, Barcelona.
9. Mélich, J.-C. (1998), *Antropología simbólica y acción educativa,* Paidós, Barcelona.
10. Morales, J. R. (1999), *Arquitectónica. Sobre la idea y el sentido de la arquitectura,* Biblioteca Nueva, Madrid.
11. Muntañola, J. (2001), *Arquitectura y prefiguración: hacia una crítica dialógica,* Ediciones UPC, Barcelona.
12. Muntañola, J. (2009). Topogénesis, fundamentos de una nueva arquitectura, Arquitectonics, Barcelona.

LA TÉCNICA CONSTRUCTIVA EN LA ARQUITECTURA

The constructive technic in Architecture

ARQ. PEDRO JOHAN JAIME LEDESMA
Maestría en Diseño Arquitectónico,
Universidad De La Salle, Bajío. León, Guanajuato, México.
predrogy@gmail.com

Fecha de recibido: 18 julio 2013
Fecha de aceptado: 30 octubre 2013

pp: 21-30

RESUMEN

Haciendo un análisis de los sistemas constructivos en la historia, podemos observar los diferentes cambios en la técnica constructiva y las formas de materializar elementos arquitectónicos de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada época. La experimentación en la técnica constructiva ha consistido en cambiar los procesos de fabricación común de cada época, desarrollando sistemas que consisten en modificar la forma de unir ciertos materiales para formar elementos arquitectónicos. En la actualidad contamos con una gran diversidad de materiales de construcción que al experimentar con ellos pueden aportar características visuales diferentes y modernas, sin embargo, hemos mantenido un sistema constructivo tradicional, realizado con soportes, cubiertas y cerramientos de concreto colados en obra, logrando una forma y estética similar en todas nuestras edificaciones. Los materiales ya están hechos, la herramienta es la experimentación y depende de la exploración y la imaginación para crear nuevas técnicas constructivas. Reconoceremos los fundamentos y características de la exploración técnica a través de la historia para descubrir las condicionantes que definen un sistema tectónico, este conocimiento nos ayudará a la elaboración de proyectos arquitectónicos y diseños más notables, generar una taxonomía de la técnica nos permitirá usarla como herramienta de diseño.

Palabras clave: técnica constructiva, sistema, diseño, materiales.

ABSTRACT

By making an analysis of building systems in history we can see the different changes in construction techniques and ways to materialize architectural elements according to the needs and possibilities of each period. Experimentation in the construction technique has consisted of changing the common manufacturing processes of each age, developing systems that involve modifying the way of joining certain materials to form architectural elements. At the present we have a wide diversity of building materials, to experiment with them can provide different visual features modern, nevertheless we have maintained a traditional constructive system, made with supports, covers and enclosures of cast in situ concrete shape, achieving a similar aesthetic in all our buildings. The materials are already made, the tool is experimentation and depends on the exploration and imagination to create new construction techniques. Recognize the fundamentals and characteristics of technical exploration through the history to discover the conditioning factors that define a tectonic system, this knowledge will help us to the elaboration of architectural projects and remarkable designs, generate a taxonomy of technique allow us to use it as tool design.

Key words: *constructive technique, system,design, materials.*

Introducción

El diseño y la construcción son una unidad creativa, una es el instrumento de la otra y viceversa, creando un balance entre la imaginación y el realismo, en esta unión la técnica constructiva puede aportar nuevas herramientas visuales de diseño. La construcción y la técnica constructiva son inseparables, entender las propiedades y características de ésta última es esencial para concebir el diseño y edificación de un inmueble, sin la experimentación de la técnica, la arquitectura sería una lengua escrita y dibujada, remitida a mesas de dibujo y salones de clase.

Surgimiento y evolución de las primeras técnicas

La búsqueda de métodos técnicos de construcción ha sido abordada desde hace 400,000 años a. de C. En el periodo prehistórico el *homo erectus*, en la necesidad de cobijo, construyó las primeras chozas que sirvieron como moradas, éstas se encontraban construidas por medio de troncos estructurales clavados en el suelo. "Cada una de las cabañas estaba rodeada exteriormente por un cordón protector de piedras, algunas de ellas alcanzaban un diámetro de hasta 30 cm. Interiormente unos postes verticales hincados en el suelo debieron sostener la cubierta". (Roth, 1999: 149).

La construcción de la choza era básicamente con materiales del lugar, por lo tanto las piezas no se podían modificar geométricamente, entonces se buscaban las propiedades físicas naturales, por lo que la ubicación de la estructura dependía de éstas. El conjunto de materiales montados unos sobre otros definían y limitaban la forma ovalada en planta que permitía sostener la estructura y daban su apariencia estética a la vivienda. El *homo sapiens* continúo con la misma tipología de choza ovalada que consistía en un "armazón de madera recubierto presumiblemente con pieles de grandes huesos y calaveras de mamut" (Roth, 1999: 151). La forma constructiva era un sistema compuesto, el mismo usado por el *homo erectus*, sin embargo es necesario resaltar cómo la necesidad de una mejor cubierta y un aislante más térmico obliga literalmente a colocar una piel a la choza que ayudaba con la problemática, hablamos del primer recubrimiento en la construcción. En el año 3,000 a. de C. en el "Norte de Europa también se construyeron edificios techados, el más sencillo de los cuales es el *dolmen* (vos celta que significa mesa de piedra), consiste en una gran mesa de piedra por cubierta sostenida por otras varias hincadas verticalmente en el suelo. En algunos casos la base está constituida por cuatro losas rectangulares, formando una especie de gigantesca caja de piedra, con una inmensa losa como techo. En algunas ocasiones esos dólmenes adoptan configuraciones más extensas, con una serie de losas verticales de piedra formando dos paredes paralelas, techadas con numerosas losas y todo ello cubierto de tierra. En varios lugares, los túmulos terminan en una cámara de planta aproximadamente circular, techada con piedras pequeñas dispuestas en anillos que se van cerran-

do a medida que ganan altura; cada una de las piedras se apoyaban en voladizo sobre la inferior, formando una bóveda en ménsula o falsa bóveda"(Roth, 1999: 157).

En la construcción de bóvedas formadas por la acumulación de piedras, la manera de acomodarlas es la que genera la cúpula, en donde la forma semi-redonda es el resultado de la técnica, en este periodo se hace notar un adelanto en el dolmen, al utilizar la forma y el peso de las grandes losas para crear un dintel, en esta etapa vemos más claro la separación entre el elemento de carga y el elemento a soportar. "Al enterrar las piedras de sostén y colocar con gran esfuerzo la de carga, nace la escancia de la arquitectura, la relación de volumen espacio" (Hernández, 1989:20).

En los años 2,113 a 2,006 a. de C. correspondientes al ***periodo antiguo,*** los sumerios construyen el primer *zigurat*, dedicado al dios de la luna. "El conjunto es una solida maza de barro; el interior es de ladrillos de barro blando y las fachadas recubiertas por una capa de más de dos metros de espesor de ladrillo cocido asentados con betún[1]. Su trazado consiste en tres plataformas sucesivas y que van disminuyendo su tamaño a medida que ganan altura" (Roth, 1999: 164). Los sumerios aportan la primera fabricación de un material, la elaboración y cocción de ladrillos de barro que hacen posible una estructuración más uniforme en la forma de colocar el material que ahora es mas geométrico, también es esencial el aporte del primer adhesivo o junta que combinado con el ladrillo permitió la construcción de formas más grandes y variadas, dando lugar a la arquitectura monumental y superando el condicionamiento físico de la piedra pegada a hueso. Después hacia el 3,100 a. de C. "La arquitectura popular en Egipto estaba basada en el uso del ladrillo de barro prensado y reforzado con paja. Este material revestido con un emplaste duro era razonablemente duradero con un clima que, como el egipcio, presenta muy poca precipitación anual. Las innovaciones introducidas por los egipcios fueron de dos tipos. En primer lugar tradujo en piedra las formas constructivas de los edificios del alto y bajo Egipto, sustituyendo el ladrillo de barro prensado, los haces de papiro y los troncos de árbol, materiales habituales hasta entonces en las construcciones reales, por la piedra caliza labrada (aunque no se tratara de grandes sillares, si no de pequeñas piedras talladas, usadas de manera similar a los ladrillos). En segundo lugar inventaron la pirámide" (Roth, 1999: 172,175). Dicha cultura encontró en la piedra caliza un material más duradero que los ladrillos de barro de los sumerios, por lo que comienzan a seleccionar los materiales no sólo por su forma sino también por su duración, su resistencia a la acumulación sobre sí mismo, su peso y dureza para crear edificios más altos. Las piedras talladas en forma rectangular le dieron forma a las asombrosas pirámides y es inevitable observar la relación entre la geometría de las piezas y la configuración volumétrica del conjunto.

1 Asfalto natural proveniente geológicamente de la fosilización de plancton

"Pocas veces se ha dado en la historia una revolución más trascendental que la que conlleva la ampliación de la arquitectura romana dentro del ***periodo clásico***. Junto con ella aparecen otras dos importantes aportaciones romanas de la historia: la fecundidad de la invención, que hace de su obra una enciclopedia morfológica de la arquitectura, con una escala monumental, una poderosa concepción espacial y un claro sentido de los grandes volúmenes; y las nuevas técnicas constructivas de arcos y bóvedas, que reducen las columnas y arquitrabes a motivos decorativos" (Alonso, 2005: 73). Vemos cómo ahora van de la mano la forma y la materia, los romanos percibieron el espacio y la forma como objetivo y la técnica constructiva sumeria y egipcia como materializadora de sus ideas y órdenes. A la técnica constructiva le fue posible corresponder con las necesidades gracias al desarrollo de la argamasa o especie de hormigón, que utilizada junto con el ladrillo, hizo factible la construcción de las grandes bóvedas y cúpulas romanas. Se estableció una técnica clara de construcción, los paramentos estaban constituidos por ladrillos a medida y piedras labradas, unidas por el hormigón que no sólo proporcionaba durabilidad, sino también resistencia que permitía construir edificios con mejores espacios interiores, más altos y de estructuras más ligeras que las pirámides y edificios egipcios.

Son los romanos los que combinan todas estas tendencias, aprovechando el sistema de soportes y cubiertas de los *homo sapiens*, las bóvedas de los celtas, los bloques de los sumerios, y el material rígido de los egipcios, agregando el descubrimiento del concreto para unir todos los materiales. Sin embargo, se separa totalmente la relación forma-material y comienza la relación entre forma y concepto, encontrando en la poética nuevas formas de configurar y jugar con el espacio.

En el aspecto técnico de construcción el periodo clásico se mantuvo en el mismo sistema, el uso del block o ladrillo unido por aglomerantes para materializar el edificio fue hegemónico desde los sumerios hasta los romanos, Vitrubio[2] escribió, en sus 10 libros de arquitectura, acerca de la coherencia entre materia y teoría, pero aún se daba por hecho el uso de ciertos materiales y la forma de conjugarlos, enfocándose en las características de la materia pero no la técnica.

Desarrollo de las técnicas constructivas

En el Siglo xvii en Francia y xix en España, surge el concepto de *Estereotomía* en la arquitectura militar del **periodo medieval**, "la cual analiza los problemas geométricos planteados por la división de sólidos" (Clavo y Calvo, 2012: 1). Se concebía un elemento arquitectónico mediante la fragmentación geométrica de cada una de las piezas

2 Vitrubio. Capítulo primero. De la esencia de la arquitectura e instituciones de los arquitectos, primer párrafo.

que lo conformaban. A la aplicación de esta técnica se le llama *Tomotecnia*, "la cual tenía como objetivo dividir el elemento constructivo en piezas de tamaño adecuado para su ejecución" (Calvo, 1999:192). Surgió la especialización en la geometría del material para lograr formas arquitectónicas específicas, la fácil manipulación y labrado de materiales como la cantera permitieron definir geométricamente elementos arquitectónicos como ventanas, arcos y bóvedas, logrando la realización de un edificio a medida, se consagró un sistema artesanal rigurosamente organizado. Más adelante, en el ***periodo renacentista***, la percepción visual del edificio podía ser controlada y enfatizada, los materiales para construir arcos y cúpulas eran piezas a medida e incluso de formas artísticas que sólo debían conjugarse, se dio paso a la experimentación tipológica, el método "Beaux-Arts, incluso, implicaba una postergación de la consideración de los elementos constructivos respecto del núcleo de la composición, el partido. Se consagraba este orden en la consideración sucesiva de elementos de composición primero, elementos de arquitectura después" (Corona, 2007: 170). El gremio, la comunidad especializada, es el lugar en que se transmitió el saber artesano durante toda la edad antigua, y durante la Edad Media de Occidente. En el gremio se aprendía la eterna lección de la estabilidad, sin espacio para la especulación apenas perceptible, se aseguraba la recta repetición de la norma en los sistemas básicos. La experimentación en materiales de cubrición se especializó en el periodo barroco, pudiendo hacer de las fachadas grandes obras de arte talladas en material, la estructura era resuelta con gruesos muros de piedra que sostenían al edificio y la cantera, siendo de consistencia porosa y fácil de labrar, esto permitió el diseño de obras de arte sobre las fachadas.

En el ***periodo neoclásico*** fueron descubiertas nuevas posibilidades constructivas y estructurales, materiales como la piedra y la madera fueron poco a poco sustituidos por el uso del hormigón y por el metal, cambiando de sistemas compuestos a sistemas monolíticos, el concreto permitió la construcción de elementos más esbeltos, se dejo de lado la ornamentación excesiva, el uso del material era más racional y objetivo, aunque no se tenía una idea clara de cómo usar la nueva tecnología para la construcción de edificios.

Técnicas constructivas contemporáneas

En el ***periodo moderno*** "Con el hierro, apareció por primera vez, en la historia de la arquitectura, un material artificial de construcción. Pasó a través de una evolución cuyo ritmo se aceleró en el transcurso del siglo y resultó un impulso decisivo cuando surgió la locomotora, con la que se habían estado haciendo experimentos desde finales de la década de 1820, ésta sólo podía ser utilizada sobre rieles de hierro. El riel fue la primera unidad de construcción, el precursor de la viga. El hierro era evitado en las casas de viviendas y servía para arcadas, salas de exposición, estaciones de ferrocarril y otros edificios que cumplieran funciones transitorias" (Frampton, 1981a., 29). El hierro modificó la forma de construir un edificio, logró distribuir las cargas de la cubierta

en elementos esbeltos que no cubrían por completo los paramentos, permitió concebir de forma separada la estructura de soporte de los materiales que servían para delimitar un espacio de otro, entre el interior y el exterior. El uso del vidrio presentó un gran salto en la materialización de paramentos, su combinación con las vigas de acero generaron un sistema de apariencia ligera que cubría claros cada vez más grandes y que tenía la posibilidad de tener un sistema como estructura y dentro de éste, subsistemas que cumplían la función de ventanas o puertas. El uso de la geometría era usada para generar sistemas estructurales modulares y no para el labrado de piezas, las piezas de acero ya estaban fabricadas por lo que la experimentación consistía en encontrar el sistema estructural adecuado, el equilibrio entre tensión y compresión para generar claros más grandes y sostenibles.

La transición de la construcción metálica del siglo XIX al XX se caracteriza por la sustitución del hierro fundido y el hierro forjado por el acero; es decir, hierro con una proporción adecuada de carbono. Con la llegada del siglo XX surgió toda una gama de expresiones artísticas a partir de la arquitectura modernista, cuyas tendencias europeas dieron paso al eclecticismo alejándose de la arquitectura colonial; se inició así el uso de estructuras de acero (Solís, 2012: 107). A pesar del auge de los sistemas contemporáneos y la llegada del modernismo "la población experimentaba una evolución en sus preferencias constructivas, transitando desde la fábrica de mano con procesos mejorados de ascendencia fundamentalmente vernácula del siglo XIX, hasta la construcción normalizada por técnicas de autoconstrucción semiartesanales, monolíticas y confiables, ampliamente difundidas durante el tercio medio del siglo XX" (Ocampo, 2012a: 124). El auge del concreto armado se hizo presente en la construcción en los distintos niveles tipológicos de la arquitectura, desde las casas habitaciones, auditorios, monumentos, museos, hasta edificios gubernamentales, al grado de ser característica y referente estético.

La factibilidad geométrica constructiva y la sostenibilidad estructural del concreto armado han permitido el uso de este material en todas las etapas de la construcción de un edificio. A pesar de ser un elemento monolítico que brindaba un acabado aparente, la única experimentación que permitía era un martelinado o cepillado para tratar de conseguir una variante estética. La práctica del diseño arquitectónico entonces permanencia dentro de los exclusivos campos especulativos del historicismo, la estética, la axiología y la poética.

El **periodo de arquitectura contemporánea** se ve marcado por el uso de la tecnología, encontramos un uso mixto de sistemas monolíticos como los portantes del edificio y los sistemas compuestos como elementos decorativos, ornamentales, de puertas o ventanas. Esta combinación hace posible una mayor expresión del edificio en su tectónica, donde el material y la forma de conjugarlos juegan un papel importante en el mensaje del inmueble. Los grandes avances en materiales

prefabricados permitieron la separación entre el sistema tectónico y el material a usar, entre el programa arquitectónico y la tipología del edificio, dando a la tectónica del edificio su propio lugar dentro del diseño. Grandes exponentes como Rem Koolhaas, Peter Eisenman, Zaha Hadid, Santiago Calatrava y Frank Gehry han dado muestra de los alcances tecnológicos en el uso de nuevos materiales y su potencial expresivo. La conjugación va desde materiales pétreos hasta nuevos paneles prefabricados de titanio. Ha habido una experimentación más amplia de las posibilidades de conjugación y unión, tanto de materiales nuevos como viejos, exhibir las instalaciones y vigas de soporte forma parte de la estética y concepto formal y visual, la movilidad y la articulación han hecho de obras de ingeniería civil grandes obras de arte, La técnica contemporánea se basa en una exploración meticulosa de los recursos técnicos, de la exploración de formas, materiales y las relaciones lógicas y formales entre elementos constructivos que acompaña el incesante progreso tecnológico de este siglo, el uso del acero en las estructuras y en el mobiliario, la perfección en la fabricación del vidrio, incluso el trabajo más perfecto de la madera laminada y de los materiales cerámicos.

La técnica en el proyecto arquitectónico

Una de las formas de explicar la concepción del proyecto arquitectónico la ofrece Hierro (2012: 67), en su descripción es posible identificar la importancia del aspecto social y la tradición en la concepción de ideas para el proyecto arquitectónico, definiendo que éste se encuentra en relación con las imágenes de la forma del objeto como tal, quiere decir, con el preconcepto que tenemos del tipo de objeto, y a través de estas imágenes es que está en relación con lo que fue demandado y con su factibilidad, con el uso de éste y de otros objetos similares, es decir, con la utilización social y particular del que depende directamente; mediante tales imágenes y por intermedio del significado, está en relación con la cultura y, de ahí, con las formaciones sociales; lo está también con la historicidad del material arquitectónico y su expresión figurativa, con el entorno físico inmediato en donde se ubica y, finalmente, con la condición propia del trabajo del diseñador. “No existe así, de manera aislada, la elaboración del proyecto particular de un objeto, sino que éste se producirá siempre por las relaciones que tiene con una parte específica de la historia de la producción arquitectónica, o del ambiente habitable, que es de donde se derivan tanto los materiales como los instrumentos esenciales de su trabajo, para ser reinterpretados según una nueva óptica” (Hierro, 2012: 67). De esta misma manera la elección del sistema y técnica de construir la mayor parte del tiempo se da por hecho y está más relacionado con la sociedad, la cultura y la historia que por la experimentación y la búsqueda de nuevos sistemas de materialidad en el proceso de diseño que apoyen la expresividad del edificio. Principalmente se elige la técnica constructiva tradicional que con la experimentación de un sistema diferente, incluso algunas veces las formas e ideas arquitectónicas se ven limitadas por el poco conocimiento de las posibilidades técnicas

constructivas que le darían forma a su proyecto. En la actualidad, algunos métodos constructivos pueden producir formas volumétricas, que por su conjugación y su forma puedan crear o delimitar espacios, estas experimentaciones pueden configurar elementos arquitectónicos como muros, basamentos o techumbres, en algunos casos son sólo concebidos como materiales que pueden hacer cumplir a estos elementos arquitectónicos con sus funciones estructurales de sostenibilidad y después son recubiertos, dejando de lado otras funciones como la estética, sustentabilidad ecológica, factibilidad geométrica constructiva, sostenibilidad estructural y algunas veces la capacidad de generar espacio por repetición o agregación del mismo material.

Algunos autores determinan una problemática con base en la falta de experimentación desde los salones de clase, suele suponerse que los alumnos saben de la materia y que aprenderán el método usado en la región y será suficiente para su desarrollo como diseñadores. Ocampo expone (2004b: 6) que, como parte de la Teoría de la Arquitectura, la práctica lamentablemente no está visible en nuestros egresados porque no ofrece un conocimiento práctico y aplicable en su vida profesional. La razón fundamental estriba en su anacrónica permanencia dentro de los exclusivos campos especulativos del historicismo, la estética, la axiología y la poética, ya que sólo limitada a estos conocimientos no puede aspirar a explicar la totalidad del espectro del hecho arquitectónico. Es en el campo del arte donde la técnica pareciera no tener valor representativo ni expresivo, sin embargo "la tectónica adquiere el carácter de verdadero arte en la medida en que equivale a una poética de la construcción, pero en este caso la dimensión artística no es figurativa ni abstracta" (Frampton, 1999: 13). No podemos negar que no pueda hacerse uso de la técnica sin referirnos a lo físico y material, y que lo abstracto sigue siendo un signo hasta que se construye en alguna cosa. Es en lo físicamente expresivo donde la belleza puede objetivarse y obtener un valor funcional en la interpretación, al contrario, un concepto abstracto formal o de función puede pasar desapercibido a falta de una explicación.

Análisis etimológico de la tectónica y su relación con la arquitectura

"El termino tectónica, de origen griego, deriva de la palabra *tekton*, carpintero o constructor. Su verbo corresponde a *tektainomai*. Este último se relaciona con el *taksain* sánscrito, que se refiere a la habilidad técnica de la carpintería y al empleo del hacha. El término griego ya aparece en Homero aludiendo al arte de la construcción en general. La connotación poética del término aparece por primera vez en la obra de Safo, donde el *tekton*, el carpintero, asume el papel de poeta" (Frampton, 1999: 14). Es entonces la tectónica arquitectónica, de acuerdo al ámbito, un medio en el que un carpintero desarrolla la habilidad del arquitecto para construir un objeto y el uso de las herramientas para lograrlo añadiendo características poéticas. Estas herramientas suelen ser un conjunto de reglas o normas determinadas por

la práctica para llegar a un resultado deseado, que requerirá destrezas manuales e intelectuales, precisamente el uso de herramientas físicas y el conocimiento correcto para la aplicación del conjunto.

La necesidad de la búsqueda de la técnica surge al momento de cambiar su medio, necesidad intrínseca de la arquitectura, por lo que en el proceso dialéctico de desarrollo en el ser humano, la técnica puede ser inventada o simplemente modificada de acuerdo al medio al que haya que adaptarse.

En un ensayo titulado "Structura, Construction and Tectonics, Eduard Selder" (1873) definió la tectónica como una "cierta expresividad producida por la resistencia estática de la forma constructiva, de tal modo que la expresión resultante no podía ser explicada en términos de estructura y construcción", refiriéndose a las cualidades poéticas de la técnica. Skelter (1873) destacaba como "combinaciones similares de estructuras y construcción podían dar lugar a una sutil variación en la expresión, continúo señalando que una expresión dada, bien puede estar en desacuerdo con el orden de la estructura o con el método de construcción. Sin embargo cuando la estructura y la construcción parecen ser simultáneamente independientes, como en el Palacio de Cristal de Paxton, construido en 1851, el potencial tectónico del conjunto parece derivar de la euritmia[3] de sus partes y la articulación de sus uniones" (Skelter; citado en Frampton, 1999; 30). Existe entonces una gran relación entre el sistema técnico y la expresión arquitectónica del edificio, donde diversos factores hacen diferencias en el aspecto visual, expresivo y poético. Es en este punto donde nos encontramos con las posibilidades tectónicas, los tipos de sistemas, las condicionantes de los materiales y las variables que nos da cada una de las conjugaciones. Será necesario desglosar la taxonomía de los sistemas tectónicos para descubrir su relación con las posibilidades expresivas arquitectónicas.

Hubo algunos intentos por aclarar el espectro de los sistemas técnicos, Christian Norberg-Schulz llamó sistema tectónico a la "repetición ordenada de un número limitado de elementos Técnicos," (Norberg-Schulz, 1967: 104) y afirmó que "toda estructura de un cierto tamaño ha de basarse en la repetición de relaciones estáticas determinadas y que el orden constructivo implica una repetición de elementos iguales" (Norberg-Schulz, 1967: 105).

Dividió los sistemas en dos clases, "sistemas masivos y sistemas de esqueletos" (Norberg-Schulz, 1967: 105). Define el sistema masivo como aquel que funciona como soporte y cerramiento, esto quiere decir que el elemento delimita el espacio y le es posible retener su propia carga y en algunos casos la de la cubierta, un ejemplo de este proceso es el

3 Euritmia. Se conoce como euritmia al hecho de moverse de modo armonioso y buscando la belleza.

ladrillo asentado con mortero, en el caso de las cubiertas se encuentran las bóvedas y las cúpulas. Especifica que las funciones de estos elementos están condicionadas a su resistencia y que sólo es posible su uso a compresión, necesario para un elemento que se soporta así mismo. En cambio el sistema de esqueleto se define por la distinción entre elementos de soporte y cerramiento, se forman entramados mediante la repetición de los elementos, estos últimos proporcionan al edificio una gran flexibilidad para la forma y la capacidad de contener sistemas más pequeños dentro de ellos, que pueden ser de cubrición o de relleno. "Mientras que los sistemas masivos tienen propiedades sencillas y relativamente amorfas los sistemas de esqueleto ofrecen posibilidades de articulación más ricas. Gracias a sus propiedades repetitivas y jerárquicas, podemos caracterizar el sistema de esqueleto como arquitectónico y el sistema masivo como escultórico." (Norberg-Schulz, 1967: 107). El sistema masivo depende del grado de compresión y es menos resistente su uso en cubierta al ser expuesto a la tensión, el sistema de esqueleto puede trabajar a compresión y tensión pero el tamaño de sus elementos aumenta con el esfuerzo o a mayor carga, nos encontramos entonces con diferentes sistemas y que éstos tienen limitaciones que definen su estructura, estética y función.

Otro de los aspectos importantes y que Norberg-Schulz (1967: 104) considera sólo como un problema del sistema de esqueleto es lo que él llama "conexión técnica" o la llamada "junta". La junta es una característica que limita a ambos sistemas, la manera técnica de conectar un elemento con otro determina las posibilidades estructurales de los sistemas.

Taxonomía de la técnica-propuesta

Con base en la investigación de la técnica en el transcurso de la arquitectura, podemos desglosar las condicionantes técnicas de los materiales para conformar un sistema, de éstas dependen las posibilidades de cada elemento para su uso y, por lo tanto, el sistema resultante. Considero necesario el conocer las características de las condicionantes materiales para poder hacer uso de las diferentes posibilidades constructivas, al tener una base podremos experimentar con los sistemas y obtener las variables.

El análisis de este ensayo es parte de una investigación que abarca el estudio de las variables resultantes de la combinación entre los sistemas con las condicionantes. El objetivo es la publicación posterior de éstas.

FAD | UAEMéx |
Año 9, Nº 15 | Enero - Junio 2014

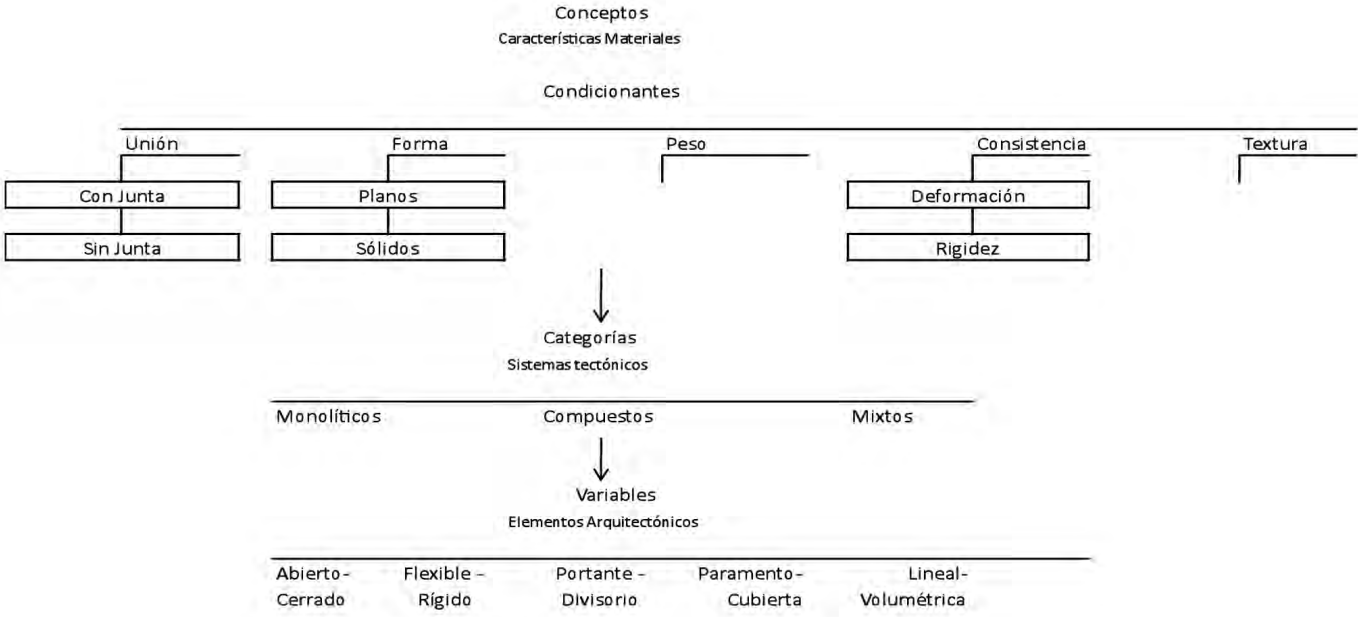


Figura 1. Diagrama lineal de las características técnicas y sus posibilidades.

Sistemas Tectónicos

Como base tomaremos tres sistemas generales que encontramos en los diferentes elementos arquitectónicos, ya sea base, paramento o cubierta. Por la conjugación de las diferentes condicionantes pueden ser:

Monolítico

Quiere decir que está hecho de una sola pieza, puede contener sólo uno o diferentes materiales, está conformado por una mezcla homogénea, es compacto y con una unión tan fuerte entre sus distintas partes como si fuera de un único material. Puede ser vaciado, moldeado, esculpido o excavado.

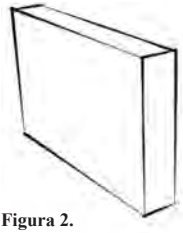


Figura 2.
Sistema monolítico

Compuesto

Quiere decir que esta hecho o estructurado de varias piezas, puede estar compuesto de uno o diferentes materiales mezclados que componen un todo. Las características de cada pieza definirá la complejidad del sistema.

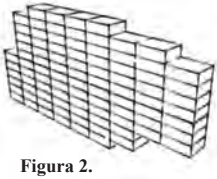


Figura 2.
Sistema compuesto

Mixto

Puede contener elementos monolíticos y compuestos a la vez en diferentes proporciones y que componen un todo.

Condicionantes básicas materiales

Más allá de las herramientas mecánicas que podamos utilizar, necesitamos aclarar cuáles son las características ajenas a la imaginación y la experimentación de las que depende establecer una técnica. La técnica constructiva es evidentemente física, material y tangible, es en los aspectos físicos donde se encuentran las condicionantes que permitirán o no crear una técnica o que definirán el sistema constructivo.

Figura 4.
SIN JUNTA
Se trabaja con el vacio entre dos materiales, llamada generalmente a "Hueso".
En este caso la agrupación depende de otras condicionantes.

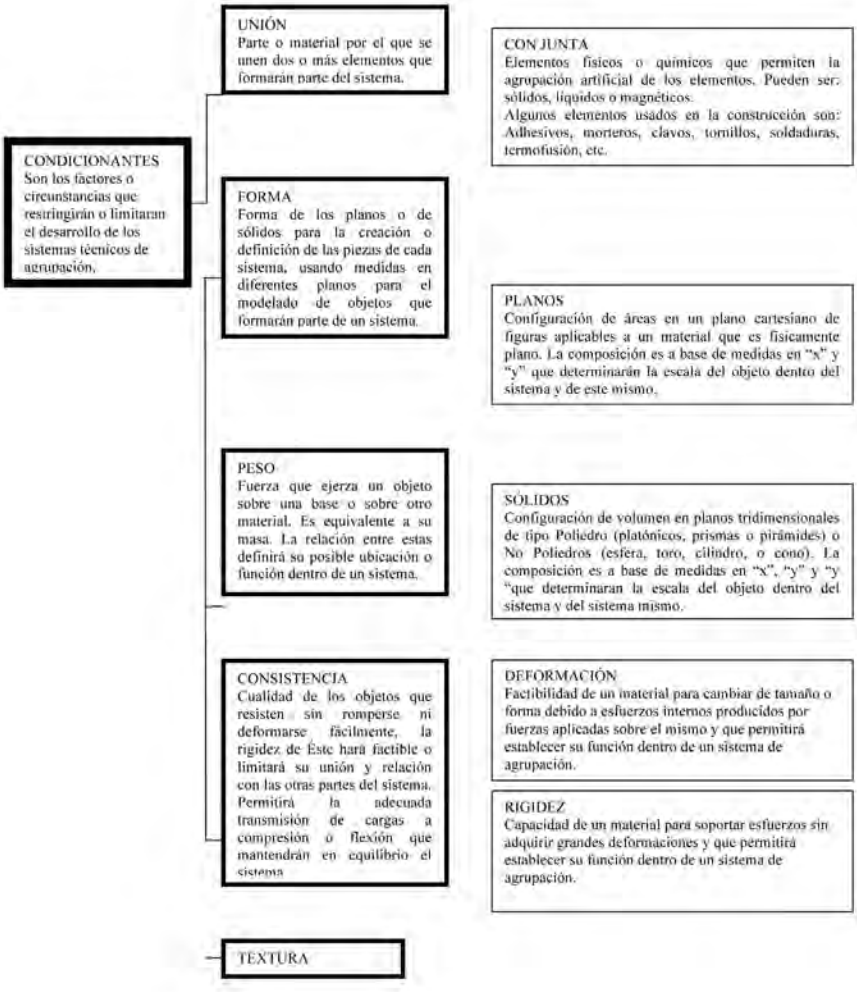


Figura 5. Desglose de las características técnicas de los materiales de las que dependerán los sistemas técnicos.

"Chillida sabe que el espacio se crea por una acción, y ésta por una fuerza dinámica. La escultura es una huella, no sólo un objeto que puede ser bello. Un objeto bello puede ser decorativo o puede ser algo funcional habitable." (Chillida; citado en Barañano: 2000: 47)

Figura 6. Sánchez José (Fuente: Sánchez, José., (2004), "Museo del escultor Eduardo Chillida", disponible en *Wikimedia Commons*, disponible en: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chillida_leku_casa.jpg, [consultada en Junio de 2013])

Una invitación a la experimentación material

"Experimentar significa en el proceso de diseño, actuar con el fin de observar lo que resulta" (Schön, 1987: 74). Existen diferentes características con las que se pueden experimentar, como el modo de unión, la forma del material, su consistencia, el peso y la textura. La conjugación o elección de estas características puede producir distintas posibilidades. La búsqueda de nuevas técnicas está dirigida a la experimentación con nuevos materiales y aprovechar las nuevas tecnologías que nos permiten materializar objetos cada vez más especializados.

Experimentar con la factibilidad geométrica de un material puede determinar la forma y estética de un elemento arquitectónico y sus características físicas como la rigidez, deformación y textura, éstas pueden determinar la función espacial y su factibilidad en los tres niveles de construcción; basamento, parámetro y techumbre.

De esta manera la técnica constructiva puede ser la conductora de formas arquitectónicas diferentes, el acumulamiento de piezas materiales de igual o diferente tamaño generará resultados diferentes.

Conclusión

El potencial expresivo depende del grado de exploración geométrica y variación en el material, renovando la forma de percibir los materiales viejos y haciendo necesaria la exploración de materiales nuevos, los cuales definirán el aspecto estético en incontables opciones de acuerdo a las características del material. El material usado dejará de ser la abstracción del muro, ya que puede ser el muro en sí mismo, agregando características escenográficas visuales que pertenecerían a su propia dinámica de acumulamiento, aglomeración o unión.

El desafío de los primeros constructores en las formas antiguas de construcción volverá a la actualidad, donde el paradigma será encontrar el modo de unión o forjar un material adecuado para construir. Es un constante proceso de la búsqueda de técnica para la realización de un producto arquitectónico o artístico, que dependerá sobre todo de las aplicaciones correctas o incorrectas de las reglas que imponga la geometría y composición del material. El valor de las composiciones se determinará principalmente por los grados de utilidad conseguida.

"El experimento exploratorio en arquitectura es la actividad más placentera y minuciosa a través de la cual se obtiene el sentido de las cosas, el éxito se alcanza cuando esta experimentación nos conduce al descubrimiento de este sentido" (Álvarez, 2008: 17). La experimentación trae como consecuencia después del descubrimiento de modelos cualitativos modelos cuantitativos, en donde se sistematiza la información para realizar y aplicar el proceso en cualquier tipo de trabajo o

proceso arquitectónico una vez obtenida la información objetiva para su realización. A pesar de los procesos empíricos que conlleva es necesaria una racionalización y sistematización.

"Los modelos cuantitativos basados en la Teoría de Sistemas, permiten acercar los procesos heurísticos de la arquitectura a la veracidad del conocimiento científico." (Hernández, 2009: 56).

No cabe duda que la tecnología nos ofrece materiales cada vez más novedosos y diversos y nos ha permitido mejorar también los materiales antiguos, la experimentación en los sistemas de construcción puede ofrecer una nueva visión en la que el potencial tecnológico de cualquier edificio provenga de su capacidad para articular los aspectos poéticos y los aspectos cognitivos de su sustancia. Puede ser esta doble búsqueda una mediación entre el uso de la tecnología como procedimiento productivo y la habilidad técnica como una capacidad anacrónica pero renovada.

Fuentes de Consulta

Bibliohemerografía

1. Álvarez A., (2008), "¿Qué es la Investigación en el Diseño? Cambio cognoscitivo. Experimentación y reflexión*" en Revista Legado de Arquitectura y Diseño,* Núm. 4, julio-enero, pág. 17, Universidad Autónoma del Estado de México, México.
2. Arguello T. y Cuchi A., (2008), "Análisis del impacto ambiental asociado a los materiales de construcción empleados en las viviendas de bajo coste del programa 10x10 con Techo-Chiapas del CYTED" en *Informes de la Construcción*, Vol. 60, enero-marzo, pág. 28, Instituto Técnico de la Construcción y el Cemento, Madrid, España.
3. Bernal O., (2008), "Geometría, Vida y Diseño" *en Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, Núm. 3, enero-julio, pág.74. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
4. De Barañano K., (1998*), Chillida 1948-1998*, Ministerio de Educación y Cultura, Madrid.
5. Del Cueto J., (2012), "La piedra del siglo XX en la Arquitectura Mexicana" en Cejudo M y San Martin I, (comp), *Teoría e Historia de la Arquitectura. Pensar, hacer y conservar la arquitectura,* Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.
6. Frampton K., (1999), *Reflexiones sobre el campo de aplicación de la tectónica, Poéticas de la construcción en la Arquitectura de los siglos XIX y XX*. Akal, Madrid, España.
7. Hernández, S. (2009) "Teoría general de sistemas aplicada al Diseño Arquitectónico Sustentable" *en Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, Núm. 4, enero-julio, pág. 56, Universidad Autónoma del Estado de México, México.

8. Hierro M., (2012), "La naturaleza del proyecto Arquitectónico" en Cejudo M y San Martin I, (comp), *Teoría e Historia de la Arquitectura. Pensar, hacer y conservar la arquitectura,* Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.
9. Norberg-Schulz C., (1979), *Intenciones en Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, España.
10. Ocampo E., (2004 a), *La relación de la Tecnología en la Teoría de la Arquitectura*, Primer Coloquio de Teoría de la Arquitectura. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México, 23 al 26 de agosto de 2004.
11. Ocampo E., (2012b), "Contribuciones de los prefabricados a la arquitectura del siglo xx" en Cejudo M y San Martin I, (comp), *Teoría e Historia de la Arquitectura. Pensar, hacer y conservar la arquitectura,* Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.
12. Pereira J., (2005), *Introducción a la historia de la arquitectura*. Reverte, Barcelona, España.
13. Schon, D., (1987), *Formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones*, Paidos, Barcelona, España.
14. Solís L., (2012), "El acero en la Arquitectura del siglo xx" en Cejudo M y San Martin I, (comp), *Teoría e Historia de la Arquitectura. Pensar, hacer y conservar la arquitectura,* Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., México.

HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y ARQUITECTURA

LA RELACIÓN INTRÍNSECA ENTRE HERRAMIENTAS Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO

DESIGN TOOLS AND ARCHITECTURE
The intrinsic link between tools and architectural design

Arq. María Teresa Sandoval Vizcaíno
Profesora Investigadora
Universidad De la Salle Bajío. México.
teresa.sandoval.viz@gmail.com

Fecha de recibido: 7 agosto 2013
Fecha de aceptado: 12 noviembre 2013

pp: 39-58

RESUMEN

En la historia de la arquitectura han existido momentos claves, cambios de paradigma, que definen toda una nueva concepción y evolución de la disciplina; ya sea las corrientes artísticas, los factores sociales o la tecnología. A continuación se pretende hacer una reseña cronológica de las herramientas de diseño como cambios de paradigmas en arquitectura, desde el Renacimiento con el origen de la perspectiva, hasta el parametrismo; todo en favor de generar una definición más concreta y actualizada de las herramientas de diseño, para plasmar un contexto actual de las mismas y como preámbulo para definir porque el dibujo sigue siendo la herramienta primaria del arquitecto.

Palabras clave: arquitectura digital, diseño arquitectónico, herramienta de diseño.

ABSTRACT

In the history of architecture there have been key moments, paradigmatic changes that define a whole new conception and evolution of the discipline; just like artistic movements, social elements or technology. This text pretends to make a chronological review of the design tools as paradigmatic changes, from the development of scientific perspective, to parametricism; with the only purpose to generate a more concrete and current definition of a design tool and as foreword to state why drawing remains as the architect's primary tool.

Key words: *digital architecture, architectural design, design tool.*

Introducción

A lo largo de la historia el desarrollo de una civilización se ha visto influenciado por las herramientas que utiliza, ya que no sólo delimitan las actividades del hombre, sino que también son un medio para entender la sociedad (Mumford, 1992: 12).

Ya sea que las demandas de la sociedad detonen la creación de una herramienta o artefacto, como el reloj mecánico que responde a un impulso de la regularidad y la regimentación de una época; o bien, cuando una herramienta termina en un comportamiento social, como el internet.

Esta dinámica se traduce en arquitectura en dos vertientes: la primera en base al desarrollo de nuevos materiales y procesos constructivos, que afectan directamente la materialización y la concepción del espacio; por ejemplo la inserción del acero y el vidrio en el movimiento moderno.

Y la segunda, la que se desarrolla en este artículo, corresponde a la relación que existe entre las herramientas de diseño utilizadas por los arquitectos y cómo influyen en el pensamiento, en el diseño arquitectónico y en la concepción de la misma disciplina.

Este estudio surge de la preocupación de la producción de arquitectura que mantiene como prioridad la imagen o morfología del objeto arquitectónico, la cual se hace evidente a partir de 1990 en las fases iniciales de la inserción del ordenador en el diseño arquitectónico, cuando lo que en principio había sido un experimento radical, acabó convirtiéndose en producto de masas.

Lo que se pretende a continuación es plantear, en una breve reseña histórica, cómo las herramientas de diseño han influido en el pensamiento arquitectónico desde la antigüedad hasta la inserción de las computadoras como herramientas de diseño.

La relevancia de este análisis se encuentra en definir qué tanta responsabilidad tienen las herramientas de diseño en la concepción actual de la arquitectura; con el único interés de desarrollarlas, aprovecharlas y explotarlas en favor del pensamiento que rige los procesos de diseño arquitectónico contemporáneos.

La metodología consistió en tomar una visión general de la arquitectura occidental, en este caso la obra de José Ramón Alonso Pereira *Introducción a la historia de la arquitectura*, y destacar a partir de fuentes especializadas los momentos en arquitectura en que las herramientas de diseño cambian un paradigma.

El resultado es una reseña histórica que se ocupa de contestar dos preguntas principales: ¿Cómo han evolucionado las herramientas de diseño

en arquitectura? y ¿cuál es la relación de éstas con el pensamiento de una época?; lo cual sólo se puede lograr respondiendo la pregunta: ¿Qué se entiende como herramienta de diseño arquitectónico?

Herramientas de diseño arquitectónico

Para Mumford encontrar la definición de "herramienta" se basaba en la diferenciación con la "máquina": la distinción esencial entre una máquina y una herramienta reside en el grado de independencia, en el manejo de la habilidad y de la fuerza motriz del operador: la herramienta se presta por sí misma a la manipulación, la máquina a la acción automática.

Además, entre estas dos sitúa a la "máquina-herramienta", con la que se obtiene la precisión de la máquina más perfecta unida al servicio experto del trabajador, ésta acentúa la especialización de la función en tanto que la herramienta indica flexibilidad.

Siguiendo la lógica en ese contexto, una computadora, como la conocemos, sería una máquina-herramienta, finalmente "un organismo menor proyectado para realizar tan sólo un conjunto de funciones", un instrumento diseñado para desarrollar tareas muy específicas con capacidades y limitaciones (Mumford, 1992: 14).

Para los fines de este documento es importante diferenciar entre *instrumento* (lápiz, reglas, computadora) y *herramienta*, que se define como: aquella que genera una producción virtual de objetos[1], elementos o espacios arquitectónicos, abarcando instrumentos, técnica y conocimiento.

Cuando hablamos de una producción virtual hacemos referencia a que se originan propuestas que plasman la intención de convertirse en objetos o espacios construidos, no es de ninguna manera irreal, pero todavía no se ha manifestado su efecto completo; por lo que todas las herramientas generan producciones virtuales de lo que podrían ser (Picon, 2009: 125).

Ahondando en su definición podemos afirmar que estas herramientas de diseño deben cumplir con ciertas características que las sitúan como un sistema: por ejemplo, *carácter cultural*, que se refiere a una reacción clara a cierto contexto, *carácter experimental*, donde acaba el genio del autor y comienza la virtud de la herramienta; *nivel de abstracción*, y su *caducidad*, o capacidad de evolución.

Dicha evolución que va de la mano de la concepción de la arquitectura, ya sea que el pensamiento y la teoría adapten las herramientas de

1 "Según la vieja distinción filosófica entre capacidad y acción, la realidad virtual no es más que un potencial que espera su plena realización." (Picon, 2009: 125).

diseño utilizadas a procesos definidos, como en la adaptación que hizo Gehry de una herramienta en aeronáutica para desarrollar el museo Guggenheim de Bilbao (Imagen 1); o bien que el surgimiento de herramientas influencie el pensamiento y por tanto, el diseño; como la incursión de la informática al diseño (Imagen 2).

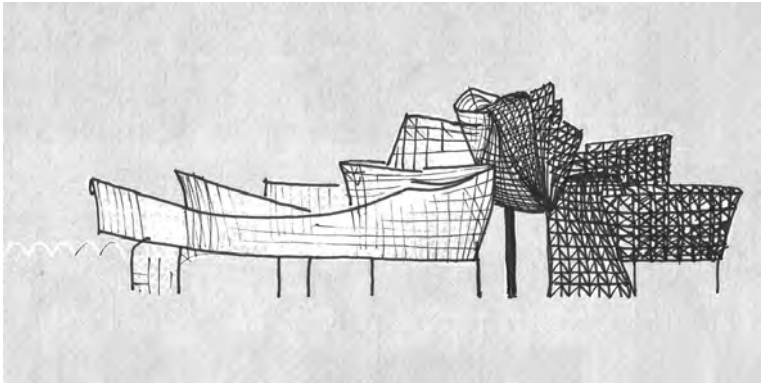


Imagen 1. Collage realizado por Teresa Sandoval basado en imagen de estudio tridimensional del museo Guggenheim de Bilbao con CATIA. Fuente: Steele, 2001.

Imagen 2. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de imagen de arquitectura paramétrica. Fuente: Rahim, 2006.

Una vez planteado el contexto y para evitar redundancias en adelante nos referiremos a las herramientas de diseño, únicamente como herramientas.

Las herramientas como cambios paradigmáticos en arquitectura

Lluis Ortega plantea que la arquitectura, por su ambigüedad fronteriza, siempre ha sido escenario de discusión sobre su constitución, y prueba de ello es que los grandes cambios de paradigma se han dado por motivos diversos; desde el antropomorfismo para la arquitectura clásica, pasando

por la utilización del hierro en la arquitectura plástica del siglo XIX, hasta las corrientes pictóricas en el movimiento moderno.

Lo que se presenta a continuación no pretende ser una reseña histórica de la arquitectura; sino una recopilación de los momentos en donde las herramientas definen un papel esencial en el diseño arquitectónico, describiendo en cada momento la herramienta que se desarrolla, bajo qué circunstancias se origina y qué paradigma se modifica.

Antecedentes

Desde la antigüedad el hombre ha buscado la manera de expresarse, mediante el desarrollo de códigos tales como el lenguaje, y como afirma Sainz en su obra *El dibujo en arquitectura*: no es fácil saber si fue antes el lenguaje verbal o gráfico, sin embargo ambos fueron previos al lenguaje escrito que marca el punto de separación entre la prehistoria y la historia.

Alrededor de los 1500 a.C. los egipcios desarrollaron una escritura jeroglífica a base de gráficos, que tenían como objetivo cambiar el mundo de las ideas al mundo de signos y formas; y por primera vez encontramos un signo arquitectónico, es decir, la unión entre concepto y la imagen que lo representa. (Alonso, 2005: 36)

Podríamos considerar esta escritura, antes que la misma pintura rupestre, como primer antecedente del dibujo o lenguaje gráfico y herramienta en torno a la disciplina de la arquitectura, esto debido a la especificidad de los gráficos.

De la misma manera podemos rastrear en esta civilización la utilización de la geometría en arquitectura, considerada como la historia de las formas absolutas, en donde el significado respondía a la geometría misma: la horizontalidad hablaba de lo terrenal y la verticalidad de lo divino.

Además del lenguaje gráfico, empleado como medio de comunicación, y la geometría aplicada directamente a la concepción y materialización de los objetos arquitectónicos; los modelos tridimensionales o maquetas, tienen su origen en la civilización egipcia.

La primera documentación acerca del uso de maquetas de arquitectura se remonta al siglo V a.C., cuando Herodoto hace referencia en su libro V, a la maqueta de un templo; y en el mundo clásico se realizaban modelos de elementos arquitectónicos específicos y de tamaño real como plantilla tridimensional para la reproducción precisa de componentes, como los capiteles de las columnas. (Dunn, 2010: 14)

Ya en la edad media, a consecuencia de que las técnicas bidimensionales estaban menos desarrolladas, las maquetas se utilizaban para presentar

un proyecto a un cliente o con el fin de calcular los materiales que se necesitarían para la materialización y el costo de la construcción.

Estos ejemplos, a pesar de ser claros antecedente de herramientas claves en la historia de la arquitectura, no entran dentro del presente análisis por no estar destinadas ni enfocadas al diseño arquitectónico, puesto que no había tal.

Siglo XV: el surgimiento del diseño arquitectónico y sus herramientas

Lo que conocemos como diseño arquitectónico se puede remontar al siglo XV cuando aparece una figura distinta del arquitecto, de la mano de la concepción de proyecto arquitectónico como sistema de sistemas. (Alonso, 2005: 138).

Es dentro de dicho proyecto arquitectónico donde a su vez, se marca una clara diferenciación entre sus fases: la "ideación", que consiste en una figuración completa, y la "realización" que se refiere a la ejecución del objeto. De este momento en adelante se puede enfocar el análisis de las herramientas dentro de esta etapa en específico: la ideación en arquitectura, el diseño arquitectónico.

No es de extrañar que el periodo del Renacimiento, fuera prolífico en cuanto al desarrollo de herramientas en diseño arquitectónico, puesto que fue una época dónde se recuperó el conocimiento del mundo clásico para aplicarse en una disciplina más consolidada con fines específicos.

Es también cuando la ciencia se encuentra en contacto directo con el arte y el resto de las disciplinas, haciendo que se desarrollaran no sólo herramientas para la ideación en arquitectura, sino incluso, herramientas y técnicas para la construcción de las mismas.

Las maquetas físicas se venían utilizando y documentando siglos anteriores como métodos de representación en arquitectura, la construcción en madera con su ornamentación tallada, pintada o estucada a detalle, fueron la mejor representación del proyecto y el principal instrumento del arquitecto renacentista.

Sin embargo, es a partir de ahora cuando hay un cambio en la utilización de la maqueta para representar y diseñar; y según Dunn, se debe a que el arquitecto renacentista no tenía un marco de referencia limitado, pues adapta su estilo de fragmentos de arquitectura y la única manera de comprobar la viabilidad de los nuevos conceptos arquitectónicos era construir modelos a escala.

Este cambio es un claro ejemplo de como una herramienta se adapta al proceso de diseño arquitectónico, su mayor virtud es ser una

representación táctil de la realidad proyectada, sin embargo, con la nueva concepción del acto ideal del diseño fue necesario desarrollar un código de valor universal, teniendo como respuesta la perspectiva.

Esta técnica tuvo su mayor impacto en la pintura, ya que permite representar el modo universal de todos los objetos, bajo este método llegó a considerarse como una ciencia, de ahí la denominación de perspectiva científica. El método se caracteriza por reducir la realidad a un orden matemático en el que la arquitectura depende rigurosamente de un esquema geométrico previo, lo cual implica una relación entre la verdad visual y su representación geométrica.

La perspectiva se puede definir como una operación gráfica para representar sobre una superficie plana los objetos de tres dimensiones con la misma disposición con la que aparecen a la vista, aspecto que refleja la preocupación del proyectista por la percepción del objeto o espacio: por la escala y la espacialidad, y no únicamente por su composición geométrica en sí, es decir la forma.

Por lo que se puede concluir la necesidad de un código de representación gráfica enfocado al diseño arquitectónico, que sumado a la priorización de la escala humana, origina el surgimiento de la perspectiva como herramienta de diseño arquitectónico, el dibujo científico.

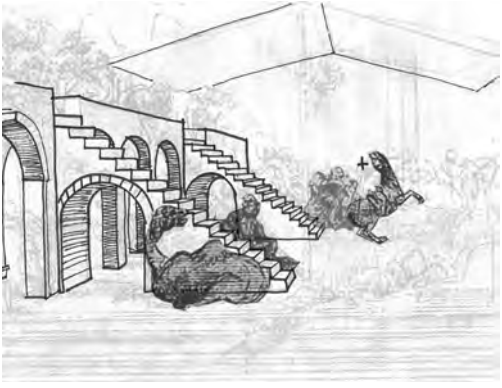


Imagen 3. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de boceto de "Adoración de los magos" de Leonardo Da Vinci. Fuente: Zöllner, 2005.

Esto no quiere decir que se abandonó el dibujo libre o casual, pero si lo definió como se puede apreciar en la gran cantidad de dibujo, croquis, estudios para pinturas y bocetos de Leonardo Da Vinci (Imagen 3); esto se debe a que es el sistema más acertado visualmente de plasmar tres dimensiones en una superficie bidimensional.

Dentro de sus dibujos también presenta, lo que se consideran antecedentes de la axonometría, croquis de las iglesias centralizadas, donde es bastante clara su intención de apartarse de las fugas perspectivas y estudiar la geometría y la espacialidad del objeto analizado.

Revolución industrial y científica: la tipología como herramienta de diseño

La Revolución Industrial que comprende la segunda mitad del siglo XVIII, trajo consigo transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales en los países de Europa; que se ven reflejadas en una revolución demográfica y urbana. La arquitectura es particularmente impactada por los descubrimientos tecnológicos y constructivos de la época; sin embargo, con las transformaciones sociales, surgen nuevas necesidades, y por tanto, nuevos programas arquitectónicos. Esta diversidad de edificaciones, al no cambiar en apariencia, provocan una crisis en los fundamentos del lenguaje dando lugar a los historicismos y eclecticismos del siglo XIX.

Debido a la multiplicidad de los programas arquitectónicos de la época, e influenciado por una revolución científica, surge la tipología (Imagen 4); en respuesta al academicismo de la época y a la necesidad de explicar y sistematizar una realidad programática conocida.

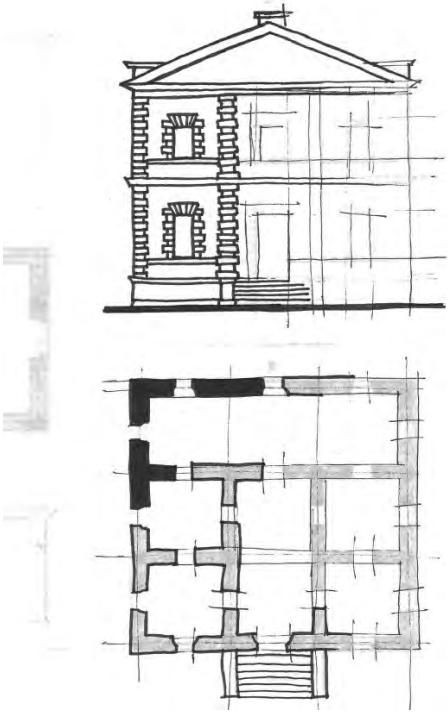


Imagen 4. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de imagen de tipología de Durand. Fuente: Vivanco, 2006.

Para establecer la tipología como una herramienta se entiende el "tipo" como una correspondencia intrínseca entre forma y función, y

proceder así a su posterior estudio y aplicación. (Alonso, 2005: 185) El origen de esta herramienta en el diseño arquitectónico responde a una revolución en el cambio del pensamiento de otras disciplinas como la biología o la química, las cuales en la época pretendían descomponer la realidad y catalogarla.

Debido a la naturaleza programática de la herramienta, la tipología encontró la mejor manera de representarse en plantas y secciones arquitectónicas, así como perspectivas de los distintos objetos de estudio. Sin embargo, en este caso la herramienta es la tipología y no los sistemas de representación, reduciendo la labor del arquitecto a una elección que genere un proyecto arquitectónico.

La modernidad: funcionalidad y abstracción

A comienzos del siglo xx, los cambios culturales y científicos ponen en crisis distintos aspectos del ámbito del conocimiento como la física clásica y la geométrica euclidiana, que de la mano de las vanguardias pictóricas abren una nueva etapa cultural y por ende arquitectónica. (Alonso, 2005).

Dejando de lado cualquier lenguaje arquitectónico y adoptando los nuevos materiales y procesos constructivos, comienzan a surgir tendencias que buscan una nueva concepción del espacio arquitectónico: desde la destrucción de la caja de Wright en Estados Unidos, pasando por la normalización del "werkbund" en Alemania hasta el brutalismo, con Le Corbusier como uno de sus principales exponentes.

Con la fundación de escuelas técnicas que tenían como objetivo alejarse del arte para concentrarse en la parte técnica de la disciplina, se extendió la utilización de maquetas físicas con el propósito de entender las condiciones estructurales o constructivas y de materialización; y sobre todo para la formación de estudiantes técnicos y constructores.

Walter Gropius, al fundar la Bauhaus, decidió resistir a la imperante necesidad por los diseños en papel en favor de las maquetas físicas para explorar y probar las ideas con rapidez, desempeñando un papel importante en la concepción y la revisión de proyectos arquitectónicos, donde imperaba la materialidad sobre la forma.

Gerrit Rietveld y Tatlin son ejemplos de arquitectos que utilizaron esta herramienta puramente como experimentación, con secuencias de maquetas de la casa Schöder y con la maqueta del monumento a la Tercera Internacional, respectivamente; esta última ejecutada sin esbozos preliminares, lo cual permitió a Tatlin explorar posibilidades de diseño formal y estructural a medida que la maqueta era construida. (Dunn, 2010: 16).

En esta búsqueda por una nueva materialización y concepción del espacio, se recupera el recurso de la descomposición del siglo XIX; definiendo la vivienda como núcleo de la actividad arquitectónica moderna, y los niveles de agregación como herramienta de diseño.

Tomando la vivienda como célula se van agregando módulos habitacionales con el fin de generar un ecosistema, sin embargo, para producirlo es necesario un elemento catalizador denominado elemento singular. Así la vivienda es una suma de elementos mínimos funcionales de orden inferior, articulados por un elemento aglutinador. Por ejemplo en la residencia de estudiantes en la Ciudad Universitaria de París (Imagen 5) donde el área común, como elemento aglutinador, es diferenciada en volumetría y en materiales.

Este sistema basado en niveles de agregación fue utilizado por homólogos de Le Corbusier como Alvar Aalto, además de que se repite a distintas escalas en las que el barrio es un conjunto de edificaciones articuladas por espacios de servicios, y la ciudad es una serie de barrios articulados por equipamiento; casi de manera fractal.

Imagen 5. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de fotografía de Pabellón Suizo en la Ciudad Universitaria en París. Fuente: Alonso Pereira, 2005.

Tanto Le Corbusier como Aalto tienen una prolífica obra en estos periodos, la cual manifiesta una evolución en sus distintas fases y con la evolución de sus posturas, evoluciona también el manejo de las herramientas.

Es muy evidente como Le Corbusier pasa de utilizar los niveles de agregación en su etapa funcionalista y; por otro lado, la exploración que se observa en sus dibujos en la etapa brutalista, como se observa en el estudio de iluminación de la capilla de Ronchamp (Imagen 6).

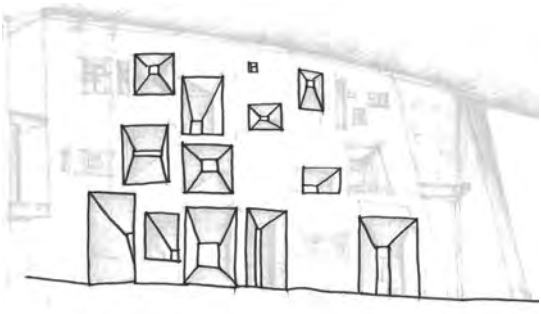


Imagen 6. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de boceto interior de la capilla de Ronchamp. Fuente: Alonso Pereira. 2005.

Debido a la racionalización de la arquitectura, dentro del movimiento moderno no predomina el uso de herramientas virtuales, sino conceptuales como los sistemas de agregación antes descritos; esto como una clara influencia del paradigma de este movimiento: la forma sigue a la función, por lo cual las herramientas que involucraran a la forma se dejaron de lado por un periodo.

El resurgimiento de éstas se da en el movimiento De Stijl con la axonometría como herramienta de diseño y representación arquitectónica moderna. Este movimiento de origen holandés es el lenguaje del plano, su planteamiento consiste en generar espacios a base de sucesión tridimensional de planos, generando una "auténtica revolución lingüística y perceptiva generadora de un nuevo lenguaje abstracto". (Alonso, 2005: 252).

Es este carácter abstracto y ambiguo lo que define la axonometría como herramienta en estos procesos, Jorge Sainz explica que la combinación de ambas características produce un mayor acercamiento a la realidad del objeto que a su apariencia, y a su vez, manifiesta el carácter tridimensional sobre una superficie que sólo tiene dos. Theo van Doesburg, uno de los principales exponentes de este movimiento, realiza una serie de axonometrías que realzan las relaciones puras de los planos, líneas y colores en los que el espacio vacío cuenta como no color y el lleno puede contar como color. (Imagen 7).

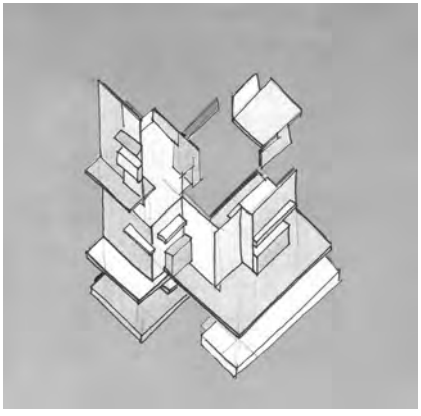


Imagen 7. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de ilustración axonométrica de Theo van Doesburg. Fuente: Alonso Pereira. 2005.

Posmodernidad: La inserción del medio digital

José Ramón Alonso afirma que el inicio de la posmodernidad se da un poco antes de 1970, con la muerte de los grandes maestros como Le Corbusier, Gropius y Van de Rohe; junto con la crisis de la modernidad en la uniformidad de sus planteamientos y en la diversidad de sus resultados.

Esta crisis disciplinar comienza a abrir paso a un ideal estético predominante en la arquitectura posmoderna, incluso en obras, individuales pero emblemáticas, como las de Aldo Rossi en el Teatro del Mundo (Imagen 8); las cuales se distinguen por la búsqueda de lo esencial a base de una geometría pura como una manifestación mínima de la forma: "la forma debe manifestarse lo más simple posible." (Alonso, 2005: 286).

Imagen 8. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de dibujo de Aldo Rossi para Teatro del mundo. Fuente: Portoghesi, 2000.

En esta misma búsqueda de la forma encontramos la deconstrucción, que resurge ligado a la obra teórica de Derrida. Se considera una herramienta de diseño ya que implica un proceso de experimentación que consta de un método de lectura y de generación de la forma a base de un triple proceso consistente en fragmentar, combinar y superponer.

Su implementación generó obras que representan la complejidad de una sociedad demandante, como el parque de La Villete de Bernard Tschumi en París (Imagen 9), sin embargo, un planteamiento sustentado con una base teórica, terminó por convertirse en un catálogo formal sin contenido.

Imagen 9. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de fotografía de "Follie" en La Villete de Tschumi. Fuente: http://www.flickr.com/photos/dantonx/8063599201/

La priorización de la estética de los objetos arquitectónicos, sumado a la nueva concepción de complejidad que surge, provoca que comiencen a desarrollarse las distintas relaciones y analogías científicas, especialmente matemáticas, geometría fractal o probabilidad, y con ello la inserción de la informática como instrumento para hacer frente a la complejidad y sus demandas.

El dibujo asistido por computadora, tiene sus orígenes a finales de los setentas, surgiendo como herramienta de representación, sin embargo, es a partir de 1990 que comienzan a surgir adaptaciones de software para utilizarse como herramienta en el proceso de diseño.

Surge entonces, no sólo la computadora como herramienta de diseño, sino una nueva era determinada por las herramientas digitales y los medios de comunicación; siendo Greg Lynn uno de sus principales exponentes, quien adapta programas especializados en animación digital para experimentar con la forma en arquitectura.

El hecho de que arquitectos como Lynn fuera pionero en este aspecto, traza una importante línea en el diseño digital en arquitectura, puesto que estaba inmerso en investigaciones acerca de la complejidad

formal y de geometría descriptiva antes de tener acceso al ordenador. De ese modo el diseño digital se caracterizó por deformaciones y transformaciones de primitivas geométricas. (Allen, 2009: 161).

Esto se evidencia en el título de su obra "Forma animada", donde describe su experimentación con la forma a base de técnicas como la animación que consiste en la evolución de la forma a base de fuerzas como el crecimiento, la impulsión y la vitalidad; o la transformación y deformación en un medio topológico. Y por último la modificación y transformación de la forma base de estadísticas y parámetros matemáticos como generadores de diagramas. (Lynn, 1999).

Estos procesos que iniciaron como experimentales, y particularmente enfocados a la forma, crecieron de manera exponencial y, como la masificación mediática en arquitectura, llegó al dominio colectivo en una época donde imperaba la morfología arquitectónica y la "arquitectura de autor".

La evolución del parametrismo al día de hoy plantea una definición operacional, la cual formula las instrucciones generales que dirigen el proceso, las ambiciones y las calidades del objeto. Aunque había sido previamente desarrollado por Lynn, se distingue ahora por buscar su aplicación dentro de dos vertientes: las reglas formales y las reglas funcionales (Schumacher, 2010) generando un modelo, como se observa en el proyecto paramétrico de estación Lowenhaus de Zaha Hadid. (Imagen 10).

Imagen 10. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de imagen de proyecto paramétrico de estación Lowenhaus de Zaha Hadid. Fuente: http://archpaper.com/news/articles.asp?id=4623

Las instrucciones que menciona surgen de la intervención de variables, ya sea alrededor de la materialidad o sus elementos para adaptarse a un medio físico específico, o que se generen en base a la programática que alberga; afectando el comportamiento, desarrollo y habitabilidad del objeto arquitectónico. Para llevar a cabo este tipo de experimentación se trabaja en modelos generalmente digitales, por la cantidad de variables y prototipos que maneja un proceso como este.

Considerando sus antecedentes, su evolución y su potencial se puede definir como herramienta de diseño, no a la computadora en sí, sino a las técnicas que se emplean en ella, en este caso particular, la animación, la topología y el parametrismo.

Conclusiones

A través de la evolución de las herramientas, la gran aportación de la posmodernidad reside en la inserción del ordenador: siguiendo el antecedente de que la computadora es una máquina-herramienta, Lynn afirma que ha probado ser útil descriptiva y visualmente para el arquitecto.

Sin embargo, es imposible continuar con esta premisa sobre la computadora en el contexto actual, puesto que nos encontramos frente a una generación de arquitectos que no problematiza lo digital como tal, sino que son digitales por nacimiento o adopción; o sencillamente, operan en el nuevo medio (Ortega, 2009).

Por tanto se puede concluir que tras la digitalización del diseño arquitectónico, podemos definir una herramienta de diseño como: proceso generador de un producto virtual de objeto, elemento o espacio arquitectónico; abarcando instrumentos, técnica y conocimiento en un medio determinado.

Dentro de esta definición el lápiz o el ordenador no caben como herramientas de diseño, sino como instrumentos; las herramientas de diseño se distinguen por generar, son acciones, son sistemas o procesos en sí; por ejemplo, tanto el modelado tridimensional como la deconstrucción son herramientas de diseño, las cuáles se pueden desarrollar tanto en el medio físico, como en el digital; como se ilustra en la Imagen 11.

Imagen 11. Esquema de clasificación de herramientas de diseño. Realizado por Teresa Sandoval.

Además este estudio nos ayuda a comprender y definir con mayor precisión las particularidades de las herramientas de diseño antes mencionadas, por ejemplo en el Renacimiento se distingue un *carácter cultural* que es evidente con el surgimiento de la perspectiva como respuesta clara a un contexto cultural donde el hombre y su percepción era la medida de todo.

Así mismo el *carácter experimental* que debe poseer, el cual puede variar desde la completa manipulación del autor mediante la modificación, transformación y evolución de un modelo; pasando por la utilización de sistemas de agregación en distintos grados de complejidad, hasta perder cierto control sobre el proceso.

Encontramos también su *nivel de abstracción*, que puede variar dependiendo del proceso utilizado, desde lo más abstracto como los bosquejos de Aldo Rossi, pasando por la axonometría y la esencia del espacio, hasta llegar a la topología que funciona como diagrama generador y no una forma literal.

Y por último su *caducidad*, ninguna herramienta de diseño es estática, puede evolucionar como los sistemas de agregación que aumentan su complejidad con el avance de la tecnología.

Respecto a la caducidad cabe mencionar que el dibujo como estructurador del pensamiento del arquitecto no se había relegado hasta antes de la inserción del ordenador. A pesar de la utilización de herramientas como la perspectiva científica o los sistemas de agregación, los arquitectos mantienen como acto primario el boceto rápido de los proyectos; por ejemplo Frank Gehry, precursor de herramientas digitales en el diseño, manifiesta que esta tecnología fue útil principalmente para materializar dibujos que jamás creyó fuera posible materializar. (Imagen 13).

Imagen 12. Collage realizado por Teresa Sandoval a partir de bocetos de Da Vinci, Alvar Aalto, Le Corbusier, Gehry y Also Rossi.

Cada vez es más común que las herramientas de diseño funcionen como *máquinas abstractas*[2]. Herramientas como los sistemas de agregación de Le Corbusier han evolucionado con una mayor complejidad dentro de esta nueva dinámica, sin embargo el dibujo no ha tenido tal desarrollo lo que puede ser causa de su relego.

2 Término utilizado por Greg Lynn, interpretado como sistemas autónomos que generan por sí sólos alejándose de la especulación del autor: un medio de experimentación.

En la formación de los arquitectos el dibujo tiene un mayor enfoque a la representación que a la experimentación; está más asociado con el pensamiento creativo que como una herramienta cognoscitiva; se relaciona con la aportación personal del autor y no como máquina abstracta de diseño.

El dibujo a mano, sus técnicas, instrumentos y conocimiento; son la herramienta primaria para desarrollar y estructurar el pensamiento en el diseño arquitectónico; y por tanto es una base imprescindible para el aprovechamiento y optimización de herramientas de diseño más complejas.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Allen, Stan (2009), "Velocidades terminales" en *La digitalización toma el mando,* Gustavo Gilli, España.
2. Alonso Pereira. José Ramón (2005), *Introducción a la historia de la arquitectura,* Reverté, España.
3. Dunn, Nick (2010), *Maquetas de arquitectura*, Blumé, España.
4. Lynn, Greg (1999), *Animated Form*. Estados Unidos. Princeton Architectural Press.
5. Mumford, Lewis (1998), *Técnica y civilización,* Alianza Editorial, Madrid.
6. Ortega, Lluis (2009), *La digitalización toma el mando*, Gustavo Gilli, España.
7. Picon, Antoine (2009), Arquitectura, ciencia, tecnología y el reino de lo virtual en *La digitalización toma el mando,* Gustavo Gilli, España.
8. Portoghesi, Paolo (2000), *Aldo Rossi*. *The sketchbook,* Thames & Hudson, Londres.
9. Rahim, Ali (2006), *Catalytic Formations*. *Architecture and Digital Design*, Taylor & Francis, New York.
10. Sainz, Jorge (2005), *El dibujo de arquitectura,* Reverté, España.
11. Schumacher, Patrik (2009), *The parametricist manifestó*, Catalogue of the 11th Architecture Biennale, Inglaterra.
12. Steele, James (2001), *Arquitectura y Revolución Digital,* Gustavo Gili, Londres.
13. Vivanco, Enrique (2006), *Aproximaciones*, Universidad de Cataluña, Barcelona.
14. Zöllner, Frank (2005), *Leonardo Da Vinci, esbozos y dibujos,* Océano, México.

EL INDIVIDUALISMO COMO ELEMENTO QUE INFLUYE EN LA VIDA Y CONFIGURACIÓN DE LA CIUDAD

Individualism as an element that influences in the life and configuration of the city

M. en E.P. y D. María de las Mercedes Portilla Luja
Profesora Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
mmportilla1@hotmail.com

M. en D.I. Ana Aurora Maldonado Reyes
Profesora Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
eurekaana@gmail.com

M. en E.P. y D. María Gabriela Villar García
Profesora Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
gavg17@yahoo.com.mx

Fecha de recibido: 13 julio 2013
Fecha de aceptado: 26 noviembre 2013

pp: 59-72

RESUMEN

La modernidad ha sido estudiada por diversos teóricos quienes han planteado sus características y las consecuencias de ésta, se han analizado problemáticas como el individualismo, las relaciones fugaces y la prioridad por el dinero ante la economía monetarista; en este escrito se realiza una lectura general de la vida en la ciudad como un lugar que da pauta a fenómenos como la neurastenia y el consumo, observando un énfasis a través de diversos medios de estereotipos e imaginarios sociales que flotan en el aire que se respira en la vida de la ciudad y que influyen en la construcción de la misma. Se analiza en especial, cómo el individualismo y otras problemáticas y fenómenos mencionados propician el aislamiento, la "fragmentación" de las ciudades, el deterioro del tejido social y la calidad de vida de los habitantes en la ciudad.

Palabras clave: modernidad, individualismo, ciudad.

ABSTRACT

Modernity has been studied by several theorists who have raised it's features and consequences, problematic such as individualism, fleeting relationships and priority for money to the economy monetarist have been analyzed, in this paper, a reading of life in the city is analyzed as a place that generates phenomena such as neurasthenia and consumerism, observing an emphasis through various mass media of stereotypes and social imaginaries that float in the air that can be breathe in the city life and that influence in the construction of it. Especially it is analyzed how the individualism, the problematic and phenomena already mentioned, encourage the isolation, the fragmentation of the cities, the deterioration of the social tissue and the quality of life of the habitants in the city.

Key words: *modernity, individualism, city.*

Introducción

"La complejidad de los conflictos y los desacuerdos, la pluralidad de los puntos de vista y de culturas, indican que la única forma de convivir en paz, sin violencias ni dominaciones de unos sobre otros, es fomentando sociedades abiertas y no comunidades intransitables por quienes no pertenecen a ellas" (Camps, 1993).

El retomar como inicio de esta introducción la frase de "fomentar sociedades abiertas y no comunidades intransitables" de Victoria Camps, tiene como fin visualizar este planteamiento de encontrar la riqueza en las convergencias y en las divergencias en el pensamiento del otro y/o en la diversidad cultural que vivimos, esto mismo pudiese a su vez verse reflejado a través de las ciudades y sus configuraciones espaciales si así lo visualizáramos, sin embargo; no es poco común, encontrarnos cada vez más, por ejemplo, con fraccionamientos residenciales que lo primero que construyen son sus "murallas" y casetas de vigilancia para controlar el acceso a éstos, en algunos casos bajo el discurso de salvaguardar la seguridad de sus residentes, o bien, en otros para mantener la plusvalía ante quienes pudiesen resultar "visitantes" o futuros residentes "no deseables" según sus propios criterios, criterios que incluso establecen en reglamentos de condóminos. Este es sólo un ejemplo de cómo la vida en la ciudad va segmentándose y transformándose cada día, y con ello el tejido social "tangible o palpable" entre los individuos, aunque se han presentado otras formas de relacionarse a través de las llamadas "redes sociales"; pero en realidad, y retomando la reflexión para este trabajo, nos planteamos ¿cuál es el trasfondo de este y otros fenómenos que derivados de la modernidad vemos reflejados en la vida en la ciudad y que pudieran afectar la configuración y la convivencia armónica en ella?.

Es por lo anterior, y buscando dar respuesta al planteamiento que antecede a esta línea, que las reflexiones girarán en primera instancia en una lectura de la modernidad, sus características y las consecuencias que han derivado en patologías que afectan las relaciones sociales, aspectos como el individualismo, el consumismo, el reforzamiento de estereotipos e imaginarios sociales a través de diversos medios, la neurastenia que se vive, y otros fenómenos que nos permitan conocer un poco el trasfondo de la vida y configuración de los espacios en la ciudad y cómo es que esto, en una reflexión inicial, pudiera estar relacionándose con la vida de quienes las habitan, para ello se retoman los escritos de Walter Benjamin y Georg Simmel entre otros, si bien sabemos que estas reflexiones se generaron a partir de un contexto histórico y espacial en particular, dichas ideas siguen vigentes, asimismo abordaremos aspectos relacionados con el individualismo, complementando este trabajo con la obra de Victoria Camps y las *Paradojas del Individualismo,* que nos permitirán ir reflexionando en torno a nuestro objetivo central.

Desarrollo Temático

Modernidad y la vida social en las ciudades

La modernidad ha sido estudiada desde diversos enfoques teóricos, por lo que es necesario iniciar precisando la perspectiva desde la que se retomará para la lectura de la ciudad y las relaciones sociales que en ella se generan por sus habitantes, será en un sentido filosófico no sólo en un sentido histórico, recordando que ésta, como tal, queda elevada a tema filosófico desde finales del siglo XVIII, en donde este discurso coincide e interfiere en diversos aspectos, por lo que pueden mencionarse en general tres ámbitos desde donde se afirman: el arte, la ciencia y la moral, de aquí la complejidad de tener un concepto básico o único sobre lo moderno o la modernidad.

Para Habermas (1989), por ejemplo, lo moderno es aquello que está presente en la expresión objetiva de una contemporaneidad espontánea y autorrenovadora del espíritu de los tiempos, aquello que en virtud de la novedad del siguiente estilo será sobrepasado y devaluado. La modernidad implica una transformación de la conciencia del tiempo, se orienta hacia un futuro todavía no realizado. Es la sobrevaloración de lo transitorio, de lo fugaz, lo efímero, la celebración de lo dinámico. Habermas plantea incluso que la Modernidad es un "proyecto inacabado" dado que sólo se ha experimentado un tipo de racionalidad: la instrumental, de aquí su propuesta de una racionalidad comunicativa.

Touraine (2006), por su parte, menciona la necesidad de una definición de la modernidad -pues todo el mundo habla de ella-, pero no queda claro qué es, menciona que ésta implica la exclusión de todo finalismo, es decir, descarta todo punto final y por lo tanto hay un desarrollo permanente. La idea de modernidad, en su forma más ambiciosa fue, según este autor, una afirmación de que el hombre es lo que hace y por ende debe existir una correspondencia estrecha entre la producción (ciencia, tecnología, etc.), la organización de la sociedad mediante la ley y la vida personal animada por el interés y la voluntad de liberarse de las coacciones,

> *[...] Sólo la razón establece una correspondencia entre la acción humana y el orden del mundo [...] Es la razón la que anima la ciencia y sus aplicaciones; es también la que dispone la adaptación de la vida social a las necesidades individuales o colectivas; y es la razón finalmente, la que reemplaza la arbitrariedad y la violencia por el estado del derecho y el mercado (Touraine, 2006: 9).*

Weber (2008), menciona dos grandes rasgos de la modernidad: el desencanto de la religión, de lo que la Edad Media representa y la hegemonía de una razón instrumental (el éxito y el fin sin importar los medios y el costo-beneficio), en donde todo se vuelve contemporáneo,

se rompe muy rápido con lo pasado, hay una tendencia a vivir en el instante, se sobrevalúa lo efímero, lo fugaz y hay una espera de la novedad; para Weber lo distintivo de la modernidad es el desencanto del mundo, donde las acciones de los individuos se dirigen en su mayoría en términos de búsqueda del éxito y la hegemonía de un sólo tipo de perspectiva sobre el mundo: la racionalidad burocrático-instrumental.

La racionalización no es un proceso uniforme, sus formas contribuyen a la continuidad y al cambio de las sociedades, específicamente para Weber, las estructuras sociales se caracterizan por la persistencia de su comportamiento convencional, surgiendo seguramente las normas legales cuando habitualmente las conductas son experimentadas como obligatorias y cuando los acuerdos se convierten en reglas adquiriendo la garantía de una acción coercitiva.

Con base a lo anterior recordamos entonces, cómo se han justificado a lo largo de la historia un sin fin de hechos derivados de la interpretación de las acciones en donde lo que para unos resulta racional para otros no lo es dada su visión radical de las cosas, incluso considerando lo que aparentemente es un punto de vista racional, o bien endopático, o una combinación de ambos; la realidad es que enfrentarnos a estos procesos de interpretación de las acciones es realmente complejo, pero además los es aún más si a ello le agregamos las patologías que según Simmel caracterizan a la sociedad moderna y que plantearemos a continuación.

Georg Simmel, considerado como el primer sociólogo de la modernidad (Frisby, 1988), focaliza su teoría de la modernidad en la vida social y cómo ésta se reduce a la experiencia individual interior en donde el tiempo, el espacio y la vida social nacen de una concepción de la experiencia moderna del presente inmediato, sobre todo en la vida en la ciudad.

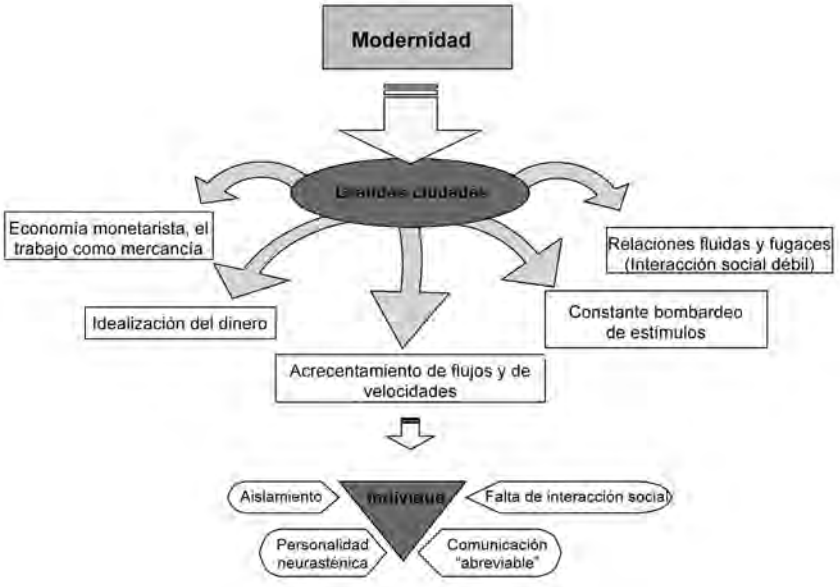
La interacción y la socialización son conceptos clave para Simmel, dado que su interés gira en torno a las relaciones entre individuos; para él la modernidad trajo consigo la reducción de validez, entre otras cosas, de las formas comunes de integración social, trajo también el capitalismo, la economía determinada por el mercado, el industrialismo, el consumo comercial derivado de la demanda y la nación, como elementos primordiales que han generado una ruptura en las tramas y urdimbre que entretejen el tejido social (Frisby, 1988).

Simmel plantea que el individuo experimenta una “insatisfacción oculta” originada por la excitación y el nerviosismo de la vida moderna y como consecuencia cotidiana derivada del énfasis en la cultura monetaria, por ello, el autor plantea que la personalidad moderna y su fundamento psicológico es el incremento de la vida nerviosa reforzada por la sobre-estimulación de los sentidos, de forma que es continua en las grandes urbes produciendo la personalidad neurasténica, individuos indiferentes, distanciados del entorno social y físico (Frisby: 1988).

La vida en las grandes ciudades presenta el desinterés por lo que le sucede al otro y los individuos se guían con base en sus parámetros, no importan los medios sino los fines, actuando en ocasiones encubiertos por el anonimato de la masa, atendiendo a sus problemas inmediatos; en *Metrópolis y la vida mental* (1903) en *Sociología: Estudios sobre las formas de socialización* (Simmel, 1986) externa estas preocupaciones, realiza análisis minuciosos y llega a planteamientos sobre la cultura occidental y la modernidad, con una visión de los fenómenos que se dan en ella, que trascienden y se mantienen vigentes hasta nuestros días especialmente respecto al ritmo vertiginoso y tensionante que se vive en las ciudades y el tipo de interacciones entre el individuo y la sociedad en estos espacios, incluso en su obra *Filosofía del Dinero*, Simmel analiza también algunos efectos del valor de éste y reflexiona sobre la «codicia» moderna, mencionando que no se puede ignorar "[...] el lamento constante de que el dinero es el Dios de nuestro tiempo" (Simmel, 2010: 12). El dinero va más allá de lo individual, su confianza radica en el gran poder como principio superior, su posesión otorga seguridad, confianza y un convencimiento de ocupar en Él, el núcleo de los valores, de aquí el punto de vista psicológico de asociarlo como el dios de nuestro tiempo.

También analiza dos procesos relacionados y derivados de la cultura monetaria: *el cinismo y la actitud de hastío*. Menciona que el cinismo se da en los lugares de los grandes cambios, y que éste nace de la indiferencia a la evaluación de las cosas, mientras que el hastío surge de la indiferencia a la naturaleza de las cosas mismas, así reflexiona sobre la codicia, la avaricia, el gasto derrochado y la saciedad que, sin pretender adentrarse debido a la extensión de la reflexión minuciosa por parte de Simmel, sólo se mencionan como parte de los elementos que conforman a los individuos en el énfasis de la cultura del dinero, característica de la modernidad y cobijo en las grandes ciudades.

Para comprender el porqué de las problemáticas actuales y las patologías que se viven en las grandes ciudades, estas reflexiones de Simmel son valiosas, ya que dejan entrever cómo se ha ido conformando el sistema de valores actual, cómo es que se ha dejado de darle importancia a aspectos como la solidaridad o incluso la importancia de las relaciones sociales, de la convivencia y de aspectos básicos como la comunicación con el otro, hemos también dejado de aprender formas tangibles de trascendencia y experiencia, como la recopilación de las historias de vida cambiándolas por la cultura del número y lo cuantificable. Reflexionando lo expuesto por Simmel, se evidencia el porqué, en la medida en que el individuo tiende más a lo cuantitativo, se vuelve más frívolo, más desinteresado, busca lo abreviable, aquello que no lo distraiga de sus intereses, volviéndose un ser aislado y poco sensible debido a que las motivaciones o estímulos pierden novedad en las grandes urbes, ello lo refleja, de manera más precisa, también Victoria Camps (1993), autora que será abordada en el siguiente punto a desarrollar, específicamente respecto al individualismo y su relación con la vida en las grandes ciudades.



La Modernidad y el individuo con base a algunos de los planteamientos de Simmel. (Mercedes Portilla, 2012)

Ahora bien, una vez realizada una lectura inicial sobre la modernidad y sus características es pertinente retomar los planteamientos de Walter Benjamin (1989), éste expone también algunas ideas que se retoman para su reflexión con relación a la modernidad, al individuo y a la vida en las ciudades. La vida urbana para Benjamin, implica una transformación antropológica profunda y en consecuencia propuso en su momento, una etnología urbana como vía de acceso a la teorización de aspectos cruciales en las sociedades capitalistas en sus escritos sobre la ciudad: "La ciudad no es un paisaje más de la industrialización, ni siquiera su escenario privilegiado, sino un vector esencial de la experiencia moderna, de sus dramas, pero también de las posibilidades de emancipación que ofrece" (Rendueles, 2010: 25).

Benjamin observa en *Discursos Interrumpidos* algunas ideas sobre la relación entre *Experiencia y pobreza* y el concepto que le da a la palabra barbarie, en *El carácter destructivo* hace alusión al hombre-estuche: "La pobreza de nuestra experiencia no es sino una parte de la gran pobreza que ha cobrado rostro de nuevo y tan exacto y perfilado como el de los mendigos en la Edad Media" (Benjamin, 1989:168), de ello retomamos el concepto del hombre-estuche a través de una analogía con la "ciudad-estuche" aplicada a la configuración de las ciudades como reflejo de lo que se vive en ellas, de su contexto. La ciudad como estuche de lo que hay en el interior: centros comerciales que contienen secciones y departamentos especializados ante un mundo globalizado, recordando así a la práctica social "de hacer compras", en la que con el advenimiento de las tiendas de departamento, dice

Benjamin, es la "primera vez que el consumidor comienza a sentirse masa" (Benjamin, 1986: 87) y el individuo cede su lugar a la multitud.

Rescatamos aquí un planteamiento inicial mencionado en este escrito respecto a la configuración de las ciudades y el ejemplo de la fragmentación de la vida social en éstas a través del levantamiento de estos muros, de ciertos espacios que en ocasiones sólo muestran lo superfluo de las problemáticas sociales como la intolerancia, la falta de solidaridad, las desigualdades, el énfasis en el valor del dinero, la cosificación, el excesivo consumo y los estereotipos e imaginarios reforzados a través de diversos medios, y deja entrever cada vez más la necesidad de una educación con un enfoque del ciudadano sin fronteras.

Si bien, esto pudiera parecer que sólo aplica entre países, con el ejemplo anterior vemos que estos fenómenos se están presentando al interior de las ciudades en donde se reservan cada vez de forma más frecuente el derecho de admisión a ciertos espacios en la ciudad, si bien existen espacios públicos a los que todos tienen acceso (parques, plazas, centros culturales, etc.) cada vez se multiplican también los privados que se cercan y es que aunque al toparse con primeras impresiones de un estuche "aterciopelado" de la ciudad, éste no necesariamente refleja las problemáticas internas en los espacios de convivencia y habitabilidad en las ciudades por lo que ha de reflexionarse respecto a la fragmentación de las ciudades: ¿hasta dónde las patologías de la modernidad están influyendo en el tejido social y en el hábitat de las ciudades?, de aquí la necesidad de considerar a continuación algunos planetamientos sobre el individualismo, sus ambivalencias y sus efectos en la vida en la ciudad.

El individualismo y su reflejo de la vida en las ciudades

Para este apartado se retoman los planteamientos de Victoria Camps en *Paradojas del Individualismo*, quien ha estudiado a profundidad el tema y puede poner en la mesa algunos elementos que nos permiten percibir la relación entre el individualismo como una de las consecuencias que trajo consigo la modernidad y la vida en las ciudades.

Camps refiere de manera inicial al individualismo y su asociación como sinónimo del egoísmo y la falta de interés por los otros. Son individualistas las sociedades cuyos miembros viven encerrados en sí mismos y en sus problemas más inmediatos, despreocupados por lo que pueda ocurrir más allá de sus fronteras, sin embargo, también menciona otro individualismo: la capacidad de las personas o grupos sociales de distanciarse de lo dado para inventar modos de existencia más justos y humanos, ambas formas indican que son producto de los logros y fracasos de la modernidad y menciona algunos otros fenómenos asociados a éste como el declive de la participación, la injusta distribución del trabajo, la exigencia de una calidad de vida que nos proteja de los criterios puramente técnicos, las insuficiencia y perversidades de

la información y el mercado como modelo de las relaciones humanas entre otros temas.

Regresando al concepto de individualismo como sinónimo de egoísmo para plantear este primer enfoque, retoma lo escrito por Tocqueville (2009), en donde este define al egoísmo como un amor exagerado y apasionado hacia la propia persona que induce al hombre a no referir nada sino a uno mismo y preferirse a todo, nace de un instinto que ciega las virtudes; el individualismo al principio, sólo ciega las virtudes públicas pero a la larga ataca y destruye todas las otras; "el egoísmo es tan viejo como el mundo" y pertenece a cualquier forma de sociedad.

El individualismo, de acuerdo a Camps (1993), representa un obstáculo importante para que prosperen, por ejemplo, los derechos humanos o la misma democracia. Pero a su vez, para ella el individualismo es un valor en sí mismo, que nos habla del desarrollo y la autonomía de la persona, de la resistencia del individuo a desaparecer bajo la tiranía de unas relaciones hechas a la medida del mercado, el consumo y la publicidad.

Esta autora reflexiona sobre las ambivalencias del individualismo y sobre si es bueno o malo, concluyendo que la ética hace tiempo que se desarrolla en torno a los derechos fundamentales, los cuales son derechos individuales y el primero de ellos es la libertad. Por otra parte menciona que no hay ética sin autonomía y de acuerdo con los principios éticos más consolidados, no puede ser malo en absoluto pedirle al individuo que lo sea en realidad, que no deserte de su libertad, es una condición y deber del sujeto moral mantener su individualidad, de quererse así mismo y antes bien extraer de ella el máximo rendimiento; sin embargo en el lenguaje cotidiano son individualistas aquellos que se muestran poco solidarios e insensibles hacia las desigualdades o a su escasa participación como ciudadanos en problemáticas como la injusticia y el cuidado en medio ambiente de entre muchas otras que se presentan en la cotidianidad.

> *[...] son individualistas sociedades enteras, precisamente las más desarrolladas, que son, a su vez, las más indiferentes a las miserias de los que viven peor: los países ricos ignoran a los pobres, quienes tienen asegurado su bienestar se despreocupan fácilmente del bienestar de los demás (Camps, 1993: 14).*

Lo citado por Camps bien puede aplicarse también en las ciudades y su configuración, prefiere el individuo aislarse y no ver aquello que no quiere, que le molesta o le inquieta, evadiéndolo a través de la cerrazón en sus espacios privados, en ocasiones, segmentados por la economía del mercado y el consumo. Individualismo, refiere Camps, significa atomización, encierro en lo privado y desafecto hacia lo público. Un fenómeno al que alude esta autora se relaciona también con la comunicación, plantea que en un mundo edificado sobre las facilidades de la comunicación, se ha perdido la vida en común que se ha dispersado

y los medios de comunicación por extraño que parezca, no nos comunican, más bien han contribuido a aislarnos en nuestro propio mundo.

Diversas son las paradojas que reflejan las dos caras del individualismo: por un lado "[...] la afirmación de un individuo autónomo e independiente que quiere ser la expresión de la humanidad más auténtica, y la afirmación de un individuo que se deja moldear por las fuerzas, intereses o grupos más dominantes" (Camps, 1993: 20). El individuo es, hoy, básicamente, un ser que habla, tan ambivalente en sus manifestaciones como en su forma de expresarlas, la única objetividad para Camps reconocida es la intersubjetividad en donde la verdad reside en el acuerdo (y aquí nos recuerda a los planteamientos de Jürgen Habermas en su *Teoría de la Acción Comunicativa*); no ignora sus limitaciones y sabe en el fondo que solo no llegará a ninguna parte; sin embargo parece no llevarlo a la práctica, "[.] las sociedades se cierran para preservar lo propio y las propuestas de integración son acogidas con desconfianza; el individuo se siente más seguro y cómodo en la piel del burgués que en la del ciudadano" (Camps, 1993: 21).

Si bien, es posible aminorar el individualismo egoísta de la modernidad, seguimos actuando con prepotencia como "ignorantes de nuestras limitaciones" priorizando los valores convenientes a la economía de mercado convirtiendo los valores individuales en un individualismo "estrecho y perverso" según Camps; todo individuo tiene derecho a determinar lo que quiere y debe ser, también se tiene la exigencia a éste de la responsabilidad ante los demás como ser humano, la única universalidad aceptable es la que resulta de la puesta en común de puntos de vista distintos (Camps, 1993) y es aquí donde se plantea la reflexión en torno al trasfondo de cómo la sociedad de consumo, los individuos y las patologías presentadas en la modernidad, contribuyen los espacios en la ciudad, al propiciar la fragmentación de la misma y del tejido social.

> *En definitiva, el conflicto de valores, siempre acaba siendo un conflicto entre libertades individuales y las ideas que deberían dar contenido a la igualdad: conflicto, pues, entre la libertad y el contenido de la no discriminación, o el contenido que debe tener la lucha contra la delincuencia o la lucha contra la pobreza. Cualquiera de esas determinaciones, a veces nada condenables, significa, sin embargo, un recorte de las libertades (Camps, 1993: 49-50)*

El individualismo es pues negativo para Camps, cuando sólo procura derechos individuales y no observa los derechos y obligaciones que han de sostener esos derechos. Cada sociedad o cultura histórica tiene sus valores y costumbres, debe haber valores éticos fundamentales en donde no hay espacio para relativismos, la justicia por ejemplo debe aplicar para todas las sociedades, los derechos humanos: la salud, la educación, la calidad de vida, el trabajo, el respeto y la tolerancia son

universales y son obligaciones sociales independientemente del espacio y momento, dando pauta así mismo a la reflexión del derecho de los individuos a vivir en comunidades delimitadas con base en su identificación. La comunidad provee una identidad a sus miembros, proporciona una normativa y fines comunes, luego entonces ¿hasta dónde hay una validez de comunidades de dimensiones segmentadas y reducidas que tienen sus particularidades y son identidades colectivas, y por otro lado, también la realidad de que "[.] la comunidad tiende a cerrarse sobre sí para conservarse y no deja entrar a otros aires" (Camps, 1993: 120)?; si rescatamos lo anterior como uno de los posibles factores relacionados con la tendencia de asociación, respecto a los fenómenos de fragmentación y amurallamiento de espacios realizado por los individuos en este afán de delimitar su vida en la ciudad considerando esa identidad con sus comunidades y principios de identificación e intereses, tendremos que, sin duda, compartir la reflexión de Camps sobre la factibilidad de la tendencia de formar colectividades o comunidades más reducidas como una forma de conseguir y superar el individualismo egoísta, planteando que sin duda no será factible en tanto sólo sea capaz de reconocer su magnificencia e interés propio, planteando también que este fenómeno no es la única evidencia del individualismo que se vive, recordemos algunos otros aspectos derivados de la modernidad como el uso incluso de espacios públicos que son utilizados con otros fines, o bien aquellos espacios que han dejado de ser lugares de interacción en las ciudades a la par de su apropiación con fines publicitarios, en donde cada vez se busca cómo incidir visualmente en los sitios, muros o a través de la colocación de espectaculares.

Conclusiones

A través de los acuerdos, del entendimiento y de la comunicación dialógica, podemos buscar alternativas que nos permitan ser capaces de vislumbrar posibilidades para construir la vida en comunidades, no necesariamente cerradas sino también abiertas, que estén configuradas con elementos propios de las mismas y que también permitan el reconocimiento de otras, buscando acuerdos basados tal vez en una "ética de mínimos" (Cortina, 1986) y que además en dónde se busque preservar, por ejemplo, los derechos humanos universales y se vayan encontrando formas de convivencia que resuelvan estas diferencias. Debemos propiciar y buscar estrategias que garanticen la posibilidad de compaginar la libertad del individuo a pensar, ser, hacer y decir con libertad de acuerdo a su proyecto creativo de vida, sin embargo, también debemos construir acuerdos que permitan desarrollarnos de tal forma que no pasemos por encima de los derechos de los demás, lo cual sin duda representa un reto en la convivencia diaria y la vida en las grandes ciudades.

Si bien, cada ciudad, cada comunidad tiene sus particularidades, y éstas deberán seguir siendo estudiadas, sin duda, de manera específica, para responder a los cuestionamientos sobre ¿cómo fomentar el intercambio de ideas, la interacción con el otro y la riqueza que deriva

de la multiculturalidad que se vislumbra, incluso, al interior de las ciudades sin levantar muros, permitiéndonos una convivencia en donde haya un reconocimiento y respeto a nuestras diferencias? ¿Podremos acaso visualizar la vida en las ciudades y su configuración haciendo una analogía con el planteamiento de Camps con respecto a que las comunidades puedan ser transitables por quienes no pertenecen a ellas?

Debemos abordar las problemáticas que se mencionan, reflexionar sobre ellas y la raíz de las mismas, de los fenómenos y particularidades que se presenten en nuestras ciudades con base en la investigación y análisis de casos específicos, de tal forma que podamos determinar estrategias que permitan una convivencia armónica, de respeto, acompañada por la reflexión de Camps sobre si "[...] la autonomía comunitaria será buena si es una vía para mejorar aquello que de común hay en lo humano, si representa un paso a favor de la humanidad de la vida en común, social y política. No lo será, por el contrario, si sólo es capaz de reconocer su propia bondad y su propio interés" (Camps, 1993: 120), por ello, es necesario, por lo menos, articular lo que pudiera modificarse aunque sea inicialmente en teoría para después llevarlo a la práctica, de aquí que este trabajo sea sólo la ventana a un campo más específico de estudio e investigación sobre posibles estrategias culturales y sociales considerando los antecedentes de las patologías de la modernidad y el individualismo y cómo influye en casos de análisis específicos a la fragmentación de los espacios en las ciudades buscando opciones que permitan fomentar las "ciudades abiertas" teniendo en cuenta que algunas de las propuestas pudieran encontrar herramientas en los resultados que han arrojado los Estudios para la Paz, iniciando con una educación basada en este enfoque, permeando aspectos relacionados con estrategias para una Cultura de Paz que nos permitan mejorar la vida en las ciudades y una mejor convivencia entre sus habitantes haciendo *énfasis* en la exigencia de una calidad de vida que no sólo priorice los criterios puramente técnicos, de funcionalidad, planeación, comodidad y sustentabilidad respecto al cuidado del medio ambiente, entre otros aspectos claramente válidos, ya que no hay que olvidar también que esas ciudades son habitadas y transitadas por individuos que poseen ciertos perfiles o influencias específicas derivadas de las consecuencias propias de la modernidad, pero sobre todo enfatizando que en esas ciudades habitan sujetos y no objetos; por ello, desde cada disciplina habrán de analizarse y agotarse todas las posibilidades que se detecten para este fin.

Fuentes de consulta

1. Benjamín, Walter, (2008), *"Sobre algunos motivos en Baudelaire"*, traducción española de Alfredo Brotons Muñoz en Obras, I y 2, Ed. Abada, Madrid.
2. Benjamin, Walter, (1989), Discursos interrumpidos I. Filosofía del arte y de la historia, trad. Jesús Aguirre, Taurus, Buenos Aires.

3. *Camps, Victoria, (1993), Paradojas del individualismo,* Ed. Crítica, Barcelona.
4. *Cortina, Adela, (1986), Ética mínima. Introducción a la filosofía práctica, Tecnos, Madrid.*
5. *Frisby, David,* (1988), "Modernidad y Postmodernidad". Georg Simmel, primer sociólogo de la modernidad, en *Modernidad y Postmodernidad. Compilación de Joseph Picó. Alianza Editorial.*
6. *Habermas, Jürgen, (1989), El discurso filosófico de la modernidad, Taurus, Argentina.*
7. Martínez Guzmán, V. (2001), *Filosofía para hacer las paces,* Icaria-UNESCO, España,.
8. Ortíz, Renato (2000), "Modernidad y Espacio". Benjamin en París, Grupo Editorial Norma, Colombia.
9. Rendueles, César y Useros, Ana (2010), "Walter Benjamin. Constelaciones", *Atlas,* Círculo de Bellas Artes-Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), Madrid.
10. Simmel, Georg (2010), *Cultura líquida y dinero. Fragmentos simmelianos de la modernidad,* España, UAM-Cuajimalpa y Editorial Anthropos.
11. Simmel, Georg (1986), *La metrópolis y la vida mental en Sociología: Estudios sobre las formas de Socialización, Vols. I y II.*, Editorial Alianza, Madrid.
12. Simmel, Georg (1977), *Simmel, Georg, 1858-1918, Filosofía del Dinero, traducido por Ramón García*
Cotarelo, Instituto de Estudios Políticos, Madrid.
13. Tocqueville, Alexis de (2009), *La democracia en América,* 14ava. reimpresión; segunda edición al español FCE (1957), FCE, México.
14. Touraine, Alain (2006), *Crítica de la modernidad,* segunda reimpresión, FCE, México.
15. Weber, Max (2008), *Economía y Sociedad, esbozo de la sociología comprensiva,* decimoséptima impresión, (primera edición en alemán: 1922) Fondo de Cultura Económica.

FAD | UAEMéx | Legado de arquitectura y diseño
Año 9, Nº 15 | Enero - Junio 2014

INTERACCIÓN DE UN FRACCIONAMIENTO PRIVADO CON SU ENTORNO

Interaction of a gated community with its environment

Arq. Luis Leonardo Ledezma Morales
Universidad De Lasalle Bajío
León, Gto. México
477 217 79 49
arq.leonardoledezma@gmail.com

Fecha de recibido: 13 julio 2013
Fecha de aceptado: 26 noviembre 2013

pp: 73-84

RESUMEN

Este documento describirá la interacción de los fraccionamientos privados con su entorno; cómo éstos siguen tomando fuerza, mostrándose cada vez más sólidos, por lo que no permiten generar un sentido de apropiación e identidad carente de vivir la ciudad, con la necesidad de vivir en un lugar "enclaustrado" para sentirse seguro, dándole la espalda y en ocasiones auto-aislándose de la sociedad, sin importarle como ésta se comporta. El automóvil se vuelve pieza fundamental en la decisión de vivir en estas masas aisladas, ya que la mayoría de los sitios se encuentran alejados de la ciudad, esto implica estar apartado de los servicios de abasto; así como el alto costo que involucra vivir en estos lugares donde se paga por la seguridad; mantenimiento de áreas comunes que en ocasiones nunca se utilizan.

Palabras clave: fraccionamientos privados, fragmentación, segregación, automóvil, ciudad.

ABSTRACT

This document will describe the interaction of how private gated community interact with their environment, as they are gaining strength and becoming a solid choice, giving the user an identity avoiding of living in the city, with the need to live in a "fenced" place to feel safe, giving his back and sometimes self-isolation from society without caring how the city behaves. The car becomes fundamental in the decision to live in these isolated masses, since most of these are far from the city, this means being away from supply services, as well the high cost of living in these places implies paying for security, maintenance of common areas that sometimes they never use.

Key words: *private gates, divergence, exclusion, vehicle, city.*

Introducción

Los fraccionamientos privados se identifican por ser masas aisladas que no permiten mantener comunicación ni continuidad con lo que les rodea, caracterizándose por la incomunicación con su entorno. Visualmente la fragmentación se percibe por el tipo de construcciones; la arquitectura evocativa de lo comunitario; se le puede observar por los límites establecidos para separarse de la ciudad, en este caso se trata de calles convertidas en muros, zonas baldías que rodean al conjunto, perímetros formados por muros de contención que los hacen inaccesibles, siendo así las causas del aislamiento social hacia su entorno.

IMAGEN 1
Fragmentación o segregación social-urbana http://mediacionartistica.files.wordpress.com/2012/11/de-la-segregacic3b3n-a-la-inclusic3b3n.jpg
Consultado (2012)

No es una novedad que en las ciudades hayan iniciado significativas transformaciones en sus configuraciones morfológicas, las cuales se adjudican principalmente al constante crecimiento natural, expansivo y acelerado que éstas han sobrellevado.

Las consecuencias de este fenómeno globalizado que atentan de forma inevitable a la ciudad y su sociedad, en conjunto, son la clara desintegración urbana así como la dependencia del automóvil, trayendo como resultado una carente relación colectiva en la sociedad, ya que pasamos gran parte del tiempo detrás de un volante.

La producción espacial es uno de los ejemplos más evidentes del nuevo tipo de espacio urbano. Una característica interesante es el aislamiento mutuo, este reemplaza el patrón previo de la ciudad abierta e integrada.

Antecedentes

La ciudad se presenta como un mosaico dependiendo de los usos de suelo, va tomando una forma irregular o simplemente sin forma, desaparece la fachada, aparecen conjuntos privados, es decir, la fragmentación es un atributo de la ciudad.

El Downtown postmoderno se apodera de todo lo consumible que la ciudad ofrece, devora la calle y vomita las viviendas muy lejos de sus paredes de vidrio. (Koolhaas, 2001: 272-273)

Desde hace algunos años se llevan a cabo numerosos estudios y proyectos sobre el tema de fragmentación y uso de las tierras. La ola de delincuencia que se está viviendo en todo el país aumenta el deseo y/o necesidad de aislamiento; cada día se crean nuevas microciudades, excluyendo al usuario y complicando su interacción con su entorno.

La escala urbana, así como las operaciones inmobiliarias desplazan las poblaciones desde los centros urbanos hacia los suburbios, configurando nuevas centralidades. Los promotores privados producen viviendas para un gran mercado inmobiliario que se rige por relaciones reguladas por la oferta y la demanda. Los fraccionamientos cerrados constituyen las nuevas formas que delinean el paisaje urbano, cuyos espacios colectivos son de uso exclusivo de cada comunidad. El espacio público tradicional se atomiza en múltiples espacios inaccesibles. (De la torre, 2010: 11-12)

Los fraccionamientos privados prometen seguridad, convirtiéndose en un espacio artificial y controlado, donde sólo conviven con los de "adentro", y en ocasiones ni entre ellos, a éstos se les podría llamar "no-ciudadanos" ya que no participan del todo en la dinámica de la ciudad.

La segregación urbana

El tema de la segregación urbana se define como una concentración de tipos de población dentro de un territorio dado.

En términos sociológicos, segregación significa la ausencia de interacción entre grupos sociales. En un sentido geográfico, representa desigualdad en la distribución de los grupos sociales en el espacio físico.

El paisaje urbano está marcado por la presencia de paredes altas y barreras múltiples, se caracteriza por la ausencia de peatones. Aunque la vegetación abundante y la arquitectura coloreada de tipo "mexicana contemporánea" de la mayoría de estos conjuntos altera la impresión general, el barrio se puede describir como una sucesión de pequeños *bunkers* residenciales. Estas zonas también están marcadas por la pre-

sencia de numerosos puestos de vigilancia privados, incluso afuera de los condominios, en lo que queda del espacio público. De modo que estos tipos de barrios residenciales evocan cada vez la "militarización del espacio urbano".

La capacidad de la ciudad de proporcionar una imagen unitaria y sintética de sí misma, que evoque sus principales elementos, es fundamental. Las imágenes de síntesis de una ciudad pueden construirse extendiendo un determinado aspecto o una función, convirtiendo sus componentes espaciales y sensoriales en características permanentes.

De suerte que, la experiencia perceptiva del ciudadano con su entorno comienza con la comprensión de sus estructuras básicas, dentro de límites claros que le den sentido a su experiencia cotidiana. Mediante su orientación e identificación. (Guzmán, 2010: 16)

La relación de la ciudad, el entorno, la traza urbana, volumetrías, escalas, texturas y colores, pueden ser el punto detonante donde se fragmenta la ciudad, ya que se pueden utilizar como barreras o límites donde termina lo público y comienza lo privado.

Pocos son los habitantes que viven su ciudad. La recorren, van y vienen, pero no la disfrutan y no la conviven con sus vecinos y amigos. En el fondo la globalización con la computadora y teléfonos celulares empiezan a cambiar los valores culturales y forma de vida de los habitantes urbanos.

Dentro de este vertiginoso proceso de cambios urbanos y contrastes en que estamos inmersos, surge la pregunta ¿qué debemos hacer para que la planeación urbana recupere su validez y efectividad como un instrumento de regulación citadina y de cambio social? (Bazant, 2011)

La legibilidad de la ciudad es una cualidad visual específica. Es la facilidad con que pueden reconocerse y organizarse sus partes en una pauta coherente. Una ciudad legible hace que sus distintos sitios sobresalientes o sendas sean fácilmente identificables y se agrupan también fácilmente en una pauta global. (Lynch, 1984: 61-63)

Que aparezcan día con día más y más fraccionamientos privados no significa que sea un mal desarrollo, sin embargo, estos son puntos detonantes en la fragmentación, simplemente se debe encontrar la forma en que no sean tan agresivos en la traza urbana.

La exclusividad tiene por lo tanto un referente social y necesita ser salvaguardada y protegida mediante efectivos mecanismos de seguridad. Esto se logra mediante tres fórmulas: la presencia del muro perimetral, la cancelación del derecho al paso y los controles electrónicos: donde sólo podrán ingresar los residentes y sus invitados, para lo cual es indispensable acreditarse ante el guardia que custodia el acceso.

IMAGEN 2
La favela de Parisópolis izquierda y el barrio privado de Morumbi derecha. Contrastes espaciales (Sao Paulo Brasil)
http://3.bp.blogspot.com/-NfFb2NdFtr8/T1B-inPmjEI/AAAAAAAAAHg/uV_1_nUW7lI/s1600/IMG_NEW2.jpg. Consultado 2012

Es precisamente el levantamiento de esas bardas circundantes el elemento utilizado para hablar de los fraccionamientos cerrados como una irónica metáfora de la ciudad medieval. La ecuación barrio con candado – espacio defendible, vinculando esta idea de seguridad física, pero también a la generación de un mundo con "gente como uno". (Cabrales, 2001)

Caso gran jardín

En la ciudad de León, Gto. Existe un fraccionamiento privado llamado Gran Jardín.

IMAGEN 3
Fraccionamiento Gran Jardín en León, Gto. México http://forum.skyscraperpage.com/showthread.php?p=2785908
Consultado 2012

Este fraccionamiento ha tenido mucha demanda debido a múltiples factores como la seguridad, áreas verdes, casa club, campo de golf, entre otros, se ha visto crecer de forma inmesurada, y sigue creciendo día con día devorando lo que ese a su paso como parcelas, rancherías, zonas de cultivo, etc., dicho fraccionamiento queda totalmente aislado de los servicios, ya que se podría considerar como un suburbio de la ciudad, quedando a disposición del automóvil -incrementando de forma considerable el parque vehicular-, ya que sólo con un automóvil se pueden llegar a los servicios debido a que las distancias que existen son bastante prolongadas, además que la topografía de dicho lugar no ayuda en nada al usuario que podría desplazarse a pie, se pueden observar las calles de este fraccionamiento siempre vacías, de hecho existe transporte interno para el personal de servicio, en un intento por solucionar este problema se optó por llevar los servicios dentro del fraccionamiento, tales como lavanderías, peluquerías, pequeñas tiendas así como licorerías etc.

IMAGEN 4
Plaza interna en el Fraccionamiento Gran Jardín en León, Gto. México
Foto: Luis Leonardo Ledezma Morales (2013)

IMAGEN 5
Comercio interno en el Fraccionamiento Gran Jardín en León, Gto. México
Foto: Luis Leonardo Ledezma Morales (2013)

IMAGEN 6
Transporte interno en el Fraccionamiento Gran Jardín en León, Gto. México
Foto: Luis Leonardo Ledezma Morales (2013)

Se ha resuelto en cierta forma dicho problema, sin embargo, la interacción con su entorno disminuye de forma considerable, ya que el usuario disminuye el interés de participar en la dinámica de una sociedad y sólo se enfoca en salir para lo necesario y si es que éste necesita algo de "fuera".

El automovil

El problema del transporte no es la carencia de calles, autopistas, estacionamientos o puentes, sino las causas que inducen a multiplicar las necesidades de desplazamientos, cada vez más frecuentes y distantes.

IMAGEN 7
Anuncio publicitario "The American Way of Life" Estados Unidos
http://creartehistoria.blogspot.mx/2011/08/american-way-of-life.html
Consultado 2012

La accesibilidad del automóvil al centro de las ciudades, es una de las causas de la segregación espacial, y más que dar respuestas a una demanda existente con anterioridad, la crean, permitiendo que las viviendas estén cada vez más alejadas del lugar de trabajo, de los centros comerciales, de enseñanza y de los servicios en general. "La separación de actividades aumenta la demanda del transporte". (Santamarta, 2003: 7-8)

Una política decidida, clara y bien estructurada, para reducir la necesidad de desplazarse y para orientar la demanda hacia los modos más eficientes de transporte, significaría una sensible reducción del consumo de energía, de la contaminación atmosférica y del ruido, menor ocupación de espacio, reducción del tiempo empleado en desplazarse, menor número de accidentes, inversiones más reducidas en la infraestructura viaria y una mejora general de la habitabilidad de las ciudades.

Disminuir las necesidades de transporte, tanto en el número de desplazamientos como en la longitud de éstos, debería ser el norte que presida la política en el sector, lo que indudablemente no es fácil, dada la segregación espacial y social de las áreas metropolitanas, la inercia en los hábitos de vida.

Una ciudad compacta de alta densidad, con viviendas, oficinas, comercios, guarderías, escuelas, hospitales y áreas de esparcimiento mezcladas, con un severo control del empleo del automóvil, podría ser una buena alternativa a los problemas actuales.

IMAGEN 8
Foto de la CTA estructura para tren elevado
Chicago, Ill., USA
http://travel.aol.co.uk/2012/04/24/man-electrocuted-and-killed-while-urinating-on-subway-chicago/
Consultado 2012

Movimientos como el de promover el coche compartido, deben formar parte de una nueva política encaminada a reducir el uso del automóvil, así como el empleo de transportes alternativos, claro que se necesita todo un movimiento en la infraestructura, como senderos peatonales

seguros, ciclovías en buen estado y libres de contacto con el automóvil para evitar accidentes, además, la ciudad de León ha crecido de manera abrupta y sin un buen plan de desarrollo, ésta necesita ya un transporte ligero y económico y no la solución que hasta ahora tenemos "las orugas".

Una ciudad está constituida por llenos y vacíos, por presencias y ausencias, por memorias y también por olvidos. En una ciudad quedan atrapados los instantes pasados, las voces, las huellas de lo que fuimos y de lo que, muy a nuestro pesar, jamás llegaremos a ser. Toda ciudad es un organismo atravesado por infinitas tensiones, un invisible entretejido que relaciona de manera más o menos evidente cada elemento entre sí y con la totalidad. (Liendivit, 2003)

Conclusiones

Una de las mayores virtudes de una ciudad es la conformación de espacios que incentivan a una sana convivencia social, que refuerzan el sentido de barrio y que profundizan en la formación de una comunidad y todo lo que la palabra implica.

La correcta configuración de trama urbana propicia el encuentro de actividades y potencializa el contacto personal; ya que los lugares de trabajo, los servicios, la educación, la recreación y la vivienda; se unifican para ser habitadas constantemente, para ser ocupadas por el ciudadano; generando un sentido de apropiación y de pertenencia; al final culmina en un cuidado en común del sitio.

No se pretende sugerir que el vivir enclaustrado sea un error; pero si es importante reflexionar sobre el derecho que se tiene a la ciudad por el hecho de vivir en ella; y cómo el segregarse no es sinónimo de seguridad.

La fragmentación social con el creciente desarrollo de los fraccionamientos privados, sin una previa reflexión sobre los modos de vida y las costumbres del ser humano y sin un certero estudio del contexto y entorno citadino, conduce a la expansión desmedida de las periferias urbanas; logrando que la ciudad se convierta en una serie de redes y enlaces vehiculares para llegar a sitios específicos; privando al hombre del derecho que tiene hacia su misma ciudad.

Como conocedores y actores del espacio, es nuestra responsabilidad sensibilizarnos hacia el uso del mismo, buscando una equidad social y la inclusión en cada decisión urbana que se tome; propiciando la generación de una verdadera comunidad a la que se tiene derecho.

Fuentes consultadas

Bibliohemerografía

1. Campos, José (1993) *Transformaciones de la arquitectura y la ciudad,* Edit. UNAM, México.
2. De la Torre, Mariana, (2010) *Espacio público y capital social,* Edit. Universidad de la Salle Bajío, México.
3. Guzmán, Alejandro (2010) *De la ciudad collage a la megalópolis,* Edit. Universidad de la Salle Bajío, México.

Mesografía

4. Bazant, J. (2011) "Introducción" en *Fragmentación urbana y desastre ambiental. Arquitextos,* disponible en: http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.132/3896, Consultado el 1 de junio del 2013
5. Cabrales, L. y Canosa, E. (2001) "La ciudad blindada" en *Segregación residencial y fragmentación urbana: los fraccionamientos cerrados en Guadalajara,* disponible en: http://148.202.18.157/sitios/publicacionesite/pperiod/espiral/espiralpdf/Espiral%2020/214-244.pdf, Consultado el 11 de junio del 2013
6. Dibella, Bernardo, (2011) "Los fraccionamientos privados, voluntarios guetos modernos" en *Periódico Ketzalkoatl,* disponible en: periodicoketzalkoatl.wordpress.com/2011/03/09/los-fraccionamientos-privados-voluntarios-guetos-modernos/#comments, Consultado el 9 de noviembre del 2011
7. Giglia, Ángela (2009) "Espacio público y espacios cerrados en la ciudad de México", disponible en: http://www.uam-antropologia.info/web/articulos/giglia_art01.pdf, Consultado el 9 de noviembre del 2011
8. Guerrien, M. (2010) "La dinámica de cerramiento residencial, En arquitectura de la inseguridad, percepción del crimen y fragmentación del espacio urbano en la zona metropolitana del valle de México", disponible en: http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/05/40/63/PDF/Arquitectura_de_la_inseguridad.pdf, Consultado el 20 de junio del 2013
9. Koolhaas, Rem – Boeri, Stefano – Kwinter, Sanford – Ulrich, Hans – Tazi, Nadia, (2001) *Mutaciones*, Edit. Actar
10. Liendivit, Z. (2003) "Las villas de emergencia y la producción de espacios urbanos" en *Contratiempo revista de pensamiento y cultura,* disponible en: http://www.revistacontratiempo.com.ar/radicacion.html, Consultado el 25 de junio del 2013
11. Lynch, Kevin (1984) ***La imagen de la ciudad,*** Edit. Gustavo Gil
12. Rosas, Jesús (2006) Tesis, *Fraccionamientos cerrados y privatización del espacio público,* Edit. Colegio de Sonora, México.
13. Santamarta, J. (2003) "El problema de la accesibilidad, El automóvil devora la ciudad", disponible en: http://www.nodo50.org/worldwatch/ww/pdf/auto.pdf Consultado el 9 de noviembre del 2011

UN MODELO CONCEPTUAL INTEGRAL PARA CONTEXTUALIZAR LA CALIDAD DE VIDA Y EL DESARROLLO HUMANO EN LAS CIUDADES

A conceptual model for integral contextualize quality of life and human development in cities

ALBERTO M. VARGAS PRIETO, PH.D.
Director Asociado, Programa de Estudios Latino Americanos,
del Caribe y de la Península Ibérica, y
profesor del Instituto Gaylord Nelson de Estudios Ambientales,
de la Universidad de Wisconsin – Madison.

Fecha de recibido: 4 julio 2013
Fecha de aceptado: 8 octubre 2013

pp: 85-92

RESUMEN

Se presenta un esbozo de un marco conceptual utilizado en educación superior y su aplicación al urbanismo. El marco conceptual se basa primordialmente en el trabajo del filósofo norteamericano Ken Wilber y otros autores y se le conoce como teoría integral. La aplicación de la teoría integral al urbanismo se basa en el trabajo de la Dra. Marilyn Hamilton. Aunque estos enfoques no han sido plenamente reconocidos en la academia, propongo que su utilidad heurística es un elemento valioso como marco conceptual en la educación superior para enfrentar los retos de la complejidad de las sociedades contemporáneas y en especial los problemas y oportunidades de las ciudades.

Palabras clave: Calidad de vida, ciudades integrales, modelo de ciudad.

ABSTRACT

This is a sketch of a conceptual framework used in higher education and its application to urban studies. The conceptual framework is based primarily in the work of north american philosopher Ken WIlber and other authors and it is known as integral theory. The application of integral theory to urbanism is based on the work of Dr. Marylin Hamilton. Although these frameworks have not been widely accepted in academia, I propose that their heuristic utility is a valuable element to respond to the challenges that contemporary societies face, particularly the problems and opportunities of cities.

Key words: *Quality of life, whole cities, city model.*

Introducción

El presente trabajo constituye una reflexión sobre algunos modelos conceptuales que se utilizan en la Universidad de Wisconsin en cursos de sustentabilidad. Por ende, el énfasis es en la enseñanza y el objetivo es generar discusión. El tema de la mesa 4 del Coloquio Internacional de Diseño 2012, versa sobre "calidad de vida" por esto las primeras preguntas que surgen son: ¿Calidad de vida, para quién? ¿Cómo podemos diagnosticar los problemas que enfrentamos en las ciudades y generar recomendaciones para mejorar la calidad de vida para todos? ¿Desde qué perspectiva analizamos los problemas y generamos las recomendaciones? ¿Desde las ciencias sociales o de la arquitectura y el diseño, desde la ciencia política o la medicina? ¿Desde todas las disciplinas?

En un mundo globalizado, las sociedades contemporáneas se caracterizan por su complejidad. Numerosos factores afectan la economía, las finanzas, el medio ambiente, la cultura y la sociedad en general. La academia, los gobiernos, las corporaciones y los ciudadanos contribuyen con ideas y acciones para responder a esa complejidad y asegurar su modo de vida. En las ciudades estos factores se multiplican y presentan nuevos retos.

A lo largo de la historia, la humanidad ha evolucionado para tratar de comprender y organizarse con miras a su sobrevivencia. Desde el Renacimiento y la Ilustración, con sus raíces en la filosofía griega, la razón y la ciencia emergieron como guías para la comprensión y organización de la vida, desplazando a la religión y la estratificación social como cosmovisión primordial. Por medio de la ciencia y la tecnología, derivada de ella, se alcanzaron grandes avances, pero también se generaron nuevos problemas. El conocimiento se multiplicó mediante la especialización, llevando a una fragmentación que dificulta el diálogo y la búsqueda de soluciones. En la segunda mitad del siglo XX la crítica post-moderna cuestionó los efectos no deseados del énfasis exclusivo en la ciencia y en la tecnología, dando origen a los movimientos ambiental, racial, de justicia social y feminista. Actualmente, en el siglo XXI, se hacen grandes esfuerzos por orientar las acciones a proveer a la humanidad de los bienes para sobrevivir (alimentos, vivienda, energía, etc.) y al mismo tiempo no sobrepasar los límites naturales del planeta para continuar proporcionando dichos satisfactores. Por ejemplo, la dependencia en los combustibles fósiles y sus emisiones generadas desde mediados del siglo XIX ha puesto en riesgo los sistemas atmosféricos y amenaza con una elevación de la temperatura media global con resultados difíciles de predecir, poniendo en riesgo la infraestructura de las ciudades y la producción de alimentos debido a eventos climáticos extremos. Pero tal vez, el aspecto más crítico y preocupante es el desacuerdo para originar la mejor solución ¿La ciencia debe dictar el camino a seguir? ¿Cuál ciencia? Es más, existe también una gran tensión entre "culturas" con distintos valores y visiones de los problemas y las posibles soluciones, sobresaliendo tres grandes bloques:1) tradicional; 2) moderno; 3) postmoderno (Ray, 2000). En

resumen, nos encontramos en una encrucijada donde el conocimiento está fragmentado y el diálogo es limitado, en el que los sistemas naturales del planeta están amenazados y no existe acuerdo mutuo entre los individuos y las sociedades sobre el camino a seguir para asegurar nuestra sobrevivencia. En esta coyuntura, esfuerzos por utilizar modelos conceptuales que expliquen e integren el conocimiento y fomenten el diálogo son bienvenidos. Es más, se acepta que las soluciones a los problemas que enfrentamos en el siglo XXI no son sólo técnicas, sino fundamentalmente sociales, políticas e institucionales. Si es así, ¿porqué no utilizar esquemas que ahonden en la comprensión de las raíces del comportamiento y la percepción?

Modelo conceptual

El modelo conceptual que presento se conoce como "teoría integral" y específicamente me enfoco en el trabajo del autor norteamericano Ken Wilber. Wilber ha escrito una veintena de libros desde 1973, con traducción a varias lenguas, y con un impacto significativo a nivel mundial. El aspecto fundamental de esta teoría es un esfuerzo comprehensivo e integrador, resaltando relaciones entre diversos campos del conocimiento, desde la ciencia hasta la filosofía oriental (por ejemplo el Budismo y el Hinduismo) y la occidental. Su alcance es transdisciplinario, ofreciendo un marco para contextualizar tanto los campos del conocimiento, como el desarrollo de los individuos y las sociedades. Quiero aclarar que Wilber no es el único persiguiendo este tipo de esfuerzos. En Europa, el trabajo de Ervin Laszlo (2006) y el de Edgar Morín (1994) sobresalen como pensadores en ésta tradición emergente. Y desde luego, el trabajo pionero de Humberto Maturana y Francisco Varela en comprender la "biología del conocimiento" y proponer el término "autopoiesis" (o auto-organización de los seres vivos) destaca en la tradición latinoamericana (Maturana & Varela 1984).

En este artículo el espacio es muy limitado para hacer justicia al enfoque integral de Wilber, así es que me limito a un esbozo general y remito a los lectores a las fuentes originales. Más adelante también hago un boceto de la aplicación de la teoría integral de Wilber al urbanismo mediante el trabajo de la Dra. Marilyn Hamilton (2008).

La teoría integral de Wilber tiene dos grandes componentes: el primero es una categorización de los fenómenos en cuatro cuadrantes, factores que resultan de abstraer en dos dimensiones dichos fenómenos, una a lo largo del continuo exterioridad-objetividad-tangible *versus* interioridad-subjetividad-intangible, y otra a lo largo del continuo individuo *versus* colectividad (Figura 1); el segundo componente es una profundización del desarrollo individual y colectivo de los entes vivientes, en especial humanos, considerando factores tales como estados de conciencia, "líneas" de desarrollo, "niveles" de desarrollo, y tipologías (como pueden ser las personalidades, o la orientación masculino/femenino.)

	Interno/Intangible	Externo/Tangible
Individual	Subjetividad Motivación Psicología	Objetividad Empirismo Ciencia Cuantificación y Medida
Colectivo	Cultura Valores compartidos Ética Cosmovisiones	Sistemas Tecnología Infraestructura Legislación

Figura 1. Cuadrantes (preparado por el autor después de Wilber 1999).
Fuente: elaboración propia

Estos cuatro cuadrantes son irreducibles, es decir, no es posible referirse a lo individual sin tomar en cuenta el entorno colectivo, ni ignorar los factores internos al tratar de entender los fenómenos externos. Y aquí podemos empezar a entender nuestro sesgo proveniente del positivismo y la excesiva dependencia en la ciencia y la tecnología. Todo lo que es tangible y pueda tocarse o medirse con nuestros sentidos o con instrumentos que expandan los mismos es real, y todo lo demás no existe. Así, estamos frente a un reduccionismo que favorece todo lo material como ¨real" e ignora todo aquello que no lo sea. Los valores, percepciones, motivaciones, intuiciones, emociones y demás fenómenos culturales (intangibles) o bien no existen, porque son difíciles de medir, o se explican (o reducen) con los simples mecanismos de las bases materiales o biológicas que los sostienen. La receta es estudiar los problemas o proponer soluciones basándose en la ciencia y la tecnología y dejar que la sociedad se ajuste a los cambios resultantes. Por supuesto que el extremo opuesto también se ha dado, sobre todo en el post-modernismo extremo, que afirma que lo único "real" es la percepción e interpretación dentro de la mente del individuo y las explicaciones de la ciencia son sólo una perspectiva relativa y sujeta al contexto y a la situación histórica. Ambos extremos son limitados y sólo llevan a discusiones estériles y a enfrentamientos que no conducen a ningún fin.

Wilber propone que cada cuadrante tiene sus propios métodos de conocimiento y su propia perspectiva. Esto se refleja en la organización de las universidades proveniente de la especialización y división del conocimiento desde el Renacimiento (Figura 2).

	Interior	Exterior
Individual	Artes y Humanidades	Ciencias Básicas y Exactas
Colectivo	Ciencias Sociales	Ciencias de Sistemas

Figura 2. Organización típica del conocimiento en universidades. Fuente: elaboración propia.

Esta manera de organizar los campos y metodologías del conocimiento puede parecer irrelevante y sin aportación novedosa, sin embargo una vez que se aprecia que los logros en el terreno material tienen un correlativo innegable en los cuadrantes interiores, permite dar su lugar

a estos fenómenos intangibles y tomar en cuenta sus contribuciones para alcanzar una visión mucho más completa de cualquier fenómeno. Por lo general, los esfuerzos para solucionar problemas, tomando en cuenta únicamente metodologías y consideraciones, fracasan porque se ignoran los componentes psicológicos y culturales del contexto. Es cierto que el avance extraordinario de la ciencia y la tecnología desde la Revolución Industrial y desde la más reciente Revolución Informática ha marcado un sesgo hacia los cuadrantes del lado derecho del esquema, sin embargo, al incluir los cuadrantes del lado izquierdo, permite apreciar el cómo y el porqué las sociedades exitosas distribuyen los beneficios entre la mayoría de sus ciudadanos y alcanzan mejores niveles de calidad de vida.

Lo interesante de este modelo de cuadrantes es el carácter evolutivo (hacia mayor complejidad) en cada uno de éstos. Así, en el cuadrante superior derecho (externo-individual) se da la evolución biológica; y en el inferior derecho (externo-colectivo) se aprecia la evolución tecnológica y socio-económica (por ejemplo de los grupos cazadores-recolectores, a la horticultura, a la agricultura, a la era industrial y a la era informática actual). Del mismo modo, en el cuadrante superior izquierdo (interno-individual) se da el crecimiento mental, emocional y psicológico de los individuos; y en el cuadrante inferior izquierdo se aprecia la evolución de las culturas hacia una mayor complejidad, según ha sido propuesto por Jean Gebser.

Esto nos lleva al segundo componente de la teoría integral, el desarrollo individual y colectivo, donde Wilber se nutrió de las teorías de la psicología humanística de Abraham Maslow (1968) y de Claire W. Graves, y la filosofía de Jean Gebser sobre las estructuras de la conciencia (Gebser, 1985). Baste en éste breve resumen indicar que la jerarquía de necesidades propuesta por Maslow y posteriormente modificada por Graves en un modelo de crecimiento en espiral, ha sido validada por múltiples investigadores en distintos campos desde el desarrollo cognitivo, moral, de identidad, y de relaciones intrapersonales. La teoría de las múltiples inteligencias de Howard Gardner también apunta hacia una serie compleja de líneas de desarrollo de acuerdo a características intrínsecas o cultivadas (Gardner, 1983).

En un resumen muy esquemático, este crecimiento individual puede verse como un movimiento desde un ego-centrismo (el centro de atracción es uno mismo), a un etno-centrismo (enfocado al grupo, la familia, los afines), a un planeto-centrismo y finalmente a un cosmo-centrismo (donde la identificación se realiza tomando en cuenta a todos los seres humanos sin importar las diferencias de raza, clase, religión o cualquier otro rasgo e incluso a todos los entes vivientes y no vivientes del universo). Wilber enfatiza una característica fundamental de ésta evolución consistente en trascender e incluir la etapa pasada. Es decir, que el pasar del ego-centrismo al etno-centrismo se mantienen los rasgos positivos del cuidado y atención a uno mismo, pero se va más allá para poder apreciar esto mismo en el otro y así

identificarse con el grupo inmediato. Y así sucesivamente hasta llegar a una identificación amplia de manera espontánea con todos los seres del planeta. Es desde luego una visión utópica, pero de cualquier manera útil para tomarla como guía en un proceso de democratización que permita mejorar las condiciones de vida para todos.

Aplicación al urbanismo

La Dra. Marilyn Hamilton aplicó la teoría integral de Wilber a los problemas urbanos en su libro *Integral City* (Hamilton, 2008). En esta obra, la Hamilton propone una analogía entre una colmena de abejas (organismo cúspide de los invertebrados) y la ciudad moderna (supuestamente el lugar de vivienda de una buena parte del organismo cúspide de los vertebrados). Una contribución valiosa de este trabajo es el proponer conceptualizar y visualizar a la ciudad "como un organismo vivo", compuesto de células y sub-sistemas interdependientes que derivan su sustento del medio ambiente.

Conclusiones

1. El individuo "ve" (percibe) el mundo (objetivo) y "le da sentido" (lo interpreta) desde su "perspectiva" (nivel) dominante.

2. Las culturas "soportan o apoyan" la perspectiva (nivel) de la mayoría de sus miembros.

3. Las perspectivas más incluyentes (integrales) permiten "ver más" y actuar más efectivamente en la resolución de los problemas de la existencia.

4. Las ciudades contemporáneas deberían crear las condiciones para que los individuos y sus colectividades se desarrollen de manera plena y cuidar el planeta al mismo tiempo.

Fuentes de Consulta

Bibliohemerografía

1. Gardner, Howard (1983), *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, Basic Books, New York.
2. Gebser, Jean (1985), *The Ever Present Origin*. Ohio University Press, Athens, Ohio.
3. Hamilton, Marilyn (2008), *Integral City: Evolutionary Intelligences for the Human Hive*, New Society Publishers, British Columbia.

FAD | UAEMéx | Año 9, Nº 15 | Enero - Junio 2014 Legado de Arquitectura y Diseño

4. Laszlo, Ervin (2006), *Science and the Reenchantment of the Cosmos : The Rise of the Integral Vision of Reality*, Inner Traditions, Rochester, Vermont.
5. Maslow, Abraham (1968), *Towards a Psychology of Being*, Van Nostrand, Princeton, N.J.
6. Maturana, Humberto y Francisco Varela (1984) *El Árbol del Conocimiento*, Organización de Estados Americanos. OEA.
7. Morin, Edgar (1994), *Introducción al Pensamiento Complejo*. Gedisa, Barcelona.
8. Ray, Paul H and Sherry Ruth Anderson (2000), *The Cultural Creatives: How 50 Million People Are Changing the World* (illustrated ed.), Harmony Books, New York.
9. Wilber, Ken (1996), *A Brief History of Everything*, Shambala Publications, Boston.

ENFOQUES DE ÁNALISIS SOBRE EL ESTUDIO DE LA VIVIENDA POPULAR EN MÉXICO.

Analysis approaches on the study of popular housing in Mexico.

M. en Arq. Alejandro Guzmán Ramírez
Profesor Investigador de la Universidad De La Salle Bajío.
León, Guanajuato, México.
agr102386@udelasalle.edu.mx

P. de M. En Dis. Arq. Alfonso Garfias Molgado
Profesor de la Universidad De La Salle Bajío.
León, Guanajuato, México.
alfonsogarfias@hotmail.com

Fecha de recibido: 16 octubre 2013
Fecha de aceptado: 23 octubre 2013

pp: 93-108

RESUMEN

La vivienda es un hecho humano concebido y realizado como el producto de un sistema cultural; por ello, no puede ser considerada como un simple lugar, un espacio, ya que es un importante escenario de la vida cotidiana del ser humano.

El presente artículo aborda conceptualmente los distintos enfoques que plantean el estudio de la vivienda, y en especial el de la popular.

Dichas perspectivas pretenden aproximarnos a entender cómo la vivienda es una necesidad esencial y de importancia vital en el desarrollo biológico, cultural, social, espiritual, psicológico y económico de la población. Lo que nos lleva a definirla en su condición material y expresiva dentro de la cultura arquitectónica contemporánea.

Palabras clave: hábitat, vivienda, vivienda popular.

ABSTRACT

Housing is a human fact conceived and realized as the product of a cultural system; for this reason, the housing cannot be considered as a simple place, a space, since it is an important stage of the daily life of human beings.

This article discusses conceptually different approaches to dealing with the study of housing, and especially the popular housing. Such approaches pretend to approach us to understand how housing is an essential necessity and vital importance in biological, cultural, social, spiritual, psychological, and economic development of the population what leads us to define it in your material and expressive condition within the contemporary architectural culture.

Key words: *habitat, housing, popular housing.*

Introducción

Cuando se aborda el estudio de la vivienda popular, no existe una teoría única que explique la complejidad de este tema dada la diversidad de disciplinas que la analizan, entre los enfoques de análisis que se interesan destacar en este artículo son: la vivienda como indicador social; la vivienda desde la perspectiva de la estructura social, política y económica; la vivienda como resultado de la experiencia existencial del hombre y la vivienda como expresión material.

De tal suerte, la vivienda popular presenta una variedad de formas de adaptación, ocupación y apropiación, resultado de las condiciones territoriales, socioeconómicas, culturales y psico-espaciales que los auto-constructores expresan en las distintas etapas de formación, desarrollo y consolidación de su hábitat.

Imagen 1. Aspectos generales de la colonia "Las joyas" en León, Guanajuato, México, donde se muestran los distintos patrones arquitectónicos de la vivienda popular. Fuente: Alfonso Garfias Molgado (2014).

Enfoques de Análisis propuestos para el estudio de la vivienda popular en México			
Como Indicador Social	Desde la perspectiva de la estructura social, política y económica	Como resultado de la experiencia existencial del hombre	Como Expresión material

Imagen 2. Esquema teórico propuesto para entender el análisis de la vivienda popular en México. Fuente: Elaboración propia (2014).

La vivienda como indicador social

La vivienda como indicador social, ha sido objeto de análisis como una variable más, junto con las relacionadas con la alimentación, la salud, la educación y el ingreso. Constituye una forma de cálculo al índice de marginalidad de la población, especialmente a través de los indicadores sobre hacinamiento, calidad material, disponibilidad de servicios e infraestructura básica (Arévalo, 1999).

El concepto de marginación empleado por el Consejo Nacional de Población CONAPO, tiene como función primordial la ubicación y definición de conglomerados humanos ubicados en un espacio geográfico, los cuales cuentan con determinadas características socio demográficas, que, aplicando la metodología para calcular la marginación, da como resultado el índice numérico (cuantitativo) y el grado (cualitativo) de la misma en la población urbana.

La función central del índice es un punto de referencia para la aplicación de estrategias y políticas públicas de desarrollo social. La marginación urbana permite dar cuenta del fenómeno estructural de la distribución de los bienes y servicios de los cuales debe gozar toda la población. De alguna forma también nos habla de la desigualdad social, ya que los logros del desarrollo no llegan de la misma forma a toda la población (Cortez, 2002:19).

Así, el concepto de marginación se aplica a diferentes grados de agregación, a nivel de localidades, municipios y áreas urbanas a través de los componentes de educación, salud, condiciones de la vivienda, ingreso y bienes en la misma. Una vez definidos los componentes se utilizan los porcentajes de viviendas particulares sin agua entubada, sin drenaje, sin energía eléctrica, con piso de tierra y el promedio de ocupantes por cuarto como variables de ella.

Por otro lado, el método de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI fue desarrollado por la Comisión Económica para América Latina CEPAL a inicios de la década de los ochentas. Su principal objetivo fue identificar hogares y personas que no alcanzan a satisfacer un conjunto de necesidades consideradas indispensables, según niveles de bienestar

aceptados como "universales"; estableciendo los parámetros mínimos que se consideran apropiados para tener una vida digna (CEPAL, 2001).

El método se centra en identificar dos tipos de necesidades, las "absolutas" y las "relativas". Las necesidades absolutas son aquellas en las que se requiere satisfacer un organismo para garantizar la existencia humana (independientemente del entorno social en el que habita). Un humano necesita contar con niveles de nutrición que le permitan realizar sus actividades físicas mínimas, es un elemento que se requiere satisfacer y es esencial en cualquier tipo de sociedad.

Mientras que, las necesidades relacionadas con la "privación relativa" son aquellas que, si bien no son necesarias para la sobrevivencia, son esenciales para que los individuos de una colectividad puedan integrarse adecuadamente a su entorno. Entre las cuales encontramos: la capacidad económica (acceso a bienes de consumo), el acceso a la educación, a la vivienda (considerando su calidad a través de los materiales empleados en su construcción y su nivel de hacinamiento) y a los servicios sanitarios (disponibilidad de agua potable y sistemas de eliminación de excretas).

Dentro de este enfoque Jan Bazant (1985) en sus estudios sobre las condiciones de precariedad y evolución socioeconómica y constructiva de la vivienda, propuso una serie de tipologías para catalogar la vivienda popular de la siguiente manera:

- Vivienda precaria. Construida con materiales de desecho, tenencia irregular de la tierra, sin servicios; superficie de 20 a 30 m^2; familias extensas (elemento nuclear más parientes) de diversas composiciones y edades, con ingresos familiares próximos al salario mínimo oficial.

- Vivienda en etapa inicial de construcción. Edificada con materiales permanentes, tenencia irregular de la tierra, sin servicios; superficie de 30 a 50 m^2; familias nucleares jóvenes, de 4 a 6 miembros; con ingresos familiares de 1 a 2.5 veces el salario mínimo.

- Vivienda en proceso de construcción. Cimentada con materiales permanentes; tenencia de la tierra irregular y sin servicios; superficie de 40 a 70 m^2; familiares nucleares jóvenes, de 5 a 7 miembros; con ingresos familiares de 2 a 3.5 veces el salario mínimo.

- Vivienda en etapa de consolidación. Construida con materiales permanentes; tenencia de la tierra en proceso de regularización; servicios comunales y algunos domiciliarios; superficie de 60 a 100 m^2; familias extensas (nucleares más parientes) de 6 a 12 miembros; con ingresos familiares de 3 a 4.5 veces el salario mínimo.

- Vivienda en proceso de terminación, etapa de acabados. Edificada con materiales permanentes; tenencia de la tierra regularizada; cuenta con todos los servicios; superficie de 90 a 150 m²; la habitan varias familias (8 a 14 miembros) con ingresos familiares superiores a 4 veces el salario mínimo.

<table>
<tr><th colspan="5">Como Indicador Social</th></tr>
<tr><td>Como parámetro de marginación</td><td>Hacinamiento
Calidad material
Disponibilidad Servicios
Infraestructura Básica</td><td colspan="3">Punto de referencia para la aplicación de estrategias y políticas públicas de Desarrollo Social</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Como necesidad básica</td><td rowspan="8">Conjunto de necesidades consideradas como indispensables" estableciendo los niveles mínimos que se consideran apropiados para tener una vida digna</td><td>Necesidades Absolutas (Satisfacer la existencia Humana)</td><td colspan="2">Niveles de Nutrición para las actividades físicas mínimas</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Necesidades Relativas (Necesarias para integrarse al entorno)</td><td>Capacidad Económica</td><td>Acceso a bienes de consumo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Acceso a la educación</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Acceso a la vivienda</td><td>Calidad de los materiales</td></tr>
<tr><td>Nivel de Hacinamiento</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Acceso a servicios sanitarios</td><td>Agua</td></tr>
<tr><td>Sistema de Eliminación excretas</td></tr>
</table>

Imagen 3. Esquema teórico para entender la vivienda popular como indicador social. Fuente: Elaboración propia (2014).

La vivienda desde la perspectiva de la estructura social, política y económica

Desde la perspectiva de la estructura social, política y económica, tópicos como demanda, mercado, acceso por ingreso y desarrollo de políticas institucionales de vivienda sobre todo en los años setenta nos lleva a su análisis en dos vertientes:

a) El cambio en las políticas habitacionales del estado, principalmente la creación de fondos financieros de vivienda.

En 1972 se modificó el artículo 123 constitucional para crear un fondo de vivienda para los trabajadores, constituido por una aportación de los patrones del 5% sobre el salario de los trabajadores, dando origen al Instituto del Fondo Nacional de Vivienda INFONAVIT, con una estructura similar se constituiría igualmente el Fondo de la Vivienda de los Trabajadores del Estado FOVISSTE. En 1974 se creó el CORETT, una comisión encargada de la regulación de la tierra con nivel nacional. En el ámbito normativo se elaboró el Programa Nacional de Vivienda 1977-1982, sustentado en la ley general de asentamientos humanos de 1976, como parte del Plan Nacional de Desarrollo Urbano (Barrios, 2002: 62) Debido a que existía un gran sector de la población de escasos recursos, no asalariado, en 1981 se creó el Fondo Nacional de Habitaciones Populares FONHAPO con el propósito de ayudar a la autoconstrucción, los programas de vivienda progresiva y de lotes con servicios (Barrios, 2002).

El origen de todos estos programas tiene la finalidad de mostrar cómo la vivienda se constituye en un problema socioeconómico. Lo que ha llevado al concepto de vivienda de interés social bajo el diseño de prototipos que buscan la estandarización, la economía espacial, el abatimiento de los costos de construcción y el costo del terreno.

Esto ha traído como consecuencia que la intervención directa del Estado en la construcción de vivienda, se concentre en el criterio de cantidad y eficiencia económica, produciendo "grandes almacenes de objetos" considerando que no se ha asumido la responsabilidad de generar espacios para el desarrollo integral del ser humano (Barrios, 2002).

El criterio de estandarización materializado, a través del uso de prototipos de vivienda de interés social, no ha tenido los beneficios económicos esperados, debido a que no se han logrado los procesos de industrialización de la casa, la cual mayoritariamente se sigue construyendo con materiales y procedimientos casi artesanales.

En una segunda etapa, ante la evidente incapacidad de producir el número suficiente de viviendas, el Estado modificó sus estrategias hacia la creación de normas y organismos destinados a la promoción de la autogestión y la autoconstrucción en terrenos controlados, como medidas inhibitorias del creciente fenómeno de asentamientos irregulares, cuya constante proliferación denotaba el desequilibrio entre la oferta y la demanda de vivienda.

b) La aparición de movimientos sociales que reivindicaron el acceso a la vivienda, el suelo y los servicios urbanos.

Se puede entender la participación social, en su connotación más positiva, como un ejercicio creativo y resistente de poder que tiende a conseguir la auto-organización y el autogobierno de los colectivos sociales oprimidos, desenvolviendo las capacidades de resistencia a la dominación en diversos ámbitos sociales públicos y privados.

Desde esta perspectiva podríamos establecer tres formas de participación:

- Participación política: ejercicios de poder específicos a través de procesos de identificación, representación y legitimación mediante el consentimiento o el consenso social; en todos puede haber participación, aunque se limite al mínimo nivel a través de la votación, o se simule para potenciar el control jerárquico existente.

- Participación social: ejercicios de poder que dependen del grado de asociación ya sea formal o informal, mediante fuerzas de unión colectiva, o fuerzas de conflictividad para presionar-resistir, regular o cambiar.

- Los movimientos sociales urbanos se podrían concebir como ejercicios de participación urbana que desbordan los marcos legales o convencionales de la política institucional, caracterizándose por un asociacionismo diverso y disperso, por una parte, y por provocar o revelar el conflicto social, por la otra.

- Sus reivindicaciones y estrategias de acción tienen como eje significativo el espacio en el que se habita, en cualquiera de las acciones que se hacen en él y sobre él (producción, transformación, simbolización, apropiación, reproducción y gestión), (Castells, 2000).

En este sentido, Pradilla Cobos (1991) establece tres subgrupos del movimiento urbano popular en México:

El de corte conservador, que pugna por la solución de problemas sociales, que no afectan o provocan la transformación de la estructura social; El progresista, conformado por capas medias de la sociedad, los cuales lidian por la lucha de los derechos de los ciudadanos de manera puntual y esporádica; El semi-institucional, constituido por grupos sociales que buscan acomodarse y tener mejores condiciones de vida dentro de la sociedad bajo la protección del aparato gubernamental.

La vivienda como resultado de la experiencia existencial del hombre

En el análisis de la vivienda como resultado de la experiencia existencial del hombre, se vincula la teoría social con el concepto de espacio y se aleja de la intención de identificarlo sólo como contenedor para ubicarlo como una dimensión de la experiencia humana, marco bajo el cual el entorno edificado puede ser considerado como la representación subjetiva y objetiva de la sociedad (Santos, 2000).

Dentro de esta visión; Jézabelle Ekambi-Schmidt (1972) define la casa como “el abrigo de los actos y gestos cotidianos de la vida doméstica”,

para ella, nuestra identificación, la manera de vivir y de ser, la toma de conciencia de nosotros mismos están profundamente inscritos en el territorio inmóvil que constituye la habitación, la casa del ser humano. No es suficiente con poseer un funcionamiento práctico en el interior de la casa, sino más bien un funcionamiento afectivo "el aspecto connotativo del hábitat" (Ekambi-Schmidt, 1972:177), dicho factor le permitirá al individuo vivir de manera armoniosa, teniendo en cuenta no solamente su función al interior de la casa, como una entidad aislada, sino de su papel con relación a los otros miembros de la familia; de la satisfacción de ese funcionamiento afectivo depende una buena parte de la armonía de las relaciones interhumanas.

<table>
<tr><th colspan="4">Desde la perspectiva de la estructura social, política y económica</th></tr>
<tr><td>Tópicos</td><td colspan="3">Demanda
Mercado
Accesibilidad económica
Desarrollo de políticas Institucionales</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Políticas habitacionales</td></tr>
<tr><td rowspan="4">La Vivienda como un problema Socio económico</td><td rowspan="3">Concepto de vivienda de interés social.</td><td>Prototipos que buscan estandarización
Economía Espacial
Abatimiento de costos de construcción y costos del terreno</td></tr>
<tr><td>La intervención directa del Estado se concentra en:
Criterio de cantidad
Eficiencia Económica</td></tr>
<tr><td>No se ha asumido la responsabilidad de generar espacios para el desarrollo integral del ser humano</td></tr>
<tr><td colspan="2">Creación de normas y organismos destinados a la promoción de la autogestión y la autoconstrucción en terrenos controlados como medidas inhibitorias del creciente fenómeno de asentamientos irregulares</td></tr>
<tr><td colspan="4">• Movimientos sociales</td></tr>
<tr><td>Ejercicios de Participación urbana</td><td colspan="3">Asociacionismo diverso y disperso
El espacio no es tan central en sus dinámicas, se busca el acceso a la vivienda, el suelo y los servicios urbanos.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">El movimiento urbano popular</td><td>El de Corte conservador</td><td colspan="2">Pugna por la solución de problemas sociales que no afectan o provocan la transformación de la estructura social</td></tr>
<tr><td>El Progresista</td><td colspan="2">Formado por capas medias de la sociedad, los cuales pugnan por la lucha de los derechos de los ciudadanos de manera puntual y esporádica</td></tr>
<tr><td>El Semi - Institucional</td><td colspan="2">Constituido por grupos sociales que buscan acomodarse y tener mejores condiciones de vida de la sociedad bajo la protección del aparato gubernamental.</td></tr>
</table>

Imagen 4. Esquema teórico para entender la vivienda desde la perspectiva social, política y económica. Fuente: Elaboración propia (2014).

Por otro lado, autores como Christian Norberg Schulz abordan el estudio de la arquitectura como concreción material de la existencia del

hombre y como dimensión de la experiencia humana" (Norberg-Schulz, 2000:40).

Para Heidegger la casa es la imagen del espacio "el espacio del habitar", rodeando los actos y las emociones vividas en ese lugar. La realidad espacial no se vincula al individuo como simple escenario de su existencia sino que es parte inherente a la existencia misma (Heidegger, 1997).

En el interior de la casa, el ser humano encuentra la paz, la protección y la seguridad; es ahí donde éste desea encontrarse con su propia existencia (Ragon, 1991).

Según Bachelard (1965), la imagen que nos hacemos de la casa se conserva en el imaginario y en los sueños. Esa idea del hogar no tiene realmente una forma geométrica; al contrario esta muy lejos de toda referencia a las simples formas físicas. Interpretando la casa, bajo el punto de vista de Bachelard, podremos decir que es un espacio de intimidad; es una "célula" y al mismo tiempo es el mundo entero; es "lo de adentro", el interior, la protección, la síntesis de lo íntimo, el refugio, etc.

Para Bachelard en la casa onírica podemos albergar nuestros recuerdos, de acuerdo con los símbolos de la intimidad que la vida real no tiene siempre la posibilidad de arraigar; la vivienda es un abrigo, es fundamentalmente una imagen de valores inconscientes (2006).

La casa es depositaria de nuestros recuerdos y sueños, de nuestros deseos e ilusiones; la casa es también tributaria de nuestras tradiciones y costumbres. Es por esto que la forma y disposición de la casa están fuertemente influenciadas por el contexto cultural al cual ella pertenece.

Si bien es cierto que la vivienda es un escenario importante en el desarrollo de las actividades de la vida diaria, es muy cierto también que el hombre valoriza su vivienda como el marco privilegiado de los actos mayores de la existencia humana; la importancia de ésta no es lo que ella es, sino lo que hace en la vida de las personas (Turner, 2000).

El hogar condensa la organización y desarrollo de la forma de vida que rige la actitud y el comportamiento del individuo o del grupo social, de tal suerte, el modo de vida es entendido como: "modos de organización de la reproducción y producción de las fuerzas físicas, morales e intelectuales de los miembros del grupo familiar" (Martino, 2000) del cual se desprenden los conceptos: género de vida (aspectos estructurales de la actividad social, características de relación de propiedad y distribución); nivel (características cuantitativas del consumo de los grupos sociales e individuos), calidad (características de vida ecológicas y socio-culturales de la sociedad) y estilo (particularidades de ser y actuar de los sujetos).

La casa es un arquetipo de nuestra cultura; regula las relaciones entre los seres humanos de un lado, y la sociedad del otro; en este sentido, es expresión de la cultura, donde a las formas físicas de la vivienda vienen a adherirse las formas mentales; éstas participan a la vez de lo funcional, de lo estético, de lo simbólico y de lo social.

Como resultado de la experiencia existencial del hombre		
Vinculación de la teoría social con el concepto de espacio y se aleja de la intención de identificarlo solo como un contenedor para ubicarlo como una dimensión de la experiencia humana	El abrigo de los actos y gestos cotidianos de la vida doméstica	Nuestra manera de vivir y ser están inscritos en el territorio inmóvil que constituye la habitación, la casa del ser humano
	No es suficiente un funcionamiento práctico sino más bien un funcionamiento afectivo	Relación con los otros miembros de la familia
La vivienda por si misma inscripta en sus formas y definida en sus funciones expresa los valores culturales, estéticos, espaciales y técnicos del individuo o del grupo social	Los valores son el producto del comportamiento de las vivencias del ser humano. El comportamiento humano condiciona y es condicionado por el medio	
La vivienda condensa la organización y desarrollo de la forma de vida que rige la actitud y el comportamiento del individuo.	Genero de vida	Aspectos estructurales de la actividad social, características de relación de propiedad y distribución.
	Nivel de vida	Características cuantitativas del consumo de los grupos sociales e individuos
	Calidad de vida	Características de vida ecológicas y socio culturales de la sociedad
	Estilo de vida	Particularidades de ser y actuar de los sujetos.

Imagen 5. Esquema teórico para entender la vivienda popular como producto existencial del hombre. Fuente: Elaboración propia (2014).

La vivienda como expresión material

Dentro de esta perspectiva se identifican tres vertientes (García, 2010: 22)

a. La que se enfoca a una valoración estética de lo edificado, en términos de estilos arquitectónicos, temporalidades e influencias culturales.

b. La vertiente que corresponde al aspecto tecnológico, en donde los materiales, sistemas constructivos y adecuación a las condiciones climáticas son el objetivo de las investigaciones desarrolladas.

c. La relación entre los aspectos materiales y espaciales de la vivienda, desde la perspectiva del individuo, a partir de la cual, el hogar adquiere un nuevo significado como expresión cultural.

La casa posee una fuerza de evocación; ella nos permite comprender el sentido original y esencial de toda una construcción en el espacio y en el tiempo (Salgado, 2002).

En este sentido, la preocupación por las edificaciones vernáculas inicia a partir de los estudios antropológicos sobre la arquitectura como vestigio material de una cultura, como expresión directa de lo específico de un sitio (lo local).

Será a partir del Consejo Internacional de Monumentos ICOMOS en el que los ejemplos vernáculos pueden ser reconocidos como una arquitectura de valor cultural por constituir; un modo de vida emanado de la propia comunidad, un reconocible carácter local o regional ligado al territorio; coherencia de estilo, forma y apariencia, así como uso de tipos arquitectónicos tradicionalmente establecidos; sabiduría tradicional en el diseño y la construcción, que es transmitida de manera informal; una respuesta directa a los requerimientos funcionales, sociales y ambientales; la aplicación de sistemas, oficios y técnicas tradicionales de construcción.

Si bien, las investigaciones desarrolladas expresan una marcada preocupación por conservar las características materiales y espaciales de la vivienda (desde una perspectiva estática) hoy en día, la visión de la tradición resulta dinámica como una reinterpretación del presente, donde la atención se centra más en el proceso, a través del cual se transmite la tradición y no el producto. “el espacio debe considerarse como el conjunto indisociable del que participan, por un lado cierta disposición de objetos geográficos, objetos naturales y objetos sociales, y por el otro, la vida que los llena y anima, la sociedad en movimiento” (Santos, 1996)

Los estudios que consideran los aspectos formales de la vivienda incluyen generalmente descripciones muy detalladas de la tipología y de la morfología general, así como cada elemento de la vivienda (estético y formal), sus relaciones con el medio geográfico, las técnicas económicas y los materiales empleados. Waisman define al tipo como “un modo de organización del espacio y prefiguración de la forma” (1972), agrupadas en: tipologías estructurales; tipologías formales, tipologías funcionales, de relación obra-entorno y de modos de empleo de las técnicas ambientales.

A partir de éstas: la forma define el espacio, da existencia cultural al entorno y de ese modo hace posible la realización de la función, la califica y transmite su significado; mientras que las tipologías funcionales no sólo implican fijar esquemas o programas típicos para corresponder a determinados usos sociales, sino que se deben asociar los elementos constructivos de un edificio y sus diferentes formas de interacción tendientes a asegurar una correcta relación topológica de los mismos.

Como expresión material	
Valoración estética de lo modificado	Tipologías Estilos arquitectónicos Temporalidades Influencias culturales
Aspecto Tecnológico	Materiales Sistemas constructivos Adecuación de las condiciones climáticas
Relación entre los aspectos materiales y espaciales de la vivienda	Desde la perspectiva del individuo, a partir de la cual la vivienda adquiere un nuevo significado como expresión cultural Patrones de uso y evolución de la vivienda

Imagen 6. Esquema teórico para entender la vivienda popular como expresión material. Fuente: Elaboración propia (2014).

Conclusión

La gestación y transformación de la vivienda popular refleja el cambio social y económico que acontece en sus habitantes y debe ser considerada como la expresión material que no sólo busca disminuir la distancia entre la realidad social y la realidad espacial de su forma de vida, sino alcanzar el imaginario de un modo de vida distinto al que hoy tienen sus habitantes.

"La correspondencia entre la dimensión edificada y la dinámica social resulta dialéctica, toda vez que, en ocasiones, los cambios en las prácticas sociales se concretan en expresiones formales edificadas; pero de igual forma, la inserción o adopción de una forma espacial nueva incentiva la modificación de las actividades y funciones" (García, 2010: 125).

Para Amos Rapoport (1972) la concepción de la vivienda se acompaña de una opción de símbolos (rituales cotidianos) que afectan de manera directa la forma, la disposición, la organización espacial y la orientación de la casa. Donde es necesario que la vivienda porte en sí misma, inscripta en sus formas y definida en sus funciones, los valores culturales, estéticos, espaciales y técnicos del individuo o del grupo social; y que por este mismo hecho, sean capaces de transmitirlos en permanencia con sus ocupantes.

Los valores son el producto del comportamiento y de las vivencias del ser humano en un medio específico, dichos valores constituyen una superestructura basada en las necesidades elementales de la vida del hombre, ya que el comportamiento humano condiciona y es condicionado por el medio (Salgado, 2002: 41).

Así mismo, Aldo Rossi (1982) propone el concepto de hecho urbano para enfatizar que la ciudad en general y la vivienda en particular, constituyen un producto colectivo y social; lo que nos lleva a entender que la vivienda está ligada indisolublemente a la imagen de la sociedad.

Una de las principales funciones de la vivienda es la de ayudar a sus habitantes a integrarse adecuadamente al medio social al que pertenecen; el hogar adquiere de tal suerte la calidad de marco de referencia de la familia, ya que la casa intenta ser la imagen de la estructura familiar debido a que cada individuo o grupo social hace uso del espacio de acuerdo a sus necesidades, a sus vivencias o bien a sus deseos y aspiraciones.

Esos elementos socio-culturales son esenciales para la formación de una imagen de "la casa ideal" que el ser humano se hace conforme a un gusto y aun tipo de vida singularmente definidos por sus antecedentes y marco social de vida.

La vivienda es un hecho humano concebido y realizado como el producto de un sistema cultural; por ello, la vivienda no puede ser considerada como un simple lugar, un espacio, ya que ella es un importante escenario de la vida cotidiana del ser humano.

De tal suerte, el hogar como expresión material de la cultura sintetiza los distintos factores que condicionan su producción y habitabilidad, por esta razón, cualquier cambio en las condiciones del territorio, en la actividad económica de sus habitantes o en sus prácticas sociales, incidirá, tarde que temprano, de forma directa e indirecta, en su expresión formal, material o funcional.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Arévalo-Tomé, R. (1999), "Construcción de un Índice de Calidad de la Vivienda" en *Investigaciones Económicas,* vol. XXIII (2), pp. 267-280, México.
2. Bachelard, Gastón (1965), *La poética del espacio,* Fondo de Cultura Económica, México.
3. Bachelard, Gastón (2006), *La tierra y las ensoñaciones del reposo,* Fondo de Cultura Económica, México.

4. Barrios, Dulce María (2002), "¿Pero qué es una casa?" en *Hábitat y Vivienda en América,* Narváez, Adolfo Benito (editor). Universidad Autónoma de Nuevo León – Universidad de Camagüey, pp. 47-68, México.
5. Bazant, Jan (1985), *Autoconstrucción de Vivienda Popular,* Trillas, México.
6. Bazant, Jan (2001), *Periferias urbanas. Expansión Urbana incontrolada de Bajos Ingresos y su impacto en el Medio Ambiente,* Trillas, México.
7. Bazant, Jan (2004), *Asentamientos Irregulares. Guía de soluciones urbanas,* Trillas, México.
8. Castells, Manuel (2000), "Movimientos sociales urbanos" en SIGLO XXI, México.
9. CEPAL (2001), *El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina,* División de Estadística y Proyecciones Económicas de la Comisión Económica para América Latina, Santiago de Chile, Chile.
10. CONEVAL (2009), *Metodología para la Medición Multidimensional de la Pobreza en México,* Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México.
11. CONAPO (2009) *Índice de Marginación Urbana 2000 y 2005*. Consejo Nacional de Población, México.
12. Cortez, Fernando (2002), "Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso" en *Papeles de Población,* número 31, enero-marzo, México.
13. Ekambi-Schmidt, Jezabelle (1972), *La Perception de l'habitat,* Éditions Universitaires, Paris.
14. García Espinoza, Salvador (2010), *Michoacán en Transformación. Arquitectura, Turismo y Migración,* COECYT Michoacán, México.
15. Heidegger, Martin (1997), *Construir, habitar, pensar,* Alción Ediciones, Buenos Aires.
16. Norberg-schulz, Christian (2000), *Architecture, Presence, Language and Place,* Skira Editores, Milan.
17. Pradilla Cobos, Emilio (1991), *Impacto del Movimiento Popular.* Colección Democracia y desarrollo urbano en la ZMVM, Antártica-UAM, México.
18. Rapoport, Amos (1972), *Vivienda y Cultura,* Gustavo Gili, Barcelona.
19. Ribbeck, Eckhart (2006), "La Modernidad Informal: Colonias Populares en la Ciudad de México" Krieger Peter (coordinador) en *Megalópolis,* Instituto de Investigaciones Estéticas UNAM. pp. 203-218, México.
20. Rossi, Aldo (1982), *La Arquitectura de la Ciudad,* Gustavo Gili, Barcelona.
21. Salgado Gómez, Antonio (2002), "La vivienda: en busca del sentido perdido" en *Hábitat y Vivienda en América,* Narváez, Adolfo Benito (editor), Universidad Autónoma de Nuevo León – Universidad de Camagüey, pp. 21-45, México.
22. Santos, M. (1996), *Metamorfosis del Espacio Habitado,* Oikos-Tau, Barcelona.
23. Santos, M. (2000), *La Naturaleza del Espacio,* Ariel, Barcelona.
24. Turner, John F.C. (2000), *Housing by People: Towards autonomy in Building Environments,* Marion Boyars Publishers Ltd, Canada.

FAD | UAEMéx |
Año 9, Nº 15 | Enero - Junio 2014
Legado de Arquitectura y Diseño

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA SUSTENTABLE A BASE DE TABIQUE DE PLÁSTICO RECICLADO

Sustainable system of construction housing based on recycled plastic

ARQ. OSCAR FERNANDO SALCEDO
Maestría en Diseño Arquitectónico,
Universidad De La Salle, Bajío. León, Guanajuato, México.
arqoscarfernando@gmail.com

Fecha de recibido: 4 julio 2013
Fecha de aceptado: 8 octubre 2013

pp: 109-126

RESUMEN

En este documento se presenta una alternativa de sustentabilidad en la construcción de la vivienda partiendo de un innovador sistema constructivo hecho a base de tabiques de plástico reciclado, en el cual se realiza un análisis de la composición del material, un análisis de laboratorio y se establecen las propiedades físicas con las que cuenta este material; además de mostrar cómo se desarrolla el proceso constructivo. Se mencionan algunas posibles desventajas que se presentan al utilizar este sistema, así como algunas acciones que podemos implementar para su solución; mostrando, también, un análisis comparativo en cuanto a costos, tiempo de ejecución y una comparación de su eficiencia respecto de otro sistema constructivo tradicional.

Palabras clave: construcción, materiales de plástico reciclado, sistemas sustentables.

ABSTRACT

This paper presents an alternative of sustainability in the construction of the house made from an innovative building system partitions made from recycled plastic, showing an analysis of the composition of the material, laboratory analysis and what are the physical properties that comprise this material, and shows how he develops this constructive process and providing some possible disadvantages that we can implement to use this system, showing a comparative analysis on cost, execution time and what is its efficiency compared to other traditional construction system.

Key words: *construction, recycled plastic materials, sustainable systems.*

Introducción

Cuando hablamos de sustentabilidad nos referimos siempre a buscar la mejoría del medio ambiente utilizando recursos que no pongan en riesgo las generaciones futuras, preservando los recursos naturales y buscando establecer patrones de reutilización de elementos y de energías renovables para mejorar el medio ambiente. Cuando nos referimos a la industria de la construcción siempre la concebimos como contaminación, pues, a decir verdad, la industria de la construcción es una de las principales fuentes de contaminación por su propia naturaleza, pues desde la extracción de materias primas, la fabricación de elementos constructivos, su transportación, el gasto energético, el agotamiento de combustibles fósiles y hasta los últimos acabados en la construcción afectan directamente a nuestro entorno.

Frente a esta problemática, con el inminente crecimiento de la demanda de construcción de la vivienda, se requiere de un enorme esfuerzo por parte de los diseñadores y constructores para satisfacer las necesidades de los usuarios, las cuales deben encaminarse hacia la producción de nuevas tecnologías, desarrollo de investigación de nuevos materiales, implementando la innovación en los sistemas constructivos e impulsando nuevas normas y procesos de certificación, que permitan que el diseño y gestión de la vivienda sean de manera rápida, económica, segura y de buena calidad, buscando siempre la mejoría de la calidad de vida de las personas y la preservación del medio ambiente.

Bajo estos antecedentes nace un nuevo proyecto de construcción de vivienda, que innovan los ingenieros ambientalistas Mariano Núñez Vargas y Jorge Armando Gutiérrez Muñoz. Este proyecto es llamado "Sistema de construcción de vivienda a base de tabiques de plástico". Actualmente, la empresa Tabiques y Estructuras Reciclables S.A de C.V. tiene la patente de este innovador sistema continuando a la fecha con el desarrollo y la construcción de proyectos que implementan este método[1].

Sistema constructivo a base de tabique de plástico reciclado

Inicialmente el proyecto fue llamado "Casa ecológica para emergencias", por la gran rapidez de su construcción. La importancia de éste radica en que los muros son hechos con piezas huecas de plástico reciclado (tabiques de plástico); este material es básicamente polietileno

1 La empresa nacional Tabiques y Estructuras Reciclables nace en el año 2000 bajo el concepto de dar una solución al manejo de botellas de tereftalato de polietileno (PET), conforme fue avanzando el desarrollo de esta empresa se logro establecer que es más fácil obtener el polietileno de alta densidad (PEAD), aplicándolo así en sus nuevas investigaciones para la creación de los tabiques de plástico reciclado.

de alta densidad (PEAD) o PEHD –por sus siglas en inglés *High Density PolyEthylene*– y se obtiene de la basura mediante programas de acopio.

Tabique de plástico reciclado

Composición del tabique

Los tabiques de plástico son elaborados a partir de PEAD, el cual es un termoplástico fabricado a partir del etileno; actualmente se define así solamente por su rango de densidad y sólo es posible lograrlo con la presencia de un catalizador a base de presión y temperatura. El proceso de transformación de la materia prima consiste en utilizar una técnica llamada extrusión-soplo. Este proceso consiste en clasificar, lavar, moler y paletizar el plástico para, finalmente, fabricar los tabiques de plástico.

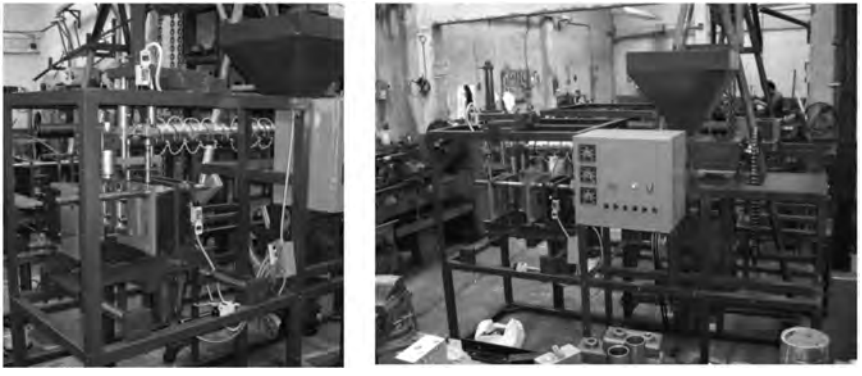


Imagen 1. Máquina de fabricación de tabique de plástico.
Fuente: empresa G.M. Proyectos y Edificaciones S.A. de C.V.

Por su condición de ser un material resultado del aprovechamiento de plástico de desecho, lo podemos obtener mediante empresas recicladoras y/o con ayuda de programas de acopio de productos reciclables, dicho programa puede incluir elementos como las botellas de shampoo, botellas de aceite para motor de cualquier tipo, envases de leche, cualquier tipo de cosmético, de alimento para consumo humano (grado alimenticio), vasos plásticos para uso general (limitado), mangueras destinadas a sistemas de riego, tinacos de captación y almacenamiento, sólo por mencionar algunos.

El tabique posee características especiales como ser hueco y tener postes de ensamble que sobresalen en la parte superior. Los postes de ensamble tienen la función de anclar y traslapar los tabiques, uno con otro, como en un sistema tradicional y, al mismo tiempo, funcionan en conjunto como conductos para recibir las instalaciones eléctricas e hidráulicas.

Este material plástico tiene una sección efectiva terminada de 4.5 x 9 x 18 cms. Su sección es hueca con postes estructurales de carga (huecos) de 3/4" interiores y de 1" de diámetro exterior, cuenta con un peso efectivo de 60 a 65 gramos por pieza. En la tabla 1 se pueden observar la relación de las dimensiones y en la imagen 2 la sección efectiva con la que cuenta el tabique de plástico reciclado.

CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD UNITARIO PAR TRIPLE
ALTURA (cm)	4.5
ANCHO (cm)	9.0
LARGO (cm)	9.0 18.0 27.0
ALTURA DE POSTE DE ENSAMBLE (cm)	1.25
DIAMETRO INTERIOR DEL POSTE DE ENSAMBLE (cm)	2.0
PESO (Kg)	35 70 105
MATERIAL	PEAD RECICLADO
CONDICION DE LA PIEZA	HUECA

Tabla 1. Características del tabique de plástico.
Fuente: elaboración propia.

Imagen 2. Tabique de plástico reciclado.
Fuente: elaboración propia realizada en 3ds Max.

Este sistema nos permite la re-utilización integral del 100% de sus piezas, haciéndolo totalmente sustentable; lo cual no sucede con cualquiera de los materiales existentes en el mercado destinado para la industria de la construcción actual; además de ser hueco, es un material térmico, acústico y reciclable.

Análisis de laboratorio

Para fines de adoptar este sistema constructivo como una alternativa válida para la edificación de vivienda, se tomaron diferentes iniciativas, las cuales comenzaron por llevar pruebas a un análisis de laboratorio para tener resultados certeros sobre este planteamiento, obteniendo valores determinantes para su factible construcción.

Se inició por mandar una sección efectiva de un muro de 1.00 x 1.00 mts. de tabique de plástico reciclado al laboratorio, con razón social

de "Laboratorio de Análisis de Materiales y Suelo", en la ciudad de León, Guanajuato, por medio del Instituto Municipal de Vivienda de León, obteniendo valores indicativos del modulo a la compresión. Éstos se mencionan a continuación: la sección efectiva fue de 100.00 cm de largo por 100.00 cm de ancho, con un espesor de 12.50 cm, brindándonos una área de contacto de 1250.00 cm^2 y dándonos una capacidad de carga de 19,880 kg y una resistencia a la compresión de 15,904 kg/cm^2. Los resultados obtenidos mediante la prueba de laboratorio nos indican que la resistencia a la compresión es 23.5% mayor al valor mínimo que establece el reglamento de construcción de Aguascalientes, que es de 12166.50 kg/cm^2 (Arnal y Betancourt, 1999). Los documentos del análisis de laboratorio se presentan en el anexo A y B.

Además del análisis de laboratorio de 1.00 x 1.00 m de tabique de plástico mandado a la ciudad de León, Guanajuato, se mandaron otros tres muretes de dimensiones de 40 x 40 x 11.5 cm al laboratorio de la UNAM, los cuales arrojando indicadores de una fuerza cortante de 4.42 kg/cm^2 y un módulo de elasticidad de 19430 kg/cm^2.

Propiedades físicas

Algunas de las propiedades físicas de los tabiques de plástico que pueden interesar principalmente al arquitecto, al ingeniero civil, o cualquier otro profesionista dedicado a la construcción son las siguientes:

1. **Peso volumétrico**

Debido a su diseño, el tabique de plástico (hueco) posee un peso de 60 a 65 gramos por pieza, lo cual permite reducir las fuerzas sísmicas sobre una estructura, pues se sabe que estas fuerzas son proporcionales al peso de la misma. Esta característica de liviandad también tiene otra ventaja en comparación con materiales tradicionales, pues es más fácil de manipular por parte del constructor, disminuyendo el esfuerzo físico al trabajar con este tipo de material.

2. **Inertes**

Por su composición, los tabiques de plástico son químicamente inertes, es decir, incapaces de reaccionar químicamente con otros materiales, por ejemplo, con el mortero de recubrimiento que se les aplica, además de que no son tóxicos al contacto humano.

3. **Impermeables**

Los tabiques plásticos son impermeables ya que la absorción de agua de las piezas es nula, lo que representa una ventaja para el mortero de recubrimiento, el cual conserva su humedad durante el tiempo de fraguado.

4. **Acústicos y térmicos**

Debido a la cámara de aire que tienen los tabiques de plástico, ésta absorbe las ondas sonoras, ofreciendo una adecuada resistencia frente al paso del ruido, al mismo tiempo que no permite la transmisión de calor.

5. **Resistencia al fuego**

Con el recubrimiento de mortero de 1.5 cm que se aplica por ambas caras del tabique de plástico se logra un índice de resistencia al fuego de una hora aproximadamente. Este índice fue resultado de la exploración del material en una prueba a un muro de 1.00 m por 1.00 m Cabe mencionar que bajo la condición en que se encuentran los tabiques al estar recubiertos por mortero y recibir fuego directo, sólo se alcanza la temperatura de reblandecimiento del material que oscila entre los 90 y 120 grados C. Bajo esta condición las piezas sufren solamente una desconfiguración geométrica; sin embargo, en un incendio es importante evaluar la cantidad calorífica y la conductividad térmica que aportan los componentes de la edificación, así como la toxicidad de los gases que emanan durante la combustión. Lo anterior se encuentra fuera de los objetivos de este documento.

Procedimiento constructivo

Para desarrollar el sistema constructivo es necesario plantear un análisis de elementos constructivos de este sistema, empezando por establecer la concepción del diseño y los elementos determinantes para la construcción del mismo; de tal manera que se puedan conocer los elementos necesarios en la construcción con el sistema de tabiques de plástico reciclado. Por ello, se tomó en cuenta como referencia el libro Ciencia y materiales para arquitectos e ingenieros (James, 1995), sustentándose en las cualidades constructivas que desarrollan otros sistemas tradicionales de construcción, tomadas en cuenta por la similitud en el proceso constructivo con el de tabique de plástico reciclado y únicamente sustituyendo la mampostería de tabique de barro rojo recocido por la mampostería de tabiques de plástico reciclado. Los elementos determinantes en este sistema se enlistan a continuación y los detalles constructivos mediante una sección tipo son mostrados en el anexo C.

a. **Acero**
- Perfil C formado en frió CF 102 mm x 14 (CF 4” x 14)
- Varillas de 3/8”
- Malla electro soldada 6x6 – 10/10
- Metal desplegado calibre 26 (10kg)

b. **Concreto**
- Concreto reforzado f´c = 200 kg/cm^2

c. **Mortero**

- Cemento – arena, proporción 1:3
- Cemento – cemento de albañilería – arena, proporción 1:1:5 ½

d. **Plástico**

- Tabiques de plástico

Al iniciar la construcción con este sistema, se comienza con los procedimientos tradicionales como son:

- Limpia y desyerbe del terreno
- Trazo y nivelación del terreno
- Despalme de capa vegetal

Cimentación

El tipo de cimentación que se utiliza en el sistema es a base de zapatas corridas, mismas que se componen de concreto y malla electro soldada con dala de desplante. El proceso se inicia con la excavación de cepas que se hacen en los puntos previamente marcados con el trazo del terreno, definidos por el proyecto; sus dimensiones son de 40x40x12 cm por la profundidad con que se encuentre el estrato del suelo resistente. Una vez concluida esta actividad, se procede a colocar la malla electro soldada en conjunto con los armex de 10x10-3 previamente ubicados, además de armar la dala de desplante con armex de 15x20-4; en conjunto con esta dala se adhieren unos elementos de hierro en forma de U para después fijar una canaleta (imagen 4) donde se ensamblan los tabiques de plástico correspondientes a los muros previamente fabricados y poder desplantar el muro; en seguida se procede a poner la cimbra para el habilitado de estas zapatas para posteriormente vaciar el concreto con una resistencia de f'c = 200 kg/cm^2 hasta alcanzar el espesor requerido (Braja, 2001).

Drenaje sanitario

Antes de compactar la superficie de terreno para recibir el firme, se realiza el trazo, excavación y colocación de la tubería del drenaje, de acuerdo con las especificaciones que se establecieron en el proyecto.

Firme de concreto

Esta actividad se realiza con la compactación manual de la superficie del terreno sobre el cual se desplanta la vivienda y, posteriormente, se realiza un tendido de malla electro soldada para recibir un firme de concreto de 10 cm de espesor.

Levantamiento de muros

Para generar el levantamiento de muros, se parte de crear un perfil en U a base de lámina calibre 20, en el cual se comienza por colocar los tabiques en esta canaleta haciendo que con su forma logren un machihembreado (imagen 3). Esto permite que el ensamblado sea de mayor rapidez y facilidad, cumpliendo con las especificaciones del plano estructural, tomando en cuenta la posición de los tabiques y anexando varillas de 3/8" a cada metro introducidas por los orificios del poste estructural del tabique, soldadas por ambos partes para dar mayor resistencia estructural. Los muros cuentan con dos secciones de una altura de 1.25 m como máximo, que son soldadas para lograr obtener la altura total de la vivienda (parte inferior y parte superior de muro ver imagen 4). Los muros son plomeados después de su instalación y antes de colar los castillos, los cuales tienen como dimensiones máximas 2.5 m de largo, uniéndose con los otros muros mediante castillos armados con armex de 10x10-3 colados con concreto f'c = 200 kg/cm^2 y soldados de la parte inferior con el herraje en U previamente puesto en la dala de desplante obteniendo el anclaje de los muros y no permitiendo que tengan movilidad estos mismos.

Imagen 3. Colocación de los tabiques de plástico y canaleta de desplante de muro.
Fuente: elaboración propia realizada en 3ds Max.

Imagen 4. Detalle de muros de tabique de plástico.
Fuente: elaboración propia realizada en 3ds Max.

Concluyendo esta actividad, se coloca en ambas caras de los muros malla de metal desplegado (malla de acero), sujetada mediante pijas y ganchos de alambre en forma de U, cuya finalidad es permitir la adherencia del recubrimiento de mortero o acabado final que se aplica. Cabe mencionar que esto es indispensable porque de esta forma se evita la degradación del material plástico por la acción de los rayos solares, además de lograr la rigidez de los muros.

Muros con pendiente

La pendiente de muros se logra colocando tabiques de plástico completos hasta donde sea posible, mismos que son previamente fabricados y llegan a la obra para ser ensamblados de acuerdo con el incremento de la pendiente; posteriormente, se sigue con el mismo procedimiento de colocación de malla para recibir el acabado, cortando la malla de acuerdo con el incremento de la pendiente; específicamente, la pendiente que se utiliza en este sistema es inferior al 5%.

Ventanas y puertas

Para la construcción de las ventanas se parte de construir los muros hasta la altura donde inicia la ventana continuando con el levantamiento del muro en las partes laterales, dejando la forma únicamente de la ventana y reforzando con perfiles CF de cerramiento en las cuatro partes de la ventana; posteriormente, se sueldan los perfiles y se colocan los detalles de herrería. Para las puertas se sigue el mismo procedimiento, pero en ellas se coloca un perfil lateral y otro superior para poder permitir la realización del ensamblaje de las puertas.

Sistema de techo

Esta actividad se realiza mediante la colocación de vigueta y bovedilla a cada 70 cm, sosteniéndose de los muros previamente ya fijados y reforzándose con el levantamiento de los castillos, logrando así su resistencia estructural.

La vigueta tiene la función de soportar el sistema de techo y una losa de concreto de 15 cm de espesor, cuyo refuerzo a temperatura es a base de malla electro soldada (GALVAMENT, 2001).

Instalaciones

Para habilitar los ductos de instalaciones eléctricas e hidráulicas se deslizan tubos de bronce por los orificios de los postes que permiten el ensamble de los tabiques; los perfiles de cerramiento de los muros cuentan con unos orificios que previamente son calculados y prefabricados, permitiendo ensamblar la tubería (ver imagen 6) desde la parte superior del muro. La geometría de estos orificios en los tabiques permite traspasar ductos hasta de 3/4”.

Respecto de las instalaciones sanitarias, se corta el material plástico en los puntos en los que se alojan estas instalaciones, de acuerdo con lo que se establezca en el proyecto.

Aplanado en muros

El recubrimiento final de muros se aplica manualmente utilizando una mezcla de mortero de cemento –cemento de albañilería– arena proporción 1:1:5 ½ hasta alcanzar 1.5 cm de espesor en dos etapas de la siguiente forma:

La primera etapa consiste en aplicar mortero hasta que haya sido cubierto el metal desplegado; éste se deja secar a temperatura ambiente para, posteriormente, recubrir la segunda aplicación (segunda etapa) hasta alcanzar los 1.5 cm de espesor.

Con esta actividad se termina la construcción de la vivienda con el sistema constructivo a base de tabiques de plástico reciclado en su etapa conocida como obra negra. Posteriormente, se logra concluir la obra en sus acabados finales, como es la colocación de cancelaría, puertas, pinturas, pastas e instalaciones de mobiliario.

Imagen 5. Fotos del proceso constructivo.
Fuente: elaboración propia, tomadas en Aguascalientes, México.

Imagen 6. Fotos de instalaciones.
Fuente: elaboración propia, tomadas en Aguascalientes, México.

Imagen 7. Foto del sistema de techo (Vigueta y Bovedilla).
Fuente: elaboración propia, tomada en Aguascalientes, México.

Conclusiones y recomendaciones

Debido a la alta demanda de vivienda que se ha presentado en los últimos años, se han tratado de implementar nuevos sistemas de construcción que sean amigables con el medio ambiente, tratando de preservar la naturaleza y su entorno. Por ello, el innovador método de construcción a base tabiques de plástico reciclado es una verdadera muestra de que se trabaja con elementos y herramientas sustentables para la generación de vivienda, pues está comprobado que con éste sistema podemos lograr un gran ahorro económico comparándolo con algún otro de los sistemas tradicionales de construcción. Este sistema logra un gran ahorro ya sea económico o de calidad medioambiental, pues su principal elemento de composición tiene como base plástico reciclado (PEAD).

En esta última sección se presentan los resultados y algunas posibles recomendaciones que se pueden implementar en el uso de este innovador sistema a partir del análisis del proceso constructivo a base de tabiques de plástico, mostrándonos una comparativa de costo, tiempo de construcción y los resultados de las pruebas de laboratorio frente a otro sistema tradicional como es el de tabique de barro rojo recocido, arrojándonos valores indicativos que refuerzan la factibilidad de implementar el primer sistema como una alternativa válida en la construcción. Además, en la tabla 2 se muestra la comparativa entre estos dos materiales (Salcedo, 2006; BIMSA, 1994).

	DIMENSIONES	MATERIAL	CONDICIÓN DE PIEZA	PRECIO POR MILLAR (APROX. 2012)	TIEMPO DE CONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL	RESISTENCIA A LA FUERZA CORTANTE	MODULO DE ELASTICIDAD	PRECIO POR METRO CUADRADO (APROX. 2012)
TABIQUE DE PLASTICO RECICLADO	4.5 X 9.0 X 18.0 CMS	PEAD RECICLADO	HUECA	$1,300.00 PESOS	52 JORNADAS	4.42 KG/CM2	7410/4822 KG/CM2	$3,404.00 PESOS
TABIQUE BARRO ROJO RECOCIDO	7.0 x 14.0 x 28.0 CMS	BARRO	SOLIDA	$1,4500.00 PESOS	84 ½ JORNADAS	½ KG/CM2	6000/3500 KG/CM2	$4,600.00 PESOS

Tabla 2. Descripción comparativa entre tabique de plástico reciclado y tabique de barro rojo recocido. Fuente: elaboración propia.

De la tabla podemos desprender lo siguiente:

1. La construcción de un metro cuadrado de muro con mampostería de plástico es más económico que la construcción de un metro cuadrado con mampostería de tabique de barro rojo recocido.

2. El costo por metro cuadrado de construcción del modelo hecho con el Sistema de Tabiques de Plástico resultó de $ 3,404.00 pesos mexicanos a la fecha del 2012, según empresa de construcción G.M. Proyectos y Edificaciones S.A. de C.V., a contra del de tabique de barro rojo recocido y de block que es de $4,600.00 pesos mexicanos aproximadamente, resulta ser 26% más económico que el costo por metro cuadrado de los modelos tradicionales, el cual nos indica que este es el más barato de los sistemas tradicionales de construcción de vivienda.

3. El tiempo total de la construcción del modelo hecho con los sistemas tradicionales y con el sistema de tabiques de plástico resultó en promedio 84.3 jornadas y 52.0 jornadas respectivamente. Esto significa que cuando se termina una vivienda con cualquiera de los sistemas tradicionales, se pueden construir en el mismo tiempo 1.62 viviendas con el sistema de tabiques de plástico.

4. Las muestras obtenidas mediante laboratorio con razón social de "Laboratorio de Análisis de Materiales y Suelo" en la ciudad de León, Guanajuato, arrojaron que el sistema de tabiques de plástico tiene una resistencia a la compresión de 15,909 kg/cm^2 y una capacidad de carga de 19,880 kg en un metro cuadrado de construcción, siendo éste 23.5% mayor al valor mínimo que establece el reglamento de construcción de Aguascalientes, que es de 12,166.50 kg/cm^2.

5. Los resultados de las muestras obtenidas del laboratorio de la UNAM, nos proporcionan resultados que podemos comparar con otros sistemas constructivos como lo es el de tabique de barro rojo recocido donde nos envían valores indicativos acerca de la resistencia a la fuerza cortante es de 3 kg/cm^2 y su módulo de elasticidad es de 6,000/3,500 kg/cm^2 a comparación con la mampostería de plástico reciclado que no arroja que la resistencia a fuerza cortante mínima que es de 4.42 kg/cm^2 y por último el modulo de elasticidad de 7,410/4,322 kg/cm^2.

Recomendaciones

En esta sección se describen algunas posibles recomendaciones que pudieran utilizarse en el Sistema de Construcción de Vivienda a Base de Tabiques de Plástico y Acero Estructural de Refuerzo, que por su importancia se considera necesario mencionar.

1. Los tabiques de plástico se deterioran al estar a la intemperie, por lo cual es necesario que sean almacenados para protegerlos de la acción solar cuando no se empleen durante la construcción.

2. La zapata corrida en la cimentación tiene una función estructural, por lo que no se permiten alteraciones subsecuentes.

3. Los muros de mampostería de plástico se deterioran al estar expuestos a la acción solar, por lo cual deben de protegerse necesariamente con algún tipo de recubrimiento.

4. La sección hueca de los muros dificulta la colocación de accesorios o muebles adosados a estos, por lo que es necesario proponer un mecanismo o dispositivos de conexiones que puedan hacer que los elementos a fijar sean de fácil acceso para los usuarios, que no necesariamente sean dispositivos de conexión o anclaje que atraviesen la sección del tabique.

5. El trabajo de soldadura en elementos de acero de pared delgada requiere de una ejecución especial, por lo tanto se debe emplear mano de obra especializada para la ejecución de este trabajo.

Por lo anterior, el Sistema de Construcción de Vivienda a base de Tabiques de Plástico Reciclado resulta ser una alternativa válida para la construcción de la vivienda, aportando ventajas tecnológicas-constructivas y elementos sustentables, brindándonos mejoras económicas y logrando grandes avances para la preservación del medio ambiente.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Arellano A., H. (2000), *Diseño y construcción de casas de interés social a base de elementos prefabricados*. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
2. Arnal S., L y Betancourt S., M. (1999), *Reglamento de Construcciones de la ciudad de Aguascalientes,* Trillas, México.
3. Braja, D. (2001), *Principios de Ingeniería de Cimentaciones*. México: Thompson, México.
4. BIMSA (1994), *Catálogo de precios unitarios del manual*. Southam, México.
5. GALVAMENT S.A. de C.V. (2001), *Manual técnico de instalación y diseño de Losas, A.C.*, Limusa, México.
6. James, S. (1995), *Ciencia y Materiales para Arquitectos e Ingenieros*. Prentice Hall, México.
7. Salcedo, O. (2006), *Sistema de construcción de vivienda a base de tabiques de plástico reciclado y acero estructural de refuerzo (STPA)*. Tesis de licenciatura. Facultad de Arquitectura, Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Mesografía

1. APREPET (2003), Asociación para promover el reciclado del PET, A.C. [Blog] Disponible en: http://www. aprepet.org.mx Consultado junio 2013.
2. Tabique y estructuras reciclables S.A. de C.V. (2006), Empresa Propietaria de Sistema de Construcción. [Blog] Disponible en: http://www.tabiquesyestructuras. blogspot.mx/ Consultado 22 Junio 2013.

Anexos

1. ANEXO A. Carta de sometimiento a laboratorio de muro de tabique de plástico reciclado.

INSTITUTO MUNICIPAL DE VIVIENDA DE LEÓN

León, Gto., Junio 25 del 2006.
Oficio: D.G.D.T. 2360/06
Asunto: Pruebas de Laboratorio.

ING. JORGE ARMANDO GUTIERREZ MUÑOZ
DIRECTOR GENERAL DE GM PROYECTOS Y EDIFICACIONES, S.A. DE C.V.

Apreciable Ing. Gutiérrez, reciba con el presente un cordial saludo y a la vez le comunico que el muro muestra que le solicitamos con dimensiones de 1.00 x 1.00 mts. construido con tabique de plástico reciclado, ha sido sometido por parte del laboratorio de apoyo de este Instituto, con razón social "Laboratorio de Análisis de Materiales y Suelo", a la prueba de compresión, el resultado de dicha prueba se lo anexo a la presente.

Solicito también nos haga llegar el calculo estructural del sistema constructivo para que sea analizado por el calculista de apoyo que tenemos en el Instituto para que nos haga llegar el dictamen correspondiente.

Sin mas por el momento me despido de usted quedando como su seguro servidor.

A t e n t a m e n t e
"Unidos por un León Mejor"
"2006, AÑO DEL BICENTENARIO DEL NATALICIO DEL BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS, DON BENITO JUÁREZ GARCÍA"

ARQ. ROGELIO BRAVO OROZCO
SUBDIRECTOR DEL AREA TÉCNICA DEL IMUVI
RBO/svr.

c. c.p. Archivo

OFICINAS GENERALES
EMILIANO ZAPATA No. 107 PRIMER Y CUARTO PISO
TELS. (CONMUTADOR) 713 89 03 Y 714 50 51
VENTANILLA ÚNICA DE ATENCIÓN PARA LA VIVIENDA / MADERO 214 TELS. 714 21 84 Y 714 21 00

2. ANEXO B. Resultado de análisis de laboratorio.

LABORATORIO DE ANALISIS DE MATERIALES Y SUELOS

CONTROL - LAB

OBRA: ENSAYE A LA COMPRESION DE TABIQUE RECICLADO (SMPA)
LOCALIZACION MUESTRA LLEVADA AL LABORATORIO
SOLICITO: INSTITUTO MUNICIPAL DE VIVIENDA DE LEÓN
ATENCION: ARQ. ROGELIO BRAVO
FECHA: 16 DE MARZO DE 2006

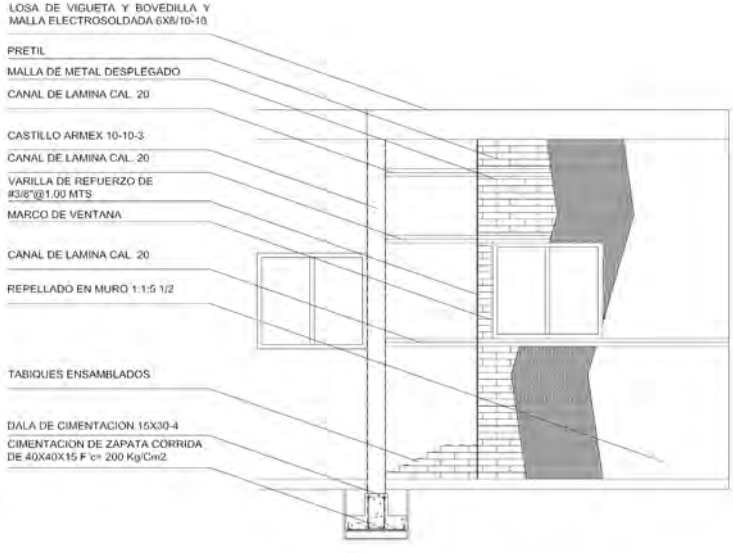
ENSAYE DE MODULO DE TABIQUE RECICLADO (SMPA) A LA COMPRESION

MTA. Nº	PESO KG	ESPESOR CM	LARGO CM	ANCHO CM	AREA DE CONTACTO CM2	CARGA KG	RESISTENCIA A LA COMPRESION KG/CM2
1		12.50	100.00	100.00	1250.00	19880.00	15.90

OBSERVACIONES:

ING. GUSTAVO HERRERA ZUÑIGA

3. ANEXO C. Detalle de sección tipo del procedimiento constructivo a base de tabiques de plástico reciclado.



Fuente: elaboración propia realizada en Autocad.

EVALUACIÓN POST-OCUPACIONAL DE LA CALLE MADERO. EXPERIENCIA SATISFACTORIA E IMPLICACIONES DEL DISEÑO

Post-occupancy evaluation of Madero street. Satisfactory experience and design implications

M. en D. I. Yissel hernández romero
Maestría en Diseño Industrial,
Universidad Nacional Autónoma de México, México.
tallarica9@hotmail.com

Fecha de recibido: 2 de septiembre de 2013
Fecha de aceptado: 9 de octubre de 2013

pp: 127-138

RESUMEN

La transformación de los espacios públicos contribuye de manera importante a la configuración física y social de las comunidades, mientras que la satisfacción relacionada con el uso de éstos puede derivar en el fortalecimiento de vínculos, la apropiación y un mayor cuidado de los mismos. Esta investigación analiza la satisfacción post-ocupacional de los transeúntes de la calle Madero, ubicada en el Centro Histórico de la Ciudad de México, y transformada en corredor peatonal en el año 2010. La satisfacción se determinó mediante la evaluación de los transeúntes a variables asociadas con dicha transformación: seguridad, funcionalidad, confort ambiental y mobiliario. Finalmente, los resultados obtenidos permitieron establecer recomendaciones y oportunidades de diseño, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario.

Palabras clave: diseño, espacio público, experiencia post-ocupacional.

ABSTRACT

The transformation of public spaces contributes in an important way to the physical and social configuration of communities; where the satisfaction related with them could strength attachment, appropriateness and an increase in care. This research analyzes the post-occupancy satisfaction of Madero Street, located in the historical center of Mexico City and recently transformed into a pedestrian street in 2010; the satisfaction was measured through the user's perception in variables associated with the street transformation such as security, functionality, environmental comfort and street furniture. Finally, the results allowed pointing out design opportunities and recommendations in order to improve the user's experience.

Key words: *design, public space, post-occupancy experience.*

Introducción

Con la intención de recuperar espacios públicos en la Ciudad de México, se han llevado a cabo proyectos de restauración, rescate y reconfiguración de los mismos; si bien ocurren cambios evidentes en la relación de los usuarios con su entorno derivados de las trasformaciones arquitectónicas y/o urbanísticas, es importante evaluar de manera periódica la satisfacción de los usuarios en su interacción con el espacio, a fin de fortalecer la vinculación y apropiación, lo cual —retomando el modelo de la experiencia del diseño— se verá reflejado en un mayor cuidado y preservación del mismo (Press y Cooper, 2009: 87).

De acuerdo con lo anterior, en esta investigación se analiza la experiencia post-ocupacional de la calle Madero, en su transformación a corredor peatonal, evaluando los cambios en función de la satisfacción de los usuarios. Para tal efecto, se realizó un sondeo a través de registros de observación, entrevistas abiertas e investigación documental, que permitió establecer un marco conceptual pertinente a los objetivos y definió los aspectos a evaluar. Posteriormente, se llevó a cabo una prueba piloto, con el fin de mejorar el instrumento y lograr ser aplicado.

A partir de la interpretación de los resultados, fue posible establecer recomendaciones y oportunidades de diseño que podrían mejorar la experiencia de uso peatonal de la calle Madero, pues, si bien, el proyecto se realizó atendiendo características y necesidades históricas particulares, el dinamismo de la población y el contexto obliga a evaluar de manera constante la pertinencia de otras soluciones.

1. Marco conceptual

Comprender y resolver un problema de manera integral, precisa, contextualizarlo y ubicarlo dentro de un sistema que permita definir relaciones de causalidad directa e indirecta así como propósitos conjuntos. Para entender la función de la calle como elemento urbano en el cual se basa esta investigación, es necesario entender el sistema en el que se encuentra inscrito: la ciudad y el espacio público.

De manera general, una ciudad puede ser definida como un lugar donde la gente vive y trabaja, en donde existen muchas viviendas, comercios, centros de trabajo y entretenimiento (Cambridge, 2005: 205). Sin embargo, socialmente hay algunas teorías que consideran a ésta más que como un espacio físico, una construcción social (Gonzalez, 2007: 13-33). La ciudad es el espacio de la heterogeneidad y la diversidad, lo cual conduce a la posición de que la totalidad de la ciudad es un espacio público.

Ahora bien, la estructura urbana está compuesta de distintos usos de suelo donde el espacio público tiene las siguientes funciones: a) vincu-

lar (vialidad) a los otros (comercio, administración), b) crear lugares para la recreación y el esparcimiento de la población (plazas y parques), c) desarrollar ámbitos de intercambio de productos (centros comerciales, ferias) y d) adquirir información (centralidad) o de producir hitos simbólicos (monumentos) (Carrión, 2007). De acuerdo con Fernando Carrión, el espacio público —el cual incluye a la calle— cumple con las siguientes funciones:

a. *Simbólica*. El espacio construye identidad bajo dos formas, la de pertenencia y la de función, pero también el espacio público puede tener carácter simbólico de representación (lo patrimonial) múltiple y simultánea.

b. *Simbiótica*. Los espacios públicos son lugares de integración social, de encuentro, de socialización y de alteridad. Sus elementos: transporte, nomenclatura, de mobiliario urbano, y de comunicación.

c. *Intercambio*. El espacio público es un lugar donde se intercambian bienes (tianguis, ferias y eventos libres), servicios (comercio), información (museos) y comunicación (propaganda publicitaria).

d. *Civismo*. El espacio público es un espacio cívico donde se forma la ciudadanía, donde se forma la *polis*.

Como espacio público insertado en una ciudad, la calle tiene funciones particulares que deben ser estimuladas a través del diseño arquitectónico y urbanístico, orientando la percepción, ofreciendo sentidos prácticos y distribuyendo valores simbólicos. Si bien, el concepto anterior representa la intención de quien diseña, son los usuarios quienes definen el cómo y en qué sentido se mueven en el espacio propuesto (De la Peña, 2003).

2. Calle Madero

La calle Madero es considerada como una de las principales vías en el denominado Centro Histórico de la Ciudad de México, siendo también una de las vías más concurridas y transitadas desde la época colonial. Los museos y sitios históricos que destacan en esta calle son la Torre Latinoamericana, el edificio "Guardiola", el Banco de México, la Casa de los Azulejos, la antigua casa del Marqués de Orizaba, el Templo de San Francisco, el Palacio de Iturbide, el Templo de la Profesa, el edificio de "La Esmeralda", el museo del Estanquillo y el MUMEDI (Museo Mexicano de Diseño), entre otros.

2.1 Proyecto de peatonalización de la calle Madero

Con más de 11,000 metros cuadrados y cerca de un kilómetro lineal, la calle Madero buscó dar entrada al Centro Histórico de la Ciudad de

México en dirección al Zócalo capitalino, creando un acceso peatonal, dicho proyecto se llevó a cabo a través de la Autoridad del Espacio Público a cargo del arquitecto Felipe Leal, inaugurado el 18 de octubre de 2010 por el entonces Jefe de Gobierno Marcelo Ebrard Casaubon.

Los trabajos realizados incluyeron la sustitución del pavimento de asfalto estampado por pavimento blanco, la colocación de 130 luminarias propias para andadores, 40 botes de basura, 12 bancas, tres módulos de periódicos y 120 postes; en los cruces vehiculares de Bolívar, Isabel la Católica, Palma y Monte de Piedad se colocaron reductores de velocidad. El proyecto fue reconocido con el premio "Vivir Mejor" en la Ciudad 2011, Programa Hábitat, categoría Centros Históricos (Guzmán, 2011).

3. Experiencia y determinantes de satisfacción

Tomando como punto de partida la premisa de que la experiencia resulta de la interacción que tiene el usuario con los objetos y los espacios, es posible establecer criterios que permitan su evaluación. Nuestra vinculación con los objetos y los espacios (voluntaria o no) se encuentra definida por un sistema de valores históricamente variable del cual dependerá la respuesta de aceptación o rechazo.

Dentro del diseño se han identificado cuatro momentos clave de la experiencia: la implicación, el compromiso, la desvinculación y la integración[1] (Press y Cooper, 2009: 87-94). En un espacio público estas tres fases pueden entenderse de la siguiente manera: la vinculación es el contacto físico con el lugar y las respuestas derivadas de éste (¿gusta o no?, ¿invita a ocuparlo?); el compromiso ocurre en el momento de usarlo/habitarlo y de evaluar la utilidad del espacio con relación a las necesidades/expectativas del usuario. La (des)integración dependerá de si la experiencia es satisfactoria o no.

La satisfacción, de acuerdo con Oliver, es definida como un juicio sobre el nivel del placer provisto por un objeto/espacio después de su uso, en esta definición la satisfacción es referida como un concepto que posee tanto componentes afectivos como cognitivos, centrada en un objeto y haciendo referencia a un periodo post-consumo (Demir y Erbug, 2008: 79). Por otra parte, para Friman es importante estable-

1 La primera de ellas, la implicación, hace referencia al primer contacto del usuario con el sistema, en el cual se considera determinante el impacto visual; si se logra una comunicación efectiva, el usuario se sentirá atraído por el objeto hasta el punto de querer poseerlo, lo cual lo mueve a la siguiente fase: el compromiso. En este segundo momento, el compromiso, la experiencia del objeto es determinada por factores como la funcionalidad y usabilidad, de cuyo desempeño depende en gran medida el tiempo de permanencia del objeto en la vida del usuario, cuando este último considera que el objeto ya no le es útil se desvincula de éste desechándolo; si, por otra parte, el objeto se vuelve parte importante de su desarrollo e identidad, lo integra a su vida.

cer la diferencia entre la satisfacción de encuentro y la satisfacción global, la primera está relacionada con la evaluación transitoria como resultado de encuentros breves; mientras que la global es la respuesta que se forma después de un periodo determinado y múltiples encuentros. Esta última tiene componentes cognitivos, afectivos y de comportamiento, y es formada en un periodo relativamente largo y con múltiples encuentros con un objeto formándose una actitud más que una emoción (Demir y Erbug, 2008: 79). Las actitudes ambientales también son definidas como sentimientos favorables o desfavorables que se tiene hacia alguna característica del ambiente físico o hacia un problema relacionado con él (Holahan, 2010: 20).

La selección de variables para evaluar la satisfacción post-ocupacional de la calle Madero derivó de varios factores: visitas a la calle (con algunas entrevistas), revisión de artículos en periódicos y sitios de internet, esto con la finalidad de acercarnos a los objetivos originales del proyecto. El análisis de la información obtenida permitió eliminar variables que no respondían a los objetivos de la investigación, siendo las siguientes:

1. **Seguridad.** Estado en el que el individuo siente garantizada su estabilidad y supervivencia dentro de un espacio peatonal en cuanto a la posibilidad de actos de robos y accidentes que ponen en riesgo la integridad física de las personas provocados por la instalaciones que obstruyen la visibilidad de acción y de actividad. En seguridad urbana, el "problema objetivo" es el riesgo de ser víctima de un delito; mientras que es seguridad urbana el "problema subjetivo" de la sensación personal y colectiva de temor con respecto a ser víctima de un delito o incivilidad (miedo al delito y pánico social con respecto al delito) (Baratta, 1998).

2. **Funcionalidad.** Facilidad o eficacia con la que se realizan las actividades, donde la organización que se le dé al espacio —de acuerdo con su percepción— sea congruente con los movimientos que se tengan que hacer para la realización de la tarea en apego a los objetivos para los cuales el espacio u objeto fue creado (Desmet y Hekkert, 2007: 58).

3. **Diseño incluyente.** El derecho de las personas con discapacidad a la independencia, la integración social y la participación en la vida de la comunidad, en concreto, mediante medidas que tengan por finalidad superar barreras de comunicación y de movilidad, que permitan el acceso al transporte, la vivienda, las actividades culturales y el ocio (art. 15, párrafo 3) (Consejo de Europa, 2001).

4. **Confort.** Considera los elementos que fomentan el bienestar físico, mental y social de las personas, tomando en cuenta los factores como iluminación, ruido, temperatura, calidad del aire y espacio, así como también factores psicológicos (sentimientos respecto a factores físicos, seguridad, estética y proxemia) (Jirón, 2004: 26-45).

Metodología

Etapa 1. Sondeo por medio de registros de observación, entrevistas abiertas e investigación documental para identificar aspectos a medir.

Etapa 2. Diseño del instrumento (encuesta) considerando las variables de seguridad, funcionalidad, confort, diseño incluyente, apropiación y operatividad; los reactivos se analizaron de acuerdo con el concepto y las constantes que permitirían medirlo. En esta fase se eliminó la variable correspondiente a operatividad por no cubrir los objetivos de la investigación.

Etapa 3. Aplicación de una prueba piloto de aproximadamente 50 encuestas para identificar reactivos confusos y repetitivos. Como resultado de este análisis, se decidió eliminar las preguntas de apropiación.

Etapa 4. Conformación del instrumento de la siguiente manera:

Datos generales

- 15 reactivos (9 de selección si/no, y 6 abiertas).
- Seguridad: 20 preguntas (5 de selección si/no, 8 abiertas y 7 sobre diferencial semántico).
- Funcionalidad: 11 reactivos (6 sobre diferencial semántico, 1 escala de Likert y 4 abiertas).
- Diseño incluyente: 4 preguntas (2 de escala de Likert y 2 abiertas).
- Confort ambiental: 12 reactivos (diferencial semántico).
- Confort derivado del mobiliario: 13 preguntas (de diferencial semántico).
- Durante el análisis de resultados se eliminaron algunas reactivos debido al bajo nivel de confiabilidad de los mismos, eliminando los correspondientes al diseño incluyente.

Participantes

Al ser esta una investigación de tipo exploratorio se consideró una muestra no probabilística de 89 peatones (43 hombres y 46 mujeres) seleccionados al azar en la calle Madero. Se establecieron tres horarios (mañana, tarde y noche) de lunes a viernes y los fines de semana. El criterio de selección de los participantes derivó de una matriz de variables consideradas como independientes: sexo, motivo, día y horario de visita. Esta matriz permitió definir los horarios y días de aplicación, así como el sexo de los encuestados.

Procesamiento de datos

Los datos obtenidos fueron capturados y analizados con el Editor de Datos Estadísticos SPSS Versión 18 (*PASW Statistics 18*). Se tomó como

referencia el índice de "Alfa de Cronbach" para determinar la confiabilidad del instrumento (los valores permitidos fueron los cercanos al 0.7). Las variables finales analizadas fueron: a) seguridad, b) funcionalidad y c) confort (ambiental y de mobiliario).

Resultados

- Usuarios

Los datos generales de los usuarios arrojaron porcentajes de participación por sexo de 48% hombres y 52% mujeres, lo cual puede ser considerado equilibrado. Se encontró que la mayoría asiste como visitante (44%) y, en un segundo lugar, como visitante de comercios (20%). La relación entre sexo y motivo de visita reafirma el dato anterior en el caso de las mujeres. En los hombres, la segunda causa es utilizar la calle como camino. Finalmente, las edades con mayor frecuencia de participación se encontraron en el rango de 20 a 30 años.

En relación con la ubicación de edificios históricos, los resultados muestran que éstos no son identificados por la mayoría de los usuarios, siendo los que trabajan en la zona quienes los han visitado más.

La seguridad es el factor mejor evaluado (3.7), seguido por el confort ambiental (3.5), funcionalidad (3.3) y, finalmente, el confort del mobiliario (3.0). En relación con la evaluación por sexos, la información anterior se confirma en los datos de los hombres; difiriendo de las mujeres, ya que éstas mantienen en primer lugar no sólo la seguridad, sino también el confort ambiental.

- Seguridad y funcionalidad

Los resultados por reactivo sobre seguridad muestran calificaciones bastante altas en relación a la percepción general de los usuarios sobre el espacio y la vigilancia. La mayoría de los usuarios no han sido víctimas ni testigos de delitos, sin embargo no consideran que la calle sea totalmente segura. La funcionalidad obtuvo su calificaciónmás alta en la satisfacción manifestada por los transeúntes al recorrer la calle, seguida por la facilidad del mismo desplazamiento. Los valores más bajos (aunque no insatisfactorios) fueron la cantidad de gente y la difícil ubicación de los sitios históricos.

Las señalizaciones fueron consideradas como adecuadas y comprensibles, sin embargo fue causa de insatisfacción el que no sean visibles ni suficientes. En relación con los botes de basura, se percibe cierta indiferencia en cuanto a si son adecuados o no, lo que causa malestar es la falta de practicidad, también es un problema el hecho de que los depósitos sean insuficientes. La evaluación de las lámparas puede ser considerada como satisfactoria (apropiada y suficiente), si bien, sólo se tomaron en cuenta dos reactivos.

- Confort ambiental

El confort ambiental resultó satisfactorio en un 85% de los reactivos, siendo los más favorecidos: la percepción del espacio como un lugar agradable, bonito y limpio, un segundo grupo de variables con resultados aceptables fueron la comodidad, el tamaño y el orden de la calle Madero. La variable que significó insatisfacción por parte del usuario fue la carencia de espacios/mobiliario suficientes para descansar.

Discusión

Uno de los principales objetivos del proyecto de peatonalización de la calle Madero, de acuerdo con el arquitecto Felipe Leal, estuvo centrado en la recuperación del espacio público, de tal forma que promoviera la socialización y fortalecimiento de la identidad de los usuarios como ciudadanos. Estos objetivos responden a dos funciones de los espacios públicos definidos por Fernando Carrión como simbiótica y de identidad. Por otra parte, la función de intercambio comercial ha sido constante aunque no organizado del todo (alta presencia de vendedores, puestos ambulantes y artistas callejeros). Si bien gran cantidad de gente merma los objetivos originales del proyecto, debe reconocerse el éxito al atraer un gran número de peatones.

De acuerdo con Michael Press y Rachel Cooper (2009), el compromiso (identidad) de los usuarios depende, en gran medida, del tipo de experiencia de uso, pudiendo ser satisfactoria o no. Obviamente, si la experiencia es buena, hay mayores posibilidades de fortalecer la identidad, así como la "apropiación" del espacio por parte de los usuarios, lo cual conlleva a una repetición de uso/visita. Por otra parte, es importante señalar que el motivo de visita (voluntario o no) es una variable importante que ayudan a delimitar, de acuerdo con Frimman, el tipo de encuentro (breve o múltiple) y las características del mismo. A partir de estas premisas interpretamos que la diferencia de resultados entre quienes tienen que hacer uso de la calle al existir cierta obligación (trabajan ahí o cerca) y quienes lo hacen porque así lo desean (visitantes e incluso quienes eligen la calle como camino), se establecen de acuerdo a las siguientes aproximaciones:

1. Quienes trabajan ahí o cerca son más sensibles a los problemáticas a los que se enfrentan diariamente, por lo tanto sus críticas están más enfocadas a la función, solicitando un espacio que les permita trasladarse sin obstáculos. Otra característica de este tipo de usuarios es que la misma cotidianidad les permite ubicar los sitios históricos fácilmente. Si bien, estos peatones no eligieron estar ahí, es posible considerarlos como un grupo potencial, cuya apropiación podría basarse en la existencia de espacios que les permitan esparcirse (hora libre o de comida).

2. Quienes sólo visitan no tienen tantos problemas, quizá el mismo tiempo disponible coadyuve a la poca preocupación por los obstáculos y, al contrario, sugieran más mobiliario (botes de basura, bancas y señalizaciones). Un punto a destacar es que el desconocimiento de los sitios históricos y la posibilidad de admirarlos fueron reactivos cuya calificación deja entrever "indiferencia" hacia los mismos, es decir, no son aspectos de interés -o un motivo importante- al visitar la calle Madero; si no es su intención visitarlos, les es indiferente el no ubicarlos. De acuerdo con las funciones del espacio público, la identidad puede ser construida a partir de este tipo de lugares, lo cual implica el desarrollar estrategias que "muestren" e "inviten" a los peatones a visitarlos.

3. En relación con los botes de basura y señalizaciones, el problema no es el diseño, sino la cantidad y ubicación de los mismos, por lo cual se requiere establecer zonas estratégicas para su colocación. Aunque los resultados no muestran factores "alarmantes", existen variables que pueden ser mejoradas, si bien pudieran parecer contradictorias, por ejemplo la colocación de más mobiliario (condición deseable) implicaría reducción del espacio para transitar (condición indeseable). En este sentido, es importante que la generación de soluciones no esté limitada a objetos, sino que también considere la posibilidad de establecer servicios.

Oportunidades y recomendaciones

1. Es importante desarrollar una estrategia de diseño en la cual se muestren los sitios históricos, invitando a los usuarios a conocerlos, o bien a visitarlos nuevamente. El diseño no se cierra a elementos gráficos u objetuales, sino que incluye el diseño de actividades que mantengan un interés constante por estos lugares. Se observa también la oportunidad de "emplear" a los artistas callejeros como promotores culturales.

2. La señalización juega un papel importante, no sólo como elemento informativo, sino también de promoción. Es preciso entonces, que su diseño obedezca a un criterio unificado entre las distintas dependencias involucradas (INAH y Secretaría de Turismo) para ser utilizadas en el diseño de mapas, folletos, páginas web y aplicaciones digitales.

3. El diseño del mobiliario urbano debe superar la satisfacción de necesidades inmediatas (descanso momentáneo); para llegar al diseño de experiencias, debe convertirse en punto de encuentro que favorezca la comunicación y socialización entre los usuarios, y no ser una barrera para los mismos.

4. Aumento y reubicación de los botes de basura. Es posible pensar en un programa en el cual se ubiquen espacios muy visibles, donde los usuarios podrán colocar dicho producto siguiendo un patrón

o diseño específico (gráficos u obras de arte conocidas, de cuya formación el usuario pueda participar directamente).

5. Cualquier cambio en la calle Madero puede volverse contradictorio: si es adecuado, puede atraer más gente que afectaría a dichos beneficios. Considerándola parte de un sistema, es preciso buscar fuera de ella otras opciones, como habilitar nuevas calles peatonales estratégicas que brinden las mismas ventajas y permitan la distribución de los usuarios.

6. Los vendedores ambulantes son un problema constante; sin embargo, se podría diseñar un programa que aproveche su presencia "permanente" para regular el número de éstos y que sean ellos mismos los que eviten la presencia de otros (en este sentido se controlaría el número). Por otro lado, se pueden proyectar puntos de venta que permitan las actividades de intercambio comercial pero que al mismo tiempo promuevan las de tipo cultural.

Conclusiones

La investigación desarrollada en torno a la experiencia post-ocupacional de la calle Madero permitió explorar, de una manera general, la experiencia de los diferentes usuarios que por ahí transitan, sus problemas y necesidades. Es fundamental reconocer que existen factores que limitan el alcance de la información aquí obtenida, pero que, por otro lado, representan oportunidades para desarrollar estudios e investigaciones más precisas. Por una parte, se desconoce el plan general a partir del cual se están reconfigurando las calles del Centro Histórico (si es que lo hay), su ubicación, impacto, redistribución, cambio de sentidos, dirección de tráfico, estudios en relación al flujo de peatones, etcétera.

Por otro lado, es preciso considerar la opinión de todos los actores involucrados en dicho escenario; pues si bien, se tomó en cuenta la experiencia de tránsito de los peatones, se dejó de lado la percepción de comerciantes en relación con los cambios que han tenido que adoptar, como resultado del proyecto de peatonalización; así como la opinión de trabajadores de limpieza, policías, vendedores ambulantes y artistas callejeros, entre otros.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Baratta, A. (1998). "Entre la Política Social y la Política de Seguridad" en *El Cotidiano Revista de la Realidad Méxicana Actual*, julio-agosto, pp. 2-24, México.

2. Demir, E. y Erbug, C., (2008), "Product Group Dependent Determinants of User Satisfaction" en: P. Desmet, J. van Erp & M. Karlsson, edits. *Design and emotion moves,* pp. 78-87, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, USA.
3. Desmet, P. y Hekkert, P., (2007), "Framework of product experience" en *International Journal of Design,* Issue 1(1), pp. 57-66, Taipei, China.
4. Gonzalez, C., (2007). *El significado del diseño y la construcción del entorno,* Designio, México.
5. Holahan, C. (2010). *Psicología Ambiental. Un enfoque general,* Limusa, México.
6. Jiron, P. E. a. (2004), *Bienestar Habitacional. Guía de diseño para un habitat residencial sustentable"*, Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Fundación Chile, Santiago de Chile.
7. Mumford, L. (1963), *Technics and Civilizations,* A Harvest Book, New York, USA.
8. Press, M. y Cooper, R. (2009), *El diseño como experiencia. El papel de los diseñadores en el siglo xxi,* Gustavo Gili, Barcelona, España.
9. Procter, P., (2005), *Cambridge Advanced Dictionary.* Cambridge University Press, Cambridge. Inglaterra.

Mesografía

1. Carrión, F (2007), "Espacio público: punto de partida para la alteridad". Conferencia pronunciada en el Encuentro Andino Nacional, Bogotá [En línea] 24 al 26 de septiembre. Disponible en: http://www.bogotacapitaliberoamericanadelacultura.gov.co/descargas/Conferencia%20Fernando%20Carrion.pdf. Consultado: 9 diciembre 2011.
2. Consejo de Europa (2001), Resolución ResAP(2001)1, sobre "la introducción de los principios de diseño universal en los currícula de todas las actividades relacionadas con el entorno de la construcción", consultado: http://www.ceapat.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/im_029646.htm. Consultado: 9 diciembre 2011].
3. Cruz, A., Romero, G. (2009), "Cambia sentido de vialidades en el Centro por peatonalización de Madero"en *La Jornada,* [En línea] 22 de agosto 2013, p. 33. Consultado: http://www.jornada.unam.mx/2009/08/22/capital/033n1cap.
4. De la Peña, G. (2003), "Simmel y la escuela de Chicago en torno a los espacios pùblicos de la ciudad" en *Revista Sincronía*, [En línea] septiembre-diciembre, 8 (28). Disponible en: sincronia.cucsh.udg.mx/pena03.htm. Consultado: 9 diciembre 2011.
5. Guzman, R., (2011) "Madero como calle peatonal cumple un año" en *El Universal* [En línea] 19 de octubre. Disponible en: http://www.eluniversaldf.mx/cuauhtemoc/nota36227.html. Consultado: 25 octubre 2011.
6. Mendoza, A., (2010), "Calle Madero peatonal, Distrito Federal" en CNN México [En línea] 31 de agosto. Disponible en: mexico.cnn.com/bicentenario/2010/09/07/calle-madero-peatonal-distrito-federal. Consultado: 18 octubre 2011].

EL REFINANCIAMIENTO, COMO HERRAMIENTA PARA OBTENER UN BENEFICIO ECONÓMICO EN LOS CRÉDITOS DE VIVIENDA.

Refinancing, as a tool for economic benefit in housing credits.

M. en Val. Roy Estrada Olivella
Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
estrada.roy@gmail.com

M. en Val. Verónica Zendejas Santín
Profesora Investigadora de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
vero_zend@hotmail.com

Fecha de recibido: 1 octubre 2013
Fecha de aceptado: 21 octubre 2013

pp: 139-152

RESUMEN

Durante las últimas décadas, México ha mostrado una tendencia continua a la baja de la tasa anual de crecimiento de la población, sin embargo debido a la desaceleración en el ritmo de crecimiento de la población y la estructura de edades, se han registrado modificaciones en su composición, y se observa un mayor desarrollo en los estratos de la población donde se concentra la demanda de empleo, vivienda y servicios.

Por lo anterior, es cada vez más alta la demanda de créditos para la obtención de viviendas, mismos que en los últimos años han sido en su mayoría proporcionados por el gobierno a través de INFONAVIT y FOVISSTE, así como por entidades bancarias independientes.

Lo que se pretende en este artículo es identificar la mejor manera para obtener beneficios económicos a través del refinanciamiento de hipotecas, aun cuando en los últimos años las tasas de interés han caído.

Palabras clave: hipoteca, tasa de interés, refinanciamiento, ahorro.

ABSTRACT

In recent decades, Mexico has shown a continuous downward trend annual rate of population growth, however due to the slowdown in the pace of population growth and age structure have been recorded changes in composition, and further growth in the strata of the population where the demand for employment, housing and services is concentrated is observed.

Therefore it is more and more demand for loans to obtain housing, as in recent years have mostly been provided by the government through INFONAVIT and FOVISSTE and independent banks.

The aim in this article is to identify the best way to get benefit through mortgage refinancing, even in recent years when interest rates have fallen.

Key words: *mortgage, interest rate, refinance, savings.*

Introducción

Los proyectos de inversión inmobiliaria son una de las áreas donde se pueden potencializar los ejecutores de la arquitectura. Hoy en día, si un arquitecto no tiene la capacidad para desarrollar proyectos de inversión es un profesionista con carencias, de la misma manera el licenciado en administración y promoción de la obra urbana para ser un profesionista completo deberá tener el conocimiento financiero y ser capaz de ejecutarlo.

Podemos identificar claramente dos grandes rubros dentro de los proyectos de inversión inmobiliaria: el uso habitacional; como lo es la vivienda unifamiliar y en condominio, tanto horizontal como vertical, y el uso comercial; que pueden ser locales comerciales y oficinas. Estas dos áreas no son las únicas, también encontramos el rubro industrial, entre otros, pero por ser las de mayor demanda son a las que se hace referencia.

Bien es sabido que la vivienda es una de las necesidades básicas del ser humano, y según datos de la revista Proceso (septiembre 2013), hay 6.5 millones de familias que han contratado un crédito hipotecario.

Existe una gran diversidad de viviendas perfectamente definidas como: interés social, interés medio, residencial, entre otras.

Por naturaleza, el hombre como especie siempre tiende a requerir más y una vez que tiene cubierta la necesidad de vivienda, en virtud de un mejor y más conveniente nivel de vida, tendrá el deseo de una casa de mejor calidad. Es por esto que, todas las familias del mundo se pueden ver como clientes potenciales, es decir, la familia que tiene que rentar, tiene la necesidad y el deseo de tener casa propia, no importando que ésta sea de interés social, de la misma manera la familia que tiene una casa de interés social tiene el deseo de una casa de interés medio, muchas veces este deseo lo queremos revestir de necesidad; con la finalidad de tener una vivienda de una mejor calidad, finalmente nos sentimos merecedores de un mejor tipo de vida, igualmente la familia que tiene una casa de interés medio tiene el deseo de una vivienda con un mayor nivel de acabados y equipamiento.

Objetivos

Identificar la necesidad de refinanciar los créditos hipotecarios, tomando como base la disminución de las tasas de interés en los últimos años.

Analizar de manera clara el ahorro significativo que las familias podrán obtener, simplemente con el hecho de refinanciar una deuda de un crédito hipotecario.

Orientar a las familias atadas a un crédito hipotecario, para lograr de manera sencilla refinanciar una deuda con una tasa de interés menor. Ya que, pese a los costos financieros, como la comisión por apertura de crédito, el seguro de vida, el costo del avaluó, entre otros, se obtiene un beneficio financiero, que se transforma en un gran ahorro para su mejora.

En México no es común que se refinancien las hipotecas, por falta de conocimiento, en otros países como Estados Unidos, una hipoteca se refinancia tres o cuatros veces mientras dura el crédito, con el fin de obtener beneficios con tasas de interés menores.

Muchas instituciones bancarias permiten realizar abonos a capital sin ninguna penalización, a continuación se muestra que el banco Banorte no aplica comisiones por prepago, también se puede reducir el plazo del crédito o pago mensual debido a los pagos anticipados. Lo que se tendrá que hacer es analizar cada caso en lo particular; dicho lo anterior, se ilustrarán casos reales, para que a través de los números, se pueda demostrar el gran beneficio que se obtiene.

Figura 1. Sitio web hipóteca Banorte.
Fuente: http://www.banorte.com/portal/personas/categorias/lista.web?categoria=111&fullSite=true, consultado 13 de noviembre 2013.

Metodología

Lo primero que tenemos que entender es la forma en que las instituciones bancarias realizan las corridas financieras para poder determinar el monto de las mensualidades que cobrarán por concepto de otorgar un crédito, mediante el uso de la fórmula de recuperación de capital; misma que aplica cuando se solicita una suma de dinero en préstamo y tienes la oportunidad de pagarla en pagos fijos iguales, dentro de un tiempo determinado con una tasa de interés específica.

$$RC = P\left(\frac{r*(1+r)^n}{(1+r)^n - 1}\right)$$

Donde:

- RC: Es el pago fijo mensual.
- r: Tasa de interés mensual que se aplicará.
- P: Valor presente o suma de dinero pedida en préstamo.
- n: Tiempo de duración de la hipoteca, expresado en meses.

También observemos el valor del pago mensual de la hipoteca, utilizando una hoja de cálculo de Excel, donde se muestra cual es la fórmula que debemos de usar; de esta manera es mucho más expedita y, lo más importante, es que eliminamos la posibilidad de tener errores de captura de datos, al momento de substituir los datos en la fórmula, y de utilizar la calculadora.

No todas las personas tienen acceso a una calculadora financiera, aunque para los especialistas éstas se han utilizado con mucho éxito, pero lo que es una realidad, es que es mucho más fácil tener acceso a una hoja de cálculo de Excel para todo el público sin la necesidad de ser experto en la materia, por esto se sugiere el uso de dicha hoja de cálculo.

RC	=pago(tasa,nper,va)
RC	-$12,822.09
r	0.01125
n	300
p	1,100,000.00

Tabla 1. Fórmulas financieras, pago.
Fuente: elaboración propia.

Obviamente, necesitamos tener la información de las tasa de interés vigente en el mercado, al día de hoy (10 de noviembre 2013) la tasa que publica el grupo financiero Banorte es 8.48%

Figura 1. Sitio web hipóteca Banorte.
Fuente: http://www.banorte.com/portal/personas/categorias/lista.web?categoria=111&fullSite=true, consultado 13 de noviembre 2013.

La competencia entre los seis grandes bancos de México por tener una mayor penetración en la colocación de crédito hipotecario empujó a la baja las tasas de interés en los últimos 13 años hasta establecer un mínimo histórico en este mes de abril.

Cuando la banca regresó a colocar crédito hipotecario, al inicio del nuevo siglo, las tasas rondaban niveles de 20 a 24%. Sin embargo, poco más de una década después, se lanza al mercado una oferta hipotecaria a plazo de 20 años con una tasa fija de 8.7% (HSBC).

Resultados y discusión

Tomemos el ejemplo de una familia que hace seis años compró una casa, por medio de una hipoteca con las siguientes condiciones: la tasa de interés que le cobraron es del 13.5% anual, el plazo de la hipoteca es de 25 años y el monto del crédito hipotecario es de $1,100,000.00, considerando que se dio un pago inicial o enganche y $1,100,000.00 es la cantidad que se pidió en préstamo, el monto a financiar varía dependiendo

de la institución bancaria que otorga el crédito; en el caso del presente ejercicio se puede financiar hasta el 90% del valor de la propiedad.

Datos:

- r: Tasa de interés mensual que se aplicará.
- P: Valor presente o suma de dinero pedida en préstamo. $1,100,000.00
- n: Tiempo de duración de la hipoteca, expresado en meses. 25 años x 12 meses = 300 meses.
- RC: Es el pago fijo mensual. Ésta es la incógnita.

RC = $12,822.09 PAGO MENSUAL

Si utilizamos la hoja de cálculo de Excel, seleccionando la opción "Financieras" y función "pago", tenemos el siguiente resultado:

RC	=pago(tasa,nper,va)
RC	-$12,822.09
r	0.01125
n	300
p	1,100,000.00

Tabla 2. Fórmulas financieras, pago.
Fuente: elaboración propia.

Pensemos que esta familia diligentemente ha pagado las mensualidades de su hipoteca durante cinco años, es decir ha hecho 60 pagos mensuales de $12, 822.09, lo que da un total de $769, 325.40 ¿Cuál es la aportación a capital que se ha realizado durante los cinco años? A continuación se muestra la tabla de los pagos en donde se ve la aportación a capital y el pago de intereses en cada uno de los pagos mensuales.

No.	CAPITAL	INTERÉS	PAGO	DEUDA
				$ 1,100,000
1	$447.09	$ 12,375.00	$12,822.09	$1,099,552.91
2	$452.12	$12,369.97	$12,822.09	$1,099,100.78
3	$457.21	$12,364.88	$12,822.09	$1,098,643.57
4	$462.35	$12,359.74	$12,822.09	$1,098,181.22
5	$467.55	$12,354.54	$12,822.09	$1,097,713.66
6	$472.81	$12,349.28	$12,822.09	$1,097,240.85
7	$478.13	$12,343.96	$12,822.09	$1,096,762.72
8	$483.51	$12,338.58	$12,822.09	$1,096,279.20

No.	CAPITAL	INTERÉS	PAGO	DEUDA
9	$488.95	$12,333.14	$12,822.09	$1,095,790.25
10	$494.45	$12,327.64	$12,822.09	$1,095,295.80
11	$500.02	$12,322.08	$12,822.09	$1,094,795.78
12	$505.64	$12,316.45	$12,822.09	$1,094,290.14
13	$511.33	$12,310.76	$12,822.09	$1,093,778.81
14	$517.08	$12,305.01	$12,822.09	$1,093,261.73
15	$522.90	$12,299.19	$12,822.09	$1,092,738.83
16	$528.78	$12,293.31	$12,822.09	$1,092,210.05
17	$534.73	$12,287.36	$12,822.09	$1,091,675.32
18	$540.75	$12,281.35	$12,822.09	$1,091,134.57
19	$546.83	$12,275.26	$12,822.09	$1,090,587.74
20	$552.98	$12,269.11	$12,822.09	$1,090,034.76
21	$559.20	$12,262.89	$12,822.09	$1,089,475.55
22	$565.49	$12,256.60	$12,822.09	$1,088,910.06
23	$571.86	$12,250.24	$12,822.09	$1,088,338.21
24	$578.29	$12,243.80	$12,822.09	$1,087,759.92
25	$584.79	$12,237.30	$12,822.09	$1,087,175.12
26	$591.37	$12,230.72	$12,822.09	$1,086,583.75
27	$598.03	$12,224.07	$12,822.09	$1,085,985.72
28	$604.75	$12,217.34	$12,822.09	$1,085,380.97
29	$611.56	$12,210.54	$12,822.09	$1,084,769.41
30	$618.44	$12,203.66	$12,822.09	$1,084,150.97
31	$625.40	$12,196.70	$12,822.09	$1,083,525.58
32	$632.43	$12,189.66	$12,822.09	$1,082,893.15
33	$639.55	$12,182.55	$12,822.09	$1,082,253.60
34	$646.74	$12,175.35	$12,822.09	$1,081,606.86
35	$654.02	$12,168.08	$12,822.09	$1,080,952.84
36	$661.37	$12,160.72	$12,822.09	$1,080,291.47
37	$668.81	$12,153.28	$12,822.09	$1,079,622.65
38	$676.34	$12,145.75	$12,822.09	$1,078,946.31
39	$683.95	$12,138.15	$12,822.09	$1,078,262.37
40	$691.64	$12,130.45	$12,822.09	$1,077,570.72
41	$699.42	$12,122.67	$12,822.09	$1,076,871.30
42	$707.29	$12,114.80	$12,822.09	$1,076,164.01
43	$715.25	$12,106.85	$12,822.09	$1,075,448.76
44	$723.30	$12,098.80	$12,822.09	$1,074,725.47
45	$731.43	$12,090.66	$12,822.09	$1,073,994.03

No.	CAPITAL	INTERÉS	PAGO	DEUDA
46	$739.66	$12,082.43	$12,822.09	$1,073,254.37
47	$747.98	$12,074.11	$12,822.09	$1,072,506.39
48	$756.40	$12,065.70	$12,822.09	$1,071,749.99
49	$764.91	$12,057.19	$12,822.09	$1,070,985.09
50	$773.51	$12,048.58	$12,822.09	$1,070,211.58
51	$782.21	$12,039.88	$12,822.09	$1,069,429.36
52	$791.01	$12,031.08	$12,822.09	$1,068,638.35
53	$799.91	$12,022.18	$12,822.09	$1,067,838.44
54	$808.91	$12,013.18	$12,822.09	$1,067,029.53
55	$818.01	$12,004.08	$12,822.09	$1,066,211.51
56	$827.21	$11,994.88	$12,822.09	$1,065,384.30
57	$836.52	$11,985.57	$12,822.09	$1,064,547.78
58	$845.93	$11,976.16	$12,822.09	$1,063,701.85
59	$855.45	$11,966.65	$12,822.09	$1,062,846.40
60	$865.07	$11,957.02	$12,822.09	$1,061,981.33

Tabla 3. Tabla de amortización de excel.
Fuente: elaboración propia.

Si sumamos las cantidades de la segunda columna, que es la aportación a capital, podemos saber exactamente cuánto ha sido la aportación a capital, que es de $38.018.67 en cinco años o un periodo de 60 meses.

Si se quisiera refinanciar la deuda con las condiciones crediticias actuales, con una tasa de interés del 8.48% un plazo de 20 años, puesto que ya han pagado 60 mensualidades o cinco años, y el monto a financiar ahora sería $1,061,981.33 puesto que ya se abonó a capital $38,018.67 de la deuda originalmente contraída de $1,100,000.00. Utilizando la misma fórmula tendríamos:

Tasa de interés mensual que se aplicará (¿cuál tasa?):

- r= 8.48/12 = 0.00706666
- P: Valor presente o suma de dinero pedida en préstamo. $1,061,981.33
- n: Tiempo de duración de la hipoteca, expresado en meses. 20 años x 12 meses = 240 meses.

RC = $9,202.68 PAGO MENSUAL durante 240 meses.

Si utilizamos la hoja de cálculo de Excel tenemos lo siguiente:

RC	=pago(tasa,nper,va)
RC	-$9,202.68
r	0.007066667
n	240
p	1,061,981.33

Tabla 4. Fórmulas financieras.
Fuente: elaboración propia.

En la siguiente página se muestra la cotización del banco Banorte. Registrarlo como fuente.

Cuando contratamos un crédito hipotecario, hay varios conceptos que comprenden la mensualidad a pagar, como se muestran en la tabla cuatro, abono a capital, pago de intereses, seguro de vida, seguro de daños y contenidos y comisión por apertura de crédito.

Para este ejercicio en particular, el seguro de vida $789.90, seguro de daños y contenidos $495.20 y comisión por apertura de crédito $499.00, se mantienen fijos durante todos los periodos que dura el crédito, en este caso 240 meses, siendo un total de $1,784.10 mensuales. Estos conceptos, como se mencionó, siempre son parte inherente a un crédito hipotecario y, por tanto, siempre se tendrán que pagar.

Es importante enfatizar en los conceptos que cambian mes con mes, los cuales son abono a capital y pago de intereses. La suma de ambos conceptos es en el primer mes de $7,927.93 y de los meses 2 al 240 es de $9278.77, esta cantidad es la suma de lo que se obtiene en el simulador de Banorte por ambos conceptos, donde toma sólo 25 días para el primer mes, es por eso que hay una pequeña diferencia con los datos obtenidos con la formula y con Excel que es de $9,202.68

Con el refinanciamiento de la deuda se pagarían 240 mensualidades de $9,202.68, dando un total de $2,208,643.20, cantidad inferior en comparación con el crédito anterior (original), en el cual serían 240 pagos de $12,822.09, dando un total de $3,077,301.60, al llevar a cabo dicha acción se logra un ahorro de $868,658.40

Supongamos que la familia que contrató el crédito original tiene la misma capacidad de pago, es decir, puede pagar $12,822.09 mensuales, con el refinanciamiento de la deuda ¿En cuánto tiempo se podría liquidar la deuda?

RC	=pago(tasa,nper,va)
RC	-$12,821.67
r	0.007066667
n	125
p	1,061,981.33

n	=nper(tasa,pago,va)
n	124.9934717
r	0.007066667
RC	12,822.09
va	-$1,061,981.33

Tablas 5 y 6. Fórmulas financieras.
Fuente: elaboración propia.

No.	Fecha	Días	Tasa	Saldo Inicial	Capital	Interés	Seguro De Vida	Seguro De Daños y Contenidos	Comisión Difenda	Aportaciones a Capital	Pago Mensual	Saldo Final
1	03-feb-14	25	8.48%	$1,061,881.33	$1,874.04	$6,253.89	$658.25	$412.67	$499.00	0.00	$9,497.85	$1,060,307.2
2	03-mar-14	30.4	8.48%	$1,060,307.29	$1,896.03	$7,592.74	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,058,621.2
3	03-abr-14	30.4	8.48%	$1,058,621.26	$1,698.10	$7,580.67	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,056,923.1
4	03-may-14	30.4	8.48%	$1,056,923.16	$1,710.26	$7,568.51	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,055,212.9
5	03-jun-14	30.4	8.48%	$1,055,212.90	$1,722.51	$7,556.26	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,053,490.3
6	03-jul-14	30.4	8.48%	$1,053,490.39	$1,734.84	$7,543.93	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,051,755.5
7	03-ago-14	30.4	8.48%	$1,051,755.55	$1,747.27	$7,531.50	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,050,008.2
8	03-sep-14	30.4	8.48%	$1,050,008.28	$1,759.78	$7,518.99	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,048,248.5
9	03-oct-14	30.4	8.48%	$1,048,248.50	$1,772.38	$7,506.39	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,046,476.1
10	03-nov-14	30.4	8.48%	$1,046,476.12	$1,785.07	$7,493.70	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,044,691.0
11	03-dic-14	30.4	8.48%	$1,044,691.05	$1,797.85	$7,480.92	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,042,893.2
12	03-ene-15	30.4	8.48%	$1,042,893.20	$1,810.73	$7,468.04	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,041,082.4
13	03-feb-15	30.4	8.48%	$1,041,082.47	$1,823.69	$7,455.08	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,039,258.7
14	03-mar-15	30.4	8.48%	$1,039,258.78	$1,836.75	$7,442.02	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,037,422.0
15	03-abr-15	30.4	8.48%	$1,037,422.03	$1,849.91	$7,428.86	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,035,572.1
16	03-may-15	30.4	8.48%	$1,035,572.12	$1,863.15	$7,415.62	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,033,708.9
17	03-jun-15	30.4	8.48%	$1,033,708.97	$1,876.50	$7,402.28	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.88	$1,031,832.4
18	03-jul-15	30.4	8.48%	$1,031,832.47	$1,889.93	$7,388.84	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,029,942.5
19	03-ago-15	30.4	8.48%	$1,029,942.54	$1,903.47	$7,375.30	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,028,039.0
20	03-sep-15	30.4	8.48%	$1,028,039.07	$1,917.10	$7,361.67	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,026,121.9
21	03-oct-15	30.4	8.48%	$1,026,121.97	$1,930.82	$7,347.95	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,024,191.1
22	03-nov-15	30.4	8.48%	$1,024,191.15	$1,944.65	$7,334.12	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,022,246.5
23	03-dic-15	30.4	8.48%	$1,022,246.50	$1,958.58	$7,320.19	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,020,287.9
24	03-ene-16	30.4	8.48%	$1,020,287.92	$1,972.60	$7,306.17	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,018,315.3
25	03-feb-16	30.4	8.48%	$1,018,315.32	$1,986.73	$7,292.04	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,016,328.5
26	03-mar-16	30.4	8.48%	$1,016,328.59	$2,000.95	$7,277.82	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,014,327.6
27	03-abr-16	30.4	8.48%	$1,014,327.64	$2,015.28	$7,263.49	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,012,312.3
28	03-may-16	30.4	8.48%	$1,012,312.36	$2,029.71	$7,249.06	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,010,282.6
29	03-jun-16	30.4	8.48%	$1,010,282.65	$2,044.25	$7,234.52	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,008,238.4
30	03-jul-16	30.4	8.48%	$1,008,238.40	$2,058.88	$7,219.88	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,006,179.5
31	03-ago-16	30.4	8.48%	$1,006,179.51	$2,073.63	$7,205.14	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,004,105.8
32	03-sep-16	30.4	8.48%	$1,004,105.88	$2,088.48	$7,190.29	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$1,002,017.4
33	03-oct-16	30.4	8.48%	$1,002,017.40	$2,103.44	$7,175.34	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.88	$999,913.96
34	03-nov-16	30.4	8.48%	$999,913.96	$2,118.50	$7,160.27	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$997,795.46
35	03-dic-16	30.4	8.48%	$997,795.46	$2,133.67	$7,145.10	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$995,661.79
36	03-ene-17	30.4	8.48%	$995,661.79	$2,148.95	$7,129.82	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$993,512.84
37	03-feb-17	30.4	8.48%	$993,512.84	$2,164.34	$7,114.44	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.88	$991,348.50
38	03-mar-17	30.4	8.48%	$991,348.50	$2,179.83	$7,098.94	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$989,168.67
39	03-abr-17	30.4	8.48%	$989,168.67	$2,195.44	$7,083.33	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$986,973.23
40	03-may-17	30.4	8.48%	$986,973.23	$2,211.16	$7,067.61	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$984,762.07
41	03-jun-17	30.4	8.48%	$984,762.07	$2,227.00	$7,051.77	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$982,535.07
42	03-jul-17	30.4	8.48%	$982,535.07	$2,242.95	$7,035.82	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$980,292.12
43	03-ago-17	30.4	8.48%	$980,292.12	$2,259.01	$7,019.76	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$978,033.11
44	03-sep-17	30.4	8.48%	$978,033.11	$2,275.18	$7,003.59	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$975,757.93
45	03-oct-17	30.4	8.48%	$975,757.93	$2,291.48	$6,987.29	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$973,466.45
46	03-nov-17	30.4	8.48%	$973,466.45	$2,307.89	$6,970.89	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.88	$971,158.56
47	03-dic-17	30.4	8.48%	$971,158.56	$2,324.41	$6,954.36	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$968,834.15
48	03-ene-18	30.4	8.48%	$968,834.15	$2,341.06	$6,937.71	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$966,493.09
49	03-feb-18	30.4	8.48%	$966,493.09	$2,357.82	$6,920.95	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$964,135.27
50	03-mar-18	30.4	8.48%	$964,135.27	$2,374.70	$6,904.07	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$961,760.57
51	03-abr-18	30.4	8.48%	$961,760.57	$2,391.71	$6,887.06	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$959,368.86
52	03-may-18	30.4	8.48%	$959,368.86	$2,408.84	$6,869.93	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$956,960.02
53	03-jun-18	30.4	8.48%	$956,960.02	$2,426.09	$6,852.68	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$954,533.93
54	03-jul-18	30.4	8.48%	$954,533.93	$2,443.46	$6,835.31	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$952,090.47
55	03-ago-18	30.4	8.48%	$952,090.47	$2,460.96	$6,817.81	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$949,629.51
56	03-sep-18	30.4	8.48%	$949,629.51	$2,478.58	$6,800.19	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$947,150.93
57	03-oct-18	30.4	8.48%	$947,150.93	$2,496.33	$6,782.44	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$944,654.60
58	03-nov-18	30.4	8.48%	$944,654.60	$2,514.20	$6,764.57	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$942,140.40
59	03-dic-18	30.4	8.48%	$942,140.40	$2,532.21	$6,746.56	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$939,608.19
60	03-ene-19	30.4	8.48%	$939,608.19	$2,550.34	$6,728.43	$789.90	$495.20	$499.00	0.00	$11,062.87	$937,057.85

Tabla 7. Amortización.
Fuente: elaboración propia. http://www.banorte.com/portal/personas/categorias/asistenteweb?categoria=111&fullSite=true, consultado 13 de noviembre 2013.

Con 125 pagos de $12,822.09 se podría saldar la deuda con el banco de $1,061,981.33, pagando un total de $1,602,761.25 en comparación con el crédito anterior (original), serían entonces 240 pagos de $12,822.09, dando un total de $3,077,301.60, lo cual representa una diferencia de $1,474,540.35, menos a favor del solicitante del crédito o en otras palabras, 115 pagos menos efectuados.

Como se comentó con anterioridad, hay varios conceptos que comprenden el pago mensual de un crédito hipotecario: abono a capital, pago de intereses, seguro de vida, seguro de daños y contenidos, y comisión por apertura de crédito. El monto de estos conceptos no se considera en este ejercicio; pero la realidad es que se tienen que pagar, ya sea en el crédito originalmente contraído o en la reestructuración del crédito que se propone, aunque no se consideran es conveniente el mencionar dichos conceptos.

Se puede realizar este ejercicio con los datos aplicados a cualquier hipoteca, sería reiterativo ejemplificar algún otro, pero se deja el precedente en el presente documento para poder hacerlo, substituyendo los valores en las fórmulas mostradas.

Conclusiones

En otros países, particularmente Estados Unidos de Norteamérica, es una práctica recurrente refinanciar las hipotecas; hasta cuatro o cinco veces. Una hipoteca de 25 años se llega a refinanciar, con el fin de obtener un beneficio financiero, con una tasa de interés menor y así pagar menos.

Con el ejemplo desarrollado en el presente documento, los números muestran, de una manera muy clara, el gran ahorro que se tiene, por lo que, todas las personas que hoy día tienen una hipoteca pueden refinanciar.

En el ejercicio planteado, se obtuvo un ahorro de $868,685.40, en el caso en que se quisiera tener la deuda por los mismos 240 meses faltantes ó 20 años, pero con un pago menor de $9,202.68 con la nueva tasa de interés, en lugar de $12,822.09 que fue el de la deuda originalmente contraída. En el caso en que se decida pagar la misma cantidad de $12,822.09, pero con la nueva tasa de interés, el ahorro es de $1,474,540.35; por lo que se realizarían 125 pagos en lugar de 240, es decir 115 pagos menos.

Cabe mencionar que lo mostrado en el ejercicio anterior se refiere exclusivamente a los conceptos de abono a capital y pago de intereses; es en estos conceptos donde existe una diferencia con el crédito original, aunque ciertamente los valores de los conceptos siguientes: seguro de vida, seguro de daños y contenidos y comisión por apertura de crédito disminuirán, debido a que están en función del monto

del crédito solicitado, se tendrán que pagar durante el tiempo que el crédito dure. También existe el gasto por concepto de escrituración, que se tendrá que hacer al momento de refinanciar el crédito, pero, tomando en cuenta éstos gastos, que de todas maneras se tienen que pagar, se ha demostrado que vale la pena el refinanciamiento, dado que existirá un ahorro.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Baca Urbina Gabriel (2005). *Fundamentos de Ingeniería Económica,* Mc Graw Hill, México.

Mesografía

1. http://www.banxico.org.mx "Tasas de interés en créditos hipotecarios", consultado: 18 de noviembre de 2013.
2. http://www.banamex.com/es/personas/creditos/credito, consultado: 18 de noviembre 2013.
3. http://www.banorte.com/˜portal/personas/home.web, consultado: 13 de noviembre 2013.
4. Carmona Ricardo "caída de las tasas de interés", Mexican Business , Web 11 de Abril de 2013 a/http://www.obrasweb.mx/viviend2013/04/11/la-carrera-hipotecaria-baja-las-tasas-de-interes, consultado: 20 de noviembre 2013.
5. "Rezago habitacional demanda de vivienda 2012 sociedad hipotecaria federal" http://www.shf.gob.mx/estadisticas/EstudiosVivienda/Documents/Rezago%20habitacional%20y%20Demanda%20de%20vivienda%202012.pdf, consultado: 20 de noviembre 2013.

LA PIEDRA: ELEMENTO HISTÓRICO Y DE CALIDAD ESTÉTICA PARA UN DISEÑO ARQUITECTÓNICO SUSTENTABLE

Stone: historical and aesthetic quality element for sustainable architectonical design

Dr. en H. del A. Ignacio Mendiola Germán
Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
fad_arq@yahoo.com.mx

Dr. en Arq. Silverio Hernández Moreno
Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
silverhm2002@yahoo.com.mx

Arq. Alberto Clemente Vázquez
Maestría en Diseño de la Facultad de Arquitectura y Diseño,
Universidad Autónoma del Estado de México. México.
ark.oteb_573@hotmail.com

Fecha de recibido: 28 de mayo de 2013
Fecha de aceptado: 25 de octubre de 2013

pp: 153-164

RESUMEN

La piedra, como elemento sabio de diseño y de construcción en la arquitectura, ha sido sustituida por la llegada de nuevas tecnologías para la edificación, aún reconociendo su presencia abundante en la naturaleza. Sus características únicas, sus ventajas, así como material sustentable en la edificación, la convierten en una opción de buena calidad estética. Se presentan testimonios históricos de su uso como un material apropiado de construcción. El reemplazo de la piedra por nuevos elementos motiva a realizar un rescate cultural de sus cualidades.

Palabras clave: piedra, cultura, diseño.

ABSTRACT

The stone, as a wise and building design in architecture, has been gradually replaced by the arrival of new technologies for the building, while acknowledging their presence abundant in nature. Its unique features, advantages, and being a sustainable material in the building, make a choice of good quality aesthetics. Displaying historical record of their use as a suitable material of construction. Replacement stone for new materials to perform a rescue motivates cultural qualities.

Key words: *stone, culture, design.*

Introducción

En la época actual podemos darnos cuenta de la incorporación de diversos materiales de construcción. No se puede negar que éstos son prácticos, pero sí de alto grado de contaminación al medio ambiente, haciéndolos no sustentables. En el panorama histórico de la arquitectura se cuenta con elementos próximos a la sustentabilidad que no han sido retomados en el presente.

La piedra es uno de ellos que son menos contaminantes y que se ha usado a través de la historia de la arquitectura con éxito. Su uso como elemento de diseño y de construcción en muchas de las culturas de la humanidad denota cualidades de belleza y durabilidad, características que la hacen única en su área de obra edificada. A la llegada de la modernidad es desplazada por materiales nuevos, que le dieron un giro impresionante a la arquitectura. Hoy podemos observar diseños impresionantes fabricados con tecnologías recientes, pero también no del todo sustentables. La piedra cuenta con características significativas que la convierten en un elemento genuino, por tanto, es necesario su rescate cultural, como lo han realizado teóricos y arquitectos, para su opcional y parcial uso.

Antecedentes

El hombre, desde el inicio de su andar por la tierra, su evolución y transformación de todo lo que lo rodea, ha tenido varias necesidades básicas para su subsistencia. Podemos mencionar dos muy importantes: la alimenticia y la protección. Esta última lo guío hacia una arquitectura, que hoy es sorprendente por la diversidad de tecnologías, tanto alarde de formas y simbología en ella.

El resguardo, como necesidad básica del individuo, permite el origen de la arquitectura. *"Uno de los primeros impulsos raciónales fueron buscar refugio en las oquedades de las rocas como fueron las cuevas, cavernas y grutas construidas por la naturaleza; mas no se preocuparon por remodelarlas y sólo unieron su habilidad manual e intelectual por estampa en techos y paredes su elemental concepción de la vida y la naturaleza a través de pinturas rupestres (de la piedra antigua)".* (Lozano, 2008). Gracias al dominio de la agricultura, el hombre se vuelve sedentario y con ello llega la formación de la civilización con características propias que las distinguen unas de otras, algunas muy avanzadas, dominadoras y con un esplendor grandioso en su época. Su agudeza en la edificación permite darnos cuenta de su grandeza, como también de la atinada elección de materiales empleados.

La piedra como elemento de diseño y de construcción, a través de la historia, está presente en muchas de las culturas. Los egipcios, los griegos, los romanos, así como las culturas mesoamericanas como los mayas, teotihuacanos, mexicas han recurrido al uso de la piedra (fi-

gura 1 y 2). *"condición indispensable que debía cumplir la materia prima en que estaban hechos los palacios monumentos, etc., era la resistencia suficiente para perdurar por toda la eternidad, lo cual se hallaba vinculado a la idea de que la vida continuaba en el más allá. Ese material fue la piedra."* (Schulz, 1984).

Figura 1: Pirámide de los Nichos, Tajín, Veracruz, de influencia teotihuacana.
Fuente: Clemente, 2012.

Figura 2: Pirámide del Sol, Teotihuacán Estado de México
Fuente: Clemente, 2013.

Uso histórico de la piedra

La arquitectura del Medievo recurrió a sus necesidades tipológicas: *"la edificación de castillos y de iglesias absorbió la mayor parte del excedente de los recursos de la sociedad medieval y, al mismo tiempo, reflejó sus preocupaciones básicas: Dios y la guerra. Las iglesias fueron, por mucho, los más conspicuos de los edificios públicos."* (Spielvogel, 2003).

En oposición al medievo, continuando con el uso de la piedra, aparece el renacimiento europeo *"rechazando la estética y cultura medieval y proponiendo una nueva posición del hombre ante el Universo: el Antropocentrismo frente al Teocentrismo medieval. Antiguos tratados arquitectónicos romanos son redescubiertos por los nuevos arquitectos, influenciando profundamente la nueva arquitectura. La relativa libertad de investigación científica que se obtuvo llevó al avance de las técnicas constructivas, permitiendo nuevas experiencias y la concepción de nuevos espacios."* (Sutton, 2004). Las anteriores etapas de la historia de la arquitectura muestran y hacen referencia a ésta de carácter único de grandeza, que la misma piedra le daba por sus características, su buen diseño y empleo de este material natural en la construcción. Pero con la llegada de la revolución industrial, *"basada en el desarrollo del hierro, primero como hierro fundido, después como hierro forjado, más tarde como acero. Hacia el final del siglo, el hormigón armado apareció como alternativa"*. (Pevsner, 2006).

A partir de éste periodo, la piedra, como elemento de diseño y material, fue desplazado por estos dos materiales antes mencionados, e incluyen los llamados "hormigón armado y hierro", conocidos en México como "concreto armado y acero estructural". La discontinuidad y pérdida de este material es importante, ya que no representaba ningún daño a la sociedad y a la economía, sin embargo, se iniciaba la afectación del ambiente. Con el crecimiento industrial, de todos los sectores de la producción, se rompió con el esquema de la calidad ambiental. Se suscitó la corriente llamada "modernidad" gracias al gran cúmulo de una historia reprimida y de conocimientos que surgieron, dando ideologías de un futuro bueno, atractivo y novedoso. En la arquitectura no fue la excepción. A la llegada de la corriente moderna surgen varias líneas arquitectónicas y algunas a un diseño extremo nunca pensado, como los alardes tecnológicos representados por el *high tech*.

La modernidad y las sucesiones como el posmodernismo y súper modernismo no han sido diseños negativos, son corrientes de la evolución de la historia de la humanidad y se vive un proceso de adaptación. Actualmente toda la tecnología histórica no ha sido sabiamente aprovechada para el beneficio de la sociedad. Los materiales tradicionales, que representaron en las épocas antiguas, y que deberían de estar presentes en la actualidad, son: la madera, el adobe, la piedra, entre otros. El retomar lo antiguo, en arquitectura, es parte de la corriente posmodernista.

El rescate cultural de la piedra es importante, ya que a través de nuestra historia, tenemos buenas referencias de su empleo en la arquitectura. Mencionar a los *"egipcios con más de 4,000 años de antigüedad"* (Budge, 2007) y el uso de ésta, es un importante referente de diseño, significados y simbolismos. Los griegos y romanos, a través de la piedra, perfeccionaron no sólo su arquitectura, sino también su escultura. Hoy tenemos vestigios importantes de la piedra para darnos cuenta de la importancia de su uso en el diseño arquitectónico y elemento de construcción.

El problema: la contaminación y la tecnología de la edificación

La llegada de la revolución industrial a mediados del siglo XVIII en Europa, según para la calidad social, trajo un cambio en la vida y la historia de la humanidad. La producción con maquilas reemplazarían al hombre y con esto el consumo de bienes. La producción en varios sectores alcanzaron hasta un 400% (hierro) en 50 años, esto fue un gran impacto al mundo en todos los rubros que componen a la humanidad: en lo social, lo económico y ambiental.

Dentro de la revolución industrial se presentó un nuevo antecedente en las sociedades de la época, y que en la actualidad continua: el aspecto social y el económico van de la mano, la disparidad de la clases sociales son sorprendentes, y se mencionaba que no existía la clase media, si no sólo los de arriba y los de abajo. Se podría considerar a la revolución industrial como la era de la incongruencia que debería de estar para al servicio de la calidad humana, la mejora y el aprovechamiento de los recursos naturales. *"Consideraremos ahora el proceso de industrialización y el problema de la pobreza, junto con el efecto de la revolución industrial sobre los pobres y los desvalidos, se define la revolución industrial como una de las grandes discontinuidades de la historia, la gran transformación"*. (Polanyi, 1944). Ésta *"marcó la línea divisoria entre un mundo en crecimiento lento y un mundo en crecimiento sustancial y sostenido, un gran mal de la industrialización"* (Toynbee, 2011).

Las consecuencias que la revolución industrial trajo al medio ambiente fueron de gran impacto. Los cambios que hoy vivimos en todos los ecosistemas que tiene la tierra, ubica a la contaminación del suelo, la contaminación del agua, la contaminación del aire, y con ello la perdida de la vida de varias especies animales, como en los seres humanos la ausente calidad de vida digna y sana. La contaminación se define como *"… un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, el suelo y el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana y la biodiversidad, las condiciones vitales del hombre y su acervo cultural, además de generar el deterioro y agotamiento de los recursos de la naturaleza"* (Odum y Barrett, 1986).

Los problemas de la contaminación surgieron con la revolución industrial, tras el invento de la máquina de vapor. *"Es imposible asegurar que en siglos anteriores no existiera contaminación pero, de hecho, para la época de Luis XIV las calles de París ya estaban sucias"* (Bifani, 1997). Sin embargo, *"con la explosión urbana e industrial del siglo XIX se produce un aumento de daños sobre el ambiente. Los graves problemas de contaminación comenzaron cuando las emisiones y descargas de los procesos industriales sobrepasaron la capacidad de auto purificación de cuerpos receptores (agua, aire y suelo), generando problemas de salud en los seres humanos y alteración en los ecosistemas."*

(Hunt y Johnson, 1998). Para todo esto en la actualidad existen grupos que se oponen al mal uso de la industrialización, respondiendo a un sentimiento ético y humano de indignación ante un todo que se vive (social, económico y ambiental). Hoy podemos mejorar pero se requiere de medidas fuertes: *"La revolución es inevitable: ya es demasiado tarde para buscar una solución pacífica."* (Engels, 2012).

Para finales del siglo XIX surgen propuesta alentadoras: *"Alemania, Canadá, Francia, Holanda y EEUU, entre otros, se empezó a apreciar que los cuerpos receptores de las descargas y emisiones perdían su capacidad de auto purificación por saturación, rompiéndose el equilibrio dinámico, de los seres humanos, la flora y la fauna comenzando a sufrir los efectos del deterioro ambiental. Es entonces cuando surgieron las primeras agencias de protección ambiental, cuya función principal fue emitir leyes, reglamentos y normas para controlar y/o mitigar el impacto ambiental"* (Coronado y Oropeza, 1998). La fabricación de todos estos elementos, sin mencionar al cemento, podemos decir que trajo un desgaste ambiental importante, su extracción y proceso son perjudiciales para el medio ambiente, ejemplo de ello es la contaminación del agua y especies que en ella habitan, pozos a cielo abierto contaminantes, etc., y en la salud, problemas para los mineros fisiológicos a causa de los grandes cambios de temperatura que experimentan por el contacto de materiales de este tipo.

> "La tecnología para los edificios y los materiales de construcción experimentan una evolución mayor de la que habían tenido en más de cinco siglos, se comienza a utilizar el hierro forjado en todas las construcciones, el ejemplo son los puentes y poco a poco van sustituyendo a la mampostería como elemento portante. Se crean las vigas "T", "H" y otros perfiles."
> "La mitad de los materiales empleados en la industria de la construcción proceden de la corteza terrestre, produciendo anualmente en el ámbito de la Unión Europea (UE) 450 millones de toneladas de residuos de la construcción y demolición (RCD); esto es, más de una cuarta parte de todos los residuos generados. Este volumen de RCD aumenta constantemente, siendo su naturaleza cada vez más compleja a medida que se diversifican los materiales utilizados. Este hecho limita las posibilidades de reutilización y reciclado de los residuos, que en la actualidad es sólo de un 28% (en el caso de España, un 5%), lo que aumenta la necesidad de crear vertederos y de intensificar la extracción de materias primas.
> En términos estadísticos, se puede decir que el sector de la construcción es responsable del 50% de los recursos naturales empleados, del 40% de la energía consumida (incluyendo la energía en uso) y del 50% del total de los residuos generados" (Peris, 1994).

Importancia y características de la piedra

Los mayas, con más de 2,000 años de antigüedad, y los azteca con poco más de 700 años, han reflejado sus grandes imperios a través del buen uso de la piedra: *"La percepción de las rocas, elemento de gran calidad estructural, que crean una sensación de unidad y monumentalidad"* (Sugiyama, 2011). La piedra daba carácter propio a estas grandes ciudades (Figura 3).

Figura 3: Acueducto texcocano.
Fuente: Mendiola, 2012.

La piedra, como elemento de diseño y material de construcción, tiene grandes ventajas y características propias. Éste material, de origen natural, puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas. La roca permite integrarse a cualquier tipología arquitectónica urbana: desde una casa habitación hasta un complejo urbano. Su estética es capaz de causar fenómenos hermenéuticos relacionados a la identidad social, así como connotar un valor superior de calidad constructiva relacionado con la arquitectura vernácula (Mendiola, 2007). En el proceso de investigación se han detectado los presentes atributos de la piedra:

Apariencia natural (acabados)

- Calidad dimensional
- Resistencia a la flexión
- Absorción al agua
- Densidad aparente

- Porosidad abierta
- Absorción de agua por capilaridad abierta
- Buena reacción al fuego (No conduce)
- Resistencia a la abrasión
- Resistencia al deslizamiento
- Permeabilidad al vapor
- Tactilidad
- Coeficiente de dilatación terminal lineal
- Resistencia a la compresión
- Resistencia a la helada
- Resistencia a la cristalización de sales
- Resistencia a las sales
- Resistencia al choque térmico

Existen más atributos de este material por lo noble que es. Sus propiedades admiten dar pauta para la importancia de su rescate cultural, posibilitando el empleo en la arquitectura de buena calidad estética, ya sea para restaurar el patrimonio o para proponer arquitectura contemporánea. También puede considerarse material sustentable por sus características y su proceso constructivo, *"… permite evitar la contaminación del medio ambiente, ya que desde su extracción, aplicación, reutilización, reciclamiento y desecho no dañan al medio ambiente"* (Hernández, 2010) como otros procesos tecnológicos.

Recomendaciones para el empleo de la piedra

Reconociendo las virtudes de sus características y ventajas de dicho elemento con el medio ambiente, en la arquitectura, se expresa que la piedra es factible para su empleo en la construcción, como en el diseño. Este material puede emplearse en:

- Cimentaciones
- Muros de carga y ligeros
- Estructura
- Pisos
- Recubrimientos
- Escaleras
- Fachadas
- Ornamentación
- De paisaje
- Exteriores

En la actualidad se debe revalorizar a la roca como elemento de diseño y de construcción, por todas sus características, ventajas, y consideraciones que tiene. Existen pocos avances en el tema, lo que justifica la invitación a recuperar parte de nuestra historia y sus técnicas ancestrales, sus materiales naturales y tradiciones de la construcción. Actualmente se tienen a arquitectos que consideran a dicho elemento como material principal en sus obras, como el arquitecto mexicano Schjetnan, el des-

pacho de Serranos y Asociados, etc. *"Se recomienda el uso de la piedra natural, en lugar de procesadas o artificiales, en la edificación o de otra forma, si la extracción o explotación de las rocas no causan daño al paisaje (por estar en la superficie)."* (Hernández, 2010).

Conclusiones

Es necesario mirar al pasado, a lo construido a través de nuestra estancia en la Tierra, ver los errores cometidos en el pasado y, con la tecnología actual y el rescate de éste, mejorar y cambiar nuestra realidad del hoy. La piedra, como elemento de diseño y de construcción, nos ofrece una diversidad de ventajas y características que reúne y que se requieren en la arquitectura como: el carácter, durabilidad, novedad, estética, originalidad, humanismo, simbolismo, lo ambiental y lo sustentable.

A través de la historia de la arquitectura, la piedra es el elemento de diseño y de construcción que alienta la calidad de vida, por lo que se permite un carácter único de durabilidad y estética visual-simbólica, que se ha buscado en la historia de la construcción, lo constatamos entre la arquitectura existente de las grandes civilizaciones antiguas, entre sus vestigios y lo poco que contamos de ellas.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Bifani, Paolo (1997), *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible,* IEPALA, España.
2. Budge, E. A. Wallis (2007), *El libro egipcio de los muertos,* Sirio, España.
3. Coronado, Margarito y Oropeza, Rafael (1998), *Manual de Prevención y Minimización de la Contaminación Industrial,* Panorama, México.
4. Engels, Friedrich (2012), *The Condition of the Working Class in England in 1844,* Emereo PTY Limited, Londres, Inglaterra.
5. Hernández M. Silverio (2010), *Diseño y Manejo Sustentable en Edificación,* Universidad Autónoma del Estado de México, México.
6. Hunt, David y Johnson, Catherine (1998), *Sistemas de Gestión Medioambiental,* McGraw-Hill, Colombia.
7. Lozano, J. Guadalupe (2008), *La piedra como paradigma sustentable,* Ponencia en el XI Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, organizada por la UANL y la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, 21 de noviembre, México.
8. Mendiola Germán, Ignacio (2007). "Estudio axiológico estético de la arquitectura en México a finales del siglo XX (1960 – 1990)", zona centro. Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

9. Odum, Eugene y Barrett Gary W. (1986), *Fundamentos de Ecología*. Nueva Editorial. México.
10. Peris, Diego. (1994), *Arquitecturas para la industria en Castilla-La Mancha,* Centro de Estudios de Castilla - La Mancha, España.
11. Pevsner, Nikolaus (2006), *Storia dell´architettura europea,* Laterza, Italia.
12. Polanyi, Karl (1944), *The Great Transformation,* Beacon Press, Londres, Inglaterra.
13. Schulz, Seidel (1984), *Historia de las civilizaciones antiguas,* Grijalbo. Barcelona.
14. Spielvogel, Jackson, (2003), *Civilizaciones de occidente* Vol.A, Editorial: Thomson–México.
15. Sugiyama, Sarabria, (2011), "Teotihuacán la cuidad con una cosmovisión mesoamericana" en *Revista de Arqueología Mexicana,* Vol. XVIII, núm. 107, México.
16. Sutton, Lan, (2004), *História de arquitetura de ocidente,* Lisboa Verbo, España.
17. Toynbee, Arnold (2011), *Lecturas de la Revolución Industrial en Inglaterra,* Cambridge University Press, Inglaterra.

REUTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO COMO ESTRATEGIA PARA SU CONSERVACIÓN. CASO: MUSEO JOSÉ JUÁREZ, CHILPANCINGO, GUERRERO, MÉXICO.

Reusing of built heritage as a strategy for their conservation CASE: Museo José Juárez, Chilpancingo, Guerrero, Mexico.

M. en Est. Urb. Martha Elena Soria Pulido
Profesora Investigadora,
Universidad Autónoma de Guerrero. México.
martha_esp2000@hotmail.com

M. en Proy. Des. Urb. Said Arturo Castro Luna
Profesor Investigador,
Universidad Autónoma de Guerrero. México.
arqsac@hotmail.com

M. en Est. Urb. Elsa Patricia Chavelas Reyes
Profesora Investigadora,
Universidad Autónoma de Guerrero. México.
elsapatricia2012@gmail.com

Fecha de recibido: 1 septiembre 2013
Fecha de aceptado: 25 septiembre 2013

pp: 165-178

RESUMEN

Uno de los principales problemas que enfrentan las ciudades actuales es el olvido de sus áreas centrales y los espacios que en ella se involucran, lugares donde se encuentran edificaciones cada vez más deterioradas y aparentemente de poco valor, pero por lo general son parte importante del patrimonio edificado. La falta de una cultura de conservación, de este tipo de inmuebles, ha provocado su desaparición paulatina, afectando la identidad cultural y la identidad arquitectónica de las ciudades. El presente trabajo está basado en un caso de estudio que se realizó en la zona centro de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. Mediante un proyecto de reutilización se logró el rescate de una vieja casona del siglo XVIII que representa la arquitectura de esa época, a la cual se le dio un uso cultural como museo universitario. Lo anterior se realizó considerando la normatividad marcada por el INAH para su intervención.

Palabras clave: reutilización, conservación, patrimonio edificado.

ABSTRACT

One of the main problems facing present cities is the neglect of its core areas and spaces that are involved in it, where buildings are increasingly deteriorating and seemingly of little value but are usually an important part of the built heritage. The lack of a culture of conservation in this type of buildings has led to its gradual disappearance, affecting cultural identity and architectural identity of cities.

This work is based on a case study that was conducted in the downtown area in the city of the city of Chilpancingo, Guerrero. Through a reuse project was achieved to rescue an old eighteenth century house which represents the architecture of that time, wich was given a cultural use as an university museum. This was done following the regulations marked by the INAH for its intervention.

Key words: *reuse, conservation, built heritage.*

Introducción

El patrimonio edificado es, sin duda para todos, símbolo de identidad y testimonio de historia, reflejo de una cultura fomentada en su población, lo cual le otorga belleza y valor a las ciudades, que en muchas ocasiones incentiva el turismo y la economía del lugar.

Este tipo de edificaciones, que representan en la ciudad una época determinada, pueden ser de gran potencial para su vocación económica si se aprovecha de manera adecuada; sin embargo, cuando se carece de una cultura de conservación de construcciones antiguas seguramente se perderán paulatinamente, borrando con ello un testimonio histórico de las ciudades.

El caso de estudio que aquí se presenta es en la zona centro de la ciudad de Chilpancingo, capital del Estado de Guerrero, México la cual es una ciudad histórica[1]; sin embargo, son muy pocas las edificaciones de este tipo que aún se conservan, por lo que su imagen urbana no es representativa de esa época.

Algunos factores que han provocado que estos inmuebles se estén perdiendo en la ciudad son, entre otros, la falta de una cultura de conservación y la desvalorización de éstos por el descuido y la falta de mantenimiento de los mismos; aunado a los factores naturales que concurren en la región por estar en una zona sísmica y expuesta a fenómenos meteorológicos intensos, lo cual las hace más vulnerables para su desaparición.

El desconocimiento de la importancia que dichas construcciones representan para la sociedad, la cultura y su historia ha propiciado una imagen urbana caótica y poco atractiva de la ciudad. Varios de los inmuebles que se han perdido podrían formar parte de los monumentos históricos[2] en el país, que por no haberse protegido desaparecieron.

Por ello, se considera que a partir de la donación de una vieja casona a la Universidad Autónoma de Guerrero, ubicada en el corazón de la ciudad, para transformarla en museo, se realizó un proyecto que promueve no sólo la conservación de esta vivienda, sino también de muchas otras que todavía pueden rescatarse del abandono y deterioro a los cuales han estado expuestas.

1 Se retoma la importancia histórica de Chilpancingo porque en ella se llevó a cabo el Primer Congreso de Anáhuac en 1813, además de que tuvo un papel importante durante el movimiento independentista de México, aunque su origen data de 1533 (www.chilpancingo. gob.mx)

2 Se consideran monumentos históricos a todos los bienes (muebles e inmuebles) vinculados con la historia de la nación, a partir del establecimiento de la cultura hispánica en el país. (INAH-CNMH, 1999).

Desarrollo

Sin duda, la intervención de las edificaciones que forman parte del patrimonio cultural no es una tarea fácil para los arquitectos o constructores, ya que se requiere de una especialización o de equipos de trabajo multidisciplinario para lograrlo.

La intervención parte de un proceso de investigación histórica donde se debe tener en cuenta un conocimiento específico sobre la época de la obra a tratar; lo cual implica documentarse para identificar estilos, materiales y tendencias que se presentaron en su momento en este tipo de edificaciones y poder, con ello, realizar propuestas que se acerquen en lo posible al contexto del elemento original (fotos 1 y 2).

La intervención es, en consecuencia, una restauración de la obra; la cual tiene como fin conservar un bien cultural o mantener un sitio o monumento histórico en condiciones óptimas, según sus características históricas, constructivas y estéticas como testimonio de una época.

De modo que, frente a una obra más artesanal, resaltará la belleza de la edificación bajo la simpleza de sus materiales o la complejidad de sus formas; momento en que el arquitecto debe tener esa sensibilidad y creatividad para llegar a un buen resultado.

Por lo anterior, se considera que el rescate de este tipo de edificaciones es más costosa, lo cual muchas veces resulta incosteable para aquellos propietarios que no cuentan con recursos económicos suficientes como para intervenirlas bajo las normas establecidas; siendo ésta una de las causas por las cuales las edificaciones caen en el abandono y, con ello, en el desinterés para su conservación.

Fotos 1 y 2. Intervención de dos edificaciones históricas dañadas por los sismos en la ciudad de Chilpancingo: la catedral de la Asunción y el Museo regional. Fuente: Propia 2013.

Los puntos referidos han sido tratados en un marco jurídico que tiene su fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, específicamente en el artículo 73, así como en la Ley General de Bienes Nacionales art. 9 y la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

Por su parte, el INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia) no cuenta con programas que impulsen la conservación de dichos inmuebles y sólo se limita a orientar y normar la intervención, convirtiéndose, en ocasiones, en otro trámite más por realizar para la construcción; por otro lado, la ubicación privilegiada que muchos de estos inmuebles tienen en la ciudades (generalmente centrales) hacen que sus propietarios las abandonen para que se deterioren y, posteriormente, puedan demolerse o, simplemente, desaparece, evadiendo así toda responsabilidad.

La falta de un programa a nivel local o federal, que ayude a la conservación de estas construcciones como parte de la imagen urbana, ha contribuido en gran medida a la pérdida de este patrimonio, legado de una arquitectura histórica en la ciudad de Chilpancingo.

Por ello, la opción de que estas edificaciones queden a cargo de instituciones públicas o privadas para reutilizarlas y darles otro uso es una oportunidad para su conservación, como es el caso del Museo José Juárez y muchos otros en el país; de hecho, se tiene el dato que el 90% de los Museos de México son inmuebles recuperados y son edificaciones históricas (Alonso, 2011: 34).

Situado en el centro de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, el Museo José Juárez forma parte ya del patrimonio de la Universidad Autónoma de Guerrero, gracias a la donación que hizo el Sr. José Juárez bajo la condición de que esta casona se convirtiera en museo.

En 2011 se hizo la propuesta y se presentó el proyecto al entonces Rector de la Universidad Autónoma de Guerrero, el Dr. Ascencio Villegas Arrizón, quien apoyó con mucho entusiasmo dicho proyecto, el cual fue concluido en 2013.

Este inmueble ha resaltado por su belleza, aún bajo las condiciones de abandono y deterioro en las que se encontraba, tiene un estilo de arquitectura vernácula donde el jardín es el principal elemento de composición, bajo el cual está organizado el resto de la construcción (fotos 3 y 4).

Fotos 3 y 4. Vista interior y exterior de la casona que ahora es el Museo José Juárez, en el andador Zapata de la ciudad de Chilpancingo, Gro. Fuente: propia 2012.

La casa perteneció al ingeniero agrónomo Manuel Meza Andraca, famoso en su época, en Chilpancingo, ya que a lo largo de su carrera tuvo diversos cargos públicos a nivel nacional, se jubiló en 1967 y falleció en 1985 en dicha casona. El ingeniero Meza Andraca era un hombre intelectual a quien le gustaba pintar su casa de blanco y azul de Prusia, con una idea mexicanista, debido a que le recordaba bastante a la Casa Azul, de Frida Kahlo, en Coyoacán; dicho inmueble hoy también es museo.

Esta intervención en donde no sólo se trata de rescatar y conservar un inmueble histórico, sino de transformarlo en museo, hace referencia a la reutilización del espacio[3] bajo otras funciones, pero revalorándolo. En este sentido, se tuvo especial cuidado en que el proyecto no modificara su concepto ni trastocara la estructura, así como los espacios originales, sino que se adaptara a las condiciones de su nuevo uso.

Por otro lado, proyectar y diseñar un museo involucra a otros tipos de profesionales, como museógrafos, antropólogos, restauradores y arquitectos; con el fin de que dicho proyecto satisfaga las normas esenciales para este tipo de espacios, en donde el público es el usuario principal. Por lo tanto, para su realización se contó con el apoyo del INAH, Guerrero, institución que cuenta con especialistas que participaron en las diferentes etapas de la realización del proyecto.

Partiendo del concepto que se tiene de "museo", según el Consejo Internacional de Museos (ICOM): "Un museo es una institución de carácter permanente y no lucrativo al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público que exhibe, conserva, investiga, comunica y adquiere, con fines de estudio, educación y disfrute, la evidencia material de la gente y su medio ambiente" (http://www.museosdemexico.org). De modo que la función principal de esta institución es salvaguardar nuestra memoria histórica y divulgar el conocimiento; sin embargo, ha existido una evolución de los mismos a lo largo de la

3 La reutilización del espacio es referida a la actividad que precede a la restauración como disciplina, incluso, la misma idea del patrimonio cultural es habilitar de nuevo o restituir a alguien o a algo a su antiguo estado; esto implica volver a usar la construcción prolongando su "ciclo vital" (Soria, 2010: 34).

historia, que van desde el coleccionismo en la antigua Grecia, hasta los interactivos que surgen en el siglo XX.

Esta evolución que ha diversificado sus funciones, las clasifica según su tipo en los siguientes: a) de colección, b) por el origen de sus recursos y c) por el tipo de exhibición. Dentro de esta división se encuentran los museos universitarios que, por sus orígenes, pertenecen a instituciones de educación superior, como es el caso del que hemos estudiado. Los museos universitarios tienen las mismas funciones que cualquier otro, como adquirir, conservar, investigar, comunicar y exponer conocimientos históricos; inmuebles que forman parte de una red cultural que se desenvuelve a nivel local, regional y/o nacional.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto del Museo Universitario José Juárez responde a una necesidad que existe en la entidad, ya que, en general, se carece de este tipo de espacios, cuya función es promover la cultura no sólo entre los universitarios, sino también del público en general. El Museo José Juárez parte de una necesidad, pero también viene a reforzar un proyecto cultural que se tiene contemplado para la ciudad de Chilpancingo, Guerrero. El rescate de un inmueble representativo del siglo XVIII, símbolo de la arquitectura mexicana de esta época en la entidad, refuerza su valor no sólo por lo que representa como construcción, sino porque resulta ser un espacio cultural vivo.

Metodología

Se partió de las condiciones en las cuales se encontró la casona, no siendo muy satisfactorias, ya que estaba abandonada y presentaba fuertes problemas de humedad en su estructura, por lo que se procedió a solicitar un dictamen por parte del INHA para su intervención (fotos 6 y 7).

Foto 6. Vista del patio central de la vivienda a intervenir. Fuente: propia, 2012.

Foto 7. Vista interior del ala principal de la vivienda a intervenir. Fuente: propia, 2012.

Una vez efectuado el dictamen se elaboró el proyecto, el cual tuvo diferentes tipos de intervenciones, como son liberaciones, consolidaciones, reintegraciones y la conservación[4] de ciertos elementos.

La techumbre de madera y teja fue retirada por completo y las piezas dañadas fueron remplazadas por otras del mismo material de igual tamaño y forma, cubriendo claros de hasta 6 m.; los muros de adobe fueron reforzados con malla de gallinero; las piezas de adobe y madera deterioradas se sustituyeron siguiendo el mismo criterio de diseño y construcción (foto 8).

En el área exterior estaba situada una fuente que en su momento enmarcaba el patio principal, la cual fue removida en su totalidad a la plaza de acceso por cuestiones de proyecto y, actualmente, da la bienvenida al museo y remarca una pequeña área de descanso y jardín de la casa (foto 9).

Foto 8. Sustitución de piezas dañadas en techumbre. Fuente: propia 2013.

Foto 9. Traslado de fuente a la plaza de acceso del Museo José Juárez. Fuente: propia 2013.

La forma original de organización del espacio de la casona en cerradura se conservó, la cual envolvía un jardín (ahora plaza de eventos) que se conecta con otra pequeña plaza y jardín donde remata, al centro la fuente y por medio del cual se accede a la vivienda, provocando una sensación de apertura a su interior, mediante un corredor que rodea gran parte de la casa.

Los espacios interiores originales de la casona están definidos como: dos estancias, una ubicada hacia el lado poniente (ahora galería permanente) y la otra, más grande, hacia el lado norte de lo que hoy es la galería temporal. En la esquina, entre la galería permanente y la temporal, se encuentra la biblioteca, la cual conservó su sitio original.

4 Estos términos son comúnmente usados en este tipo de obras, pues cada uno de ellos representa actividades específicas dentro del proceso de intervención. Véase: INAH-CNMH,1999.

Al fondo, del lado norte, junto a la galería temporal, se encontraba un pequeño cuarto que retomó la función de bodega. Al oriente, frente a la galería permanente, se encontraba un espacio semiabierto el cual se conservó y se adaptó como cafetería. En lo referente a los sanitarios, éstos son de reciente construcción; fueron realizados con material tradicional, pero respetando el ritmo y repetición del resto de la obra.

Foto 10. Vista interior del corredor principal del Museo José Juárez antes de su intervención. Fuente propia, 2012.

El resto de los espacios que conforman el proyecto son las oficinas administrativas, la recepción y la librería; éstos están ubicados en el área del corredor con divisiones transparentes que no agreden el concepto original de la casona (foto 10). Dichos espacios son los mínimos necesarios para cumplir con la función de un museo, por ello la adaptación de los mismos (fotos 11 y 12).

Foto 11. Proyecto de intervención, Museo José Juárez. Imagen realizada por RMC, 2012.

Foto 12.- Fachada principal proyecto de intervención, Museo José Juárez. Imagen realizada por RMC, 2012.

Por lo tanto, el proyecto arquitectónico del Museo José Juárez consta de las siguientes áreas:

Obra interior

- Galería permanente
- Galería temporal y/o área de convenciones (foto 13)
- Biblioteca
- Cafetería
- Administración
- Bodega
- Tienda librería
- Sanitarios
- Corredor

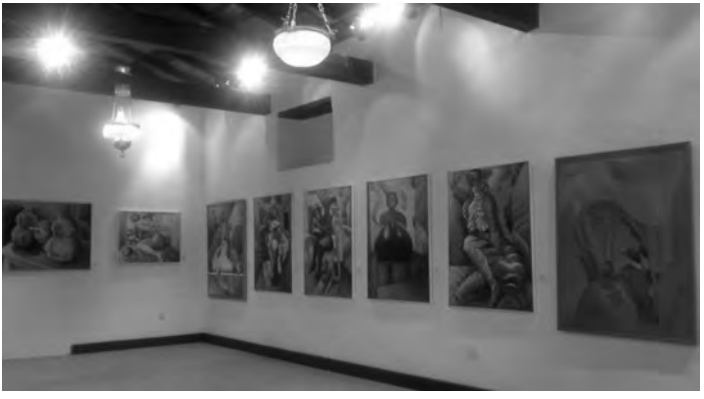


Foto 13. Galería temporal del Museo José Juárez. Fuente: propia, 2013.

Obra exterior

- Plaza de acceso y jardín
- Plaza para eventos culturales (foto 14)

Foto 14. Plaza principal del Museo José Juárez. Fuente: propia, 2013.

Foto 15. Fachada del Museo José Juárez. Fuente: propia, 2013.

Otro de los aspectos importantes al momento de proyectar este tipo de espacios es la iluminación y las condiciones de temperatura, ya que la primera permite enfocar o resaltar algunos elementos u obras; mientras que el segundo es necesario regularlo para la conservación de los bienes que ahí se exponen.

Resultados y discusión

Uno de los principales objetivos de este trabajo de restauración fue el de reutilizar un inmueble que está catalogado por el INAH como patrimonio, por lo tanto era indispensable encontrar la forma de reactivar su uso pero sin alterar el elemento arquitectónico, esto se logró por medio de la asignación de un uso que no interviniera en su forma, función y estructura básica, lo cual se consiguió por medio de la utilización de este espacio como Museo Universitario José Juárez. Esto bajo el auspicio de la Universidad Autónoma de Guerrero, que, como máxima casa estudios del estado, decidió tomar este espacio y reutilizarlo para beneficio, no sólo de los universitarios, si no de la sociedad en general.

Con dicha intervención se logró retomar el esplendor que esta casona colonial tuvo en sus mejores épocas, conservando los elementos característicos de entonces, los materiales, colores, formas, texturas, alturas, proporciones vano-muro, sobre todo se respetó y se enfatizó en no alterar de manera drástica el elemento arquitectónico, sino limitarse a los materiales tradicionales, ya que el INAH permitió el uso de algunos como lo es el vidrio templado como muro divisorio invisible para generar locales al interior del edificio, sin que esto marcara o resaltara dentro del contexto, pero sí indicando elementos de modernidad dentro de un elemento tradicional.

Cabe señalar que es importante conservar, mantener y reutilizar estos edificios, que en el contexto urbano de las ciudades van quedando sin un uso y sin mantenimiento por parte de los propietarios, en la mayoría de los casos sin entender el verdadero valor que edificios de este tipo tienen de manera intrínseca, puesto que va más allá de la cuestión material o económica, más bien se refiere al valor intangible, que como elemento de identidad, arraigo y sobre todo como testigo de la evolución arquitectónica y cultural cuentan en cada uno de los espacios que la conforman.

Aunado a lo anterior, resulta imprescindible concientizar a la población, arquitectos, ingenieros y funcionarios públicos para que intervengan en la dinámica de conservación, mantenimiento, reconstrucción y reutilización del patrimonio edificado; puesto que muchas veces por ignorancia es más sencillo derrumbar un edificio de estas características que realizar un proyecto de restauración y reutilización del mismo, si a esto le aunamos la falta de sensibilidad de las autoridades municipales, estatales e, incluso, federales, que en lugar de orientar y facilitar la realización de este tipo de proyectos los obstaculizan burocratizando el proceso, con lo cual desalientan a los propietarios respecto de la restauración y reutilización de edificios que presentan una gran riqueza cultural como es la propia ciudad de Chilpancingo, Guerrero.

Conclusiones y recomendaciones

La intervención de edificios históricos o que forman parte del patrimonio edificado puede considerarse relevante porque enfatiza la belleza original del inmueble, siempre y cuando se utilicen técnicas y materiales que no atenten contra la naturaleza del mismo.

Reutilizar las edificaciones antiguas e históricas para asignarles un uso y conservarlas parece ser un buen principio de restauración, cuidando que se respeten los parámetros de la normativa correspondiente para su protección.

Por otro lado, el financiamiento o programas específicos que promuevan e incentiven la conservación de estos inmuebles son necesarios para evitar que, por falta de recursos económicos, se opte por demolerlos, ignorarlos y abandonarlos, con el fin de ocupar el espacio para una nueva construcción y, con ello, perder identidad cultural.

En Chilpancingo varias de las construcciones antiguas han sido demolidas, y en su lugar se han construido edificios de concreto armado en donde se albergan comercios, departamentos u oficinas; lo cual muestra la ausencia de una cultura de conservación respecto del patrimonio cultural edificado en diversas épocas.

El hecho de que nuestras ciudades conserven este tipo de edificaciones en buen estado, las hace atractivas y potencialmente competitivas para detonar proyectos turísticos. Por lo que es necesario contar con políticas urbanas que motiven la conservación, no sólo de los inmuebles como elementos individuales, sino, en su conjunto, como elementos que conforman y dan identidad a una zona o lugar.

Finalmente, la alternativa de que estas edificaciones históricas formen parte del patrimonio universitario es sumamente importante, ya que, además de su conservación por parte de una institución pública, las universidades fungen como promotoras de la cultura en los niveles local y estatal, que, a su vez, son parte del patrimonio nacional.

Fuentes de consulta

Bibliohemerografía

1. Alonso, Norma, (2011), *Un Museo para todos, el diseño museográfico en función de los visitantes*, Plaza y Valdés, México.

2. Alva, Ernesto, (1994), *Restauración y remodelación en la arquitectura mexicana*. Editado por COMEX, Naucalpan Edo. de México, México.
3. CONACULTA-INAH, (2005), *Ley Federal sobre monumentos y zonas arqueológicos, artísticos e históricos,* CONACULTA- INAH, México.
4. INAH-CNMH, (1999), *Normas y especificaciones generales para aplicar en edificios históricos dañados por el sismo del 15 de junio,* INAH-CNMH, México.
5. Prado Núñez, Ricardo, (2007), *Procedimientos de restauración y materiales,* Editorial Trillas, México.
6. *Revista de Museología,* (1998), año IV, número 13, edición cuatrimestral, Cuatrimestre I, Barcelona, España.
7. Terán, José, (2004), "Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica" en *Conserva*, número 8, México.

Mesografía

1. Gómez, José, (2005), "La casa de Meza Andraca", sitio web: http://suracapulco.com.mx/opinion02.php?id_nota=, Periódico *EL SUR,* Consultado el 15 de Agosto de 2012.
2. *Museos de México,* (2013). Sitio web: (http://www.museosdemexico.org).
3. Soria, Javier (2010). "En torno al concepto de reutilización arquitectónica", UAM-Xochimilco, México. Sitio web: www.revistas.unam.mx/index.php/botacora/article/download/24659. Consultado: 12 de agosto de 2012.

CRITERIOS EDITORIALES

La Revista LEGADO de Arquitectura y Diseño es una publicación de investigación científica de la Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD), de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx); financiada con fondos del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI). Es una edición periódica semestral arbitrada sobre el campo del diseño arquitectónico, gráfico, industrial y de la obra urbana. La revista está dirigida a investigadores, catedráticos y estudiantes con el objetivo de apoyar los procesos de formación y educación. También está dirigida a los profesionales del diseño con el propósito de apoyar la toma de decisiones de sus proyectos y provocar una actitud científica en sus actividades profesionales. Los artículos publicados por LEGADO de Arquitectura y Diseño son sometidos en forma anónima a un estricto arbitraje de pares académicos, en la modalidad de doble ciego.

Para colaborar en la revista LEGADO de Arquitectura y Diseño, se deberán cumplir con los siguientes criterios:

Generales:

1. Todas las colaboraciones deben ser originales y no haber sido publicadas con anterioridad, y no estar sometidas a dictamen al mismo tiempo en cualquier otro medio impreso.

2. El tipo de contribución puede ser: artículo o reporte de investigación.

3. Los artículos o ensayos deberán ser: artículos referentes a análisis o polémicas sobre teorías contemporáneas, hechos o debates actuales que enriquezcan y ofrezcan una nueva perspectiva teórica a las diversas disciplinas del diseño y áreas relacionadas; trabajos de divulgación resultado de investigaciones; estudios de caso actuales o con una perspectiva histórica (regionales, nacionales o internacionales) que sean de interés general; análisis de teorías clásicas que permitan enriquecer las actuales. Puede redactarse en idioma español o inglés.

4. La coordinación editorial de la revista se reserva el derecho de hacer la corrección de estilo y cambios editoriales que considere necesarios para la mejora del trabajo.

5. Se recomienda entregar el manuscrito impreso (dos copias) y una versión electrónica. La recepción de colaboraciones puede realizarse de manera presencial o vía correo postal; teniendo la opción del envío por correo electrónico, en caso de que no sea posible, la colaboración puede ser entregada de forma impresa.

6. Los trabajos deben ser acompañados de la solicitud de registro en la que se estipula que el documento puede ser sometido al proceso de arbitraje, indicando el área temática que aborda, para su inclusión en las secciones que maneja la revista. En dicha solicitud debe incluirse la identificación del autor (es), su rango institucional o académico, orden de coautoría (en su caso), anexar una breve reseña curricular, incluyendo el cargo, institución de adscripción, dirección, teléfono y correo electrónico, de una extensión no superior a 20 líneas. Deberán indicarse, igualmente, el mes y año de culminación del trabajo. Los formatos correspondientes a la solicitud de registro y la carta de cesión de derechos se pueden solicitar al correo electrónico de la revista. Esta carta se deberá remitir por fax, correo electrónico o mensajería postal, en caso de no poder hacerlo de manera presencial.

Formato:

El manuscrito tendrá una extensión máxima de 15 cuartillas, incluyendo figuras y cuadros. Para su escritura se utilizará procesador Word y se guardará el documento con la terminación *.doc*; se utilizará letra Arial a 12 puntos, interlineado 1.5; numerando páginas, cuadros y figuras del documento. Utilizar la medida de 2.5 cm. para los cuatro márgenes. Se recomienda no utilizar sangría al empezar cada párrafo del manuscrito. La estructura del manuscrito puede variar según su tipología, pero en general deberá incluir:

1. Página de presentación del manuscrito, la cual debe contener:

   Título del manuscrito en español e inglés.

   Nombre de los autores (Apellido paterno e iniciales de los nombres de cada autor, acompañados de su afiliación institucional, teléfonos, domicilio con código postal y dirección electrónica).

2. Resumen en español (con mínimo tres o máximo cinco palabras clave)

3. Resumen en inglés, *Abstract* (con mínimo tres o máximo cinco palabras clave, *key words*).

4. Texto (Introducción, Metodología, Resultados y Discusiones, Conclusiones y Recomendaciones, Fuentes de Consulta, Agradecimientos).

Descripción de las partes de la estructura:

Título. Es indicador del contenido del artículo. Un buen título es breve (no más de 15 palabras), descriptivo e identificador del tema y propósito del estudio; al escribir el título deben elegirse palabras de gran impacto que revelen la importancia del trabajo. Debe incluirse en español e inglés.

Resumen en español. Proporciona información del estudio y facilita al lector conocer de manera general la temática que se aborda, ya que en él se indica la justificación, el objetivo del estudio, y los resultados más relevantes. Éste no debe exceder de 250 palabras.

Palabras clave en español. Después del resumen, en renglón aparte, se escriben alfabéticamente de tres a cinco palabras o frases cortas, que ayudarán a clasificar el trabajo de acuerdo con su contenido. Se aconseja usar el singular.

Resumen en inglés (*Abstract*). Es una traducción exacta del resumen en español. Se recomienda solicitar los servicios de un especialista en traducción en caso de que el investigador no domine el idioma inglés.

Palabras clave en inglés (*key words*). Traducción exacta de las palabras clave en español. De igual manera se recomienda solicitar los servicios de un especialista en traducción en caso de que el investigador no domine el idioma inglés.

Texto. Según la tipología del manuscrito, variarán sus criterios, sin embargo, pueden tomarse como base las siguientes especificaciones:

Introducción. Sirve para resaltar el tema que se está abordando; se incluye información previa sobre la temática (antecedentes). Se enuncia el problema a resolver o cuestión de reflexión, así como los objetivos del estudio.

Metodología. Se debe proporcionar la información concisa, clara y concreta de las técnicas o procedimientos descritos, así como las condiciones bajo las cuales se llevó a cabo el análisis.

Resultados y discusión. Esta parte es la más importante del manuscrito, se deben presentar primero los resultados principales o más importantes; pueden describirse con ayuda de cuadros y figuras. El análisis debe ser claro y guardar relación con los objetivos.

Conclusiones y recomendaciones. Al igual que los resultados éstas deberán guardar relación con los objetivos del trabajo y el contenido del resumen. Es necesario hacer énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio, así como relacionar las conclusiones con otros análisis e identificar las limitaciones del estudio. Las conclusiones no se enumeran.

Agradecimientos (Opcional). En esta parte se da el crédito a las personas o instituciones que apoyaron, financiaron o contribuyeron de alguna manera a la realización del trabajo. No se menciona el papel de los autores en este apartado.

Fuentes de Consulta. Incluye la lista de referencias bibliohemerográficas (fuentes impresas) y mesográficas (internet). Éstas se ordenarán por orden alfabético, al final del documento. La notación será la siguiente:

Libros: Autor (apellidos y nombre), Año (entre paréntesis), Título, Editorial, País.

Revistas o capítulos de Libros: Autor (apellidos y nombre), Año (entre paréntesis), Título del Artículo (entre comillas), nombre de la Revista, Año, Numero, Editorial, País.

Internet: Autor (apellidos y nombre), Año (entre paréntesis), Nombre del Sitio Web, Número de la edición (en caso de que tenga), país, organización responsable del sitio, http, fecha de consulta (día, mes y año).

Encuentros académicos, congresos, reuniones, seminarios, simposia: Autor, título, nombre completo del encuentro, institución que organiza, sede y fecha.

Aparato crítico:

Las citas deberán usar el sistema Harvard. Cuando se haga referencia de manera general a una obra, se escribirá el apellido del autor, el año de edición y el número de página dentro de un paréntesis. En el caso de utilizarse obras del mismo autor, publicadas en el mismo año, se ordenarán alfabéticamente y se les distinguirá con una letra minúscula después del año.

Las notas a pie de página deberán únicamente ser aclaratorias o explicativas, para ampliar o ilustrar lo dicho en el cuerpo del texto, y no para indicar las Fuentes de Consulta. Deben tener una secuencia numérica y ubicarse en las cuartillas correspondientes.

Las siglas deben ir desglosadas la primera vez que aparezcan en el Texto, en las Fuentes de Consulta, en los Cuadros, Tablas y Gráficos.

Se recomienda insertar los cuadros y figuras, numerados progresivamente, en el lugar correspondiente del texto. Y por separado se deberán incluir los archivos de los cuadros, figuras e imágenes. Los cuadros deberán estar en un archivo en Excel; las figuras se recomienda se tracen en línea, no se deberá abusar de los sombreados, en formato JPG o TIFF; las imágenes (fotografías) en formato TIFF, resolución a 300 dpi o en la medida de 20x20 cm. Todos los gráficos estarán en escala de grises o en blanco y negro; no deberán contener el título correspondiente, éste se deberá indicar dentro del texto.

Dictaminación:

El Comité Editorial someterá cada colaboración a un proceso de dictaminación anónima por parte de pares académicos -internos y externos- en la modalidad de doble ciego y, con base en el resultado obtenido, se decidirá la publicación de la misma. Los resultados serán inapelables y se comunicarán por escrito en un máximo de 45 días a partir de la recepción de los documentos. El proceso, una vez recibidas las colaboraciones, es el siguiente:

Se da acuse de recibo de la participación enviando un correo electrónico mediante oficio de aceptación.

El Responsable de la publicación realiza la evaluación preliminar de la participación para determinar si cumple con los criterios generales y de formato.

Si cumple con lo anterior, pasa a la fase de Arbitraje, en donde, de manera anónima, pares académicos en la modalidad de doble ciego evaluarán los documentos de acuerdo a criterios de pertinencia, originalidad, aportación científica, académica y social; y emitirán un veredicto sobre la aceptación o no de la publicación del documento. Los dictámenes del Comité de Arbitraje pueden ser: Aprobado sin cambios, Aprobado con sugerencias, Aprobado condicionado a la realización de los cambios indicados y Rechazado. En caso de ser Aprobado con sugerencias o Aprobado condicionado a la realización de los cambios indicados, el autor tiene un plazo máximo de 15 días para realizar las observaciones correspondientes. Si pasado este tiempo no se recibe el documento corregido, no se considerará su publicación. En caso de que exista una combinación de dictámenes: Aprobado sin cambios-Rechazado, Aprobado con sugerencias-Rechazado o Aprobado condicionado-Rechazado, la colaboración se someterá a evaluación por un tercer dictaminador para resolver su situación y en caso de que nuevamente se dictamine como Rechazado, dependerá del responsable de la edición, la publicación o no de la colaboración. Si el dictamen resultara ser Rechazado se le indicará al autor(es) el fallo vía correo electrónico. Una vez dictaminada la colaboración como Aprobado por parte del Comité de Arbitraje, se deberá entregar por parte del investigador una carta de cesión de derechos de autor, la cual se puede descargar de

la página electrónica de la revista o de la misma revista, y se puede remitir vía correo electrónico para tal fin.

En todos los casos se le indicará al autor el fallo vía correo electrónico, adjuntando archivo con el resultado de la dictaminación. El fallo será inapelable.

En el caso de que el documento no cumpla con los criterios generales, de formato y de arbitraje, se le notificará al investigador y no se publicará su participación. No se hacen devoluciones de originales.

Fechas:

- Recepción de artículos: Todo el año
- Resultados de dictaminación: Todo el año
- Publicación de la revista: Julio y Enero

EDITORIAL CRITERIA

The journal LEGADO de Arquitectura y Diseño is a publication of scientific research of the Coordination of Research and Graduate Studies of the Faculty of Architecture and Design (FAD) of the Autonomous University of the State of Mexico (UAEMex); financed with funds of the Integrated Program of Institutional Strengthening (PIFI). It is a semiannual periodical edition arbitrated over the field of architectural, graphic and industrial design and urban work. The journal is addressed to researchers, professors and students, with the aim of supporting training and education processes. It is also aimed at professionals in design, with the purpose of supporting decision-making of their projects and cause a scientific attitude in their professional activities. Articles published by LEGADO de Arquitectura y Diseño are submitted anonymously to strict arbitration of academic peers, in the form of double-blind.

To collaborate in LEGADO de Arquitectura y Diseño journal, it must meet the following criteria:

General:

1. All contributions should be original and have not been published previously, and should not be subject to opinion at the same time in any other print medium.

2. The type of contribution can be: article or research report.

3. Articles or essays should be: articles relating to analysis or polemics on contemporary theories, facts or current debates that enrich and provide a new theoretical perspective to the various disciplines of design and related areas; dissemination result of research works; current case studies or with a historical perspective (regional, national or international) that are of general interest; analysis of classical theories allowing to enrich the present. They can be written in Spanish or English.

4. The editorial coordination of the journal reserves the right to correct style and editorial changes necessary to the improvement of the work.

5. It is recommended to deliver the printed manuscript (two copies) and an electronic version. The reception of collaborations can be de-

livered in person or via mail; having the option of sending via email, where it is not possible to deliver collaboration print.

6. Contributions must be accompanied of the application for registration that is required that the work should be considered to be submitted to the arbitration process, indicating the subject area addressed, for inclusion in the section that handles the journal. In this application you must include the identification of the author (s), institutional or academic affiliation, co-authored (in case), attach a brief curriculum, including institution affiliation, address, telephone and e-mail, an extension of no more than 20 lines. It must be indicated the month and year of completion of the work. Formats corresponding to the application for registration and the letter of assignment of rights can be ordered to the e-mail magazine. This letter shall be sent by fax, electronic or postal mail, if it is not possible to do it in person.

Format:

The manuscript will have a maximum length of 15 pages, including figures and tables. It should be written in Word and the document should be saved as .doc; Arial font at 12 points, line-spacing 1.5; numbering pages, pictures and figures in the document. Use the measurement of 2.5 cm. margin. Not use indent at the beginning of each paragraph of the manuscript is recommended. The structure of the manuscript may vary depending on their type, but in general should include:

1. Presentation page of the manuscript, which must contain:

Title of the manuscript in Spanish and English.

Name of the authors (surname and initials of the names of each author, accompanied by institutional affiliation, phone, address with zip code and email address).

2. Summary in Spanish (with at least three and maximum five key words).

3. Summary in English, Abstract (with at least three and maximum five key words).

4. Text (Introduction, Methodology, Results and Discussion, Conclusions and Recommendations, References, Acknowledgements).

Description of the parts of the structure:

Title. It should be reflected the content of the article. A good title is brief (no more than 15 words), descriptive and identifying the subject

and purpose of the study; when writing the title should choose high-impact words that reveal the importance of the work. It must be in Spanish and English.

Summary in Spanish. It provides information on study and helps the reader know in a general way the theme being addressed, since it indicates the justification, the objective of the study, and the most relevant results. This should not exceed 250 words.

Key words in Spanish. After the overview, in line aside, they are written alphabetically from three to five words or short phrases that will help classify the work according to its content. We recommend to use the singular.

Summary in English (Abstract). It is a precise translation of the abstract in Spanish. It is recommended to request the services of a specialist in translation where the researcher not dominate the English language.

Key words in English (key words). Exact translation of key words in Spanish. Similarly, it is recommended to request the services of a specialist in translation when the researcher not dominate English language.

Text. According to the typology of the manuscript, it will vary the criteria, however, can take as a basis the following specifications:

Introduction. It serves to highlight the issue that is being approached; include prior information about the topic (background). Sets out the problem to be solved or question of reflection, as well as the objectives of the study.

Methodology. It must be provided the concise information, clear and specific techniques or procedures, as well as the conditions under which the analysis was conducted.

Results and discussion. This part is the most important of the manuscript, the main or most important; results should be presented and described with the help of tables and figures. The analysis should be clear and relate to the objectives.

Conclusions and recommendations. Like results these must be related to the objectives of the work and the content of the summary. It is necessary to emphasise the important study and new aspects, as well as interact with other studies conclusions and identify the limitations of the study. The conclusions are not listed.

Acknowledgements (optional). In this part the credit is given to persons or institutions that supported, financed, or contributed in some way to the accomplishment of the work. The role of authors in this section is not mentioned.

References. It includes the list of references (printed sources) bibliohemerographic and mesographic (internet). These will be sorted alphabetically, at the end of the document. The notation is as follows:

Books: Author (surname and name), year (in parentheses), title, publisher, country.

Journals or chapters in books: Author (surname and name), year (in parentheses), title of the article (in quotation marks), name of journal, year, number, publisher, country.

Internet: Author (surname and name), year (in parentheses), name of the Web site, number of the Edition (if have), country, responsible organization for site, http, consultation date (day, month and year).

Academic meetings, congresses, meetings, seminars, symposia: Author, title, full name of the meeting, the institution that organizes, and date.

Critical apparatus:

Citations should use the Harvard system. When reference is done in the work, write the author's last name, year of edition and the number of page inside a parenthesis. In the case of works by the same author, published in the same year, they will be ordered alphabetically and differentiated with a lowercase letter after the year.

Footnotes should only be clarificated or explanatory, to enlarge or illustrate this in the body of the text, and not to indicate the sources of consultation. They must you have a number sequence and placed in the corresponding pages.

Acronyms should be broken down the first time to appear in the text, reference sources, pictures, tables, and graphics.

It is recommended to insert pictures and figures, numbered progressively, in place of the text. Pictures, figures and images should be included in separated files. Tables must be in a file in Excel; the figures recommended mark online, is recommended not abuse the shading, in JPG or TIFF format; (photographs) images in TIFF format, 300 dpi or resolution to the extent of 20 x 20 cm. All graphics will be in grayscale or black and white. They shall not contain the corresponding title, this must be indicated within the text.

Review:

The Editorial Committee will submit each collaboration to a process of anonymous review by academic peers - internal and external - in the

form of double-blind and based on the result obtained, the publication will be decided. The results shall be final and shall be communicated in writing within a maximum of 45 days from the receipt of the documents. The process once received contributions is as follows:

Given acknowledgement of receipt participation: by sending an email with acceptance letter.

The Head of the journal performs preliminary evaluation of participation to determine if it meets the general criteria and format.

If it is meet the above, passes to the arbitration phase, wherein, anonymously, academic peers in the form of double-blind will evaluate the documents according to criteria of relevance, originality, scientific, academic, and social contribution; and they will issue a verdict on the acceptance or not of the publication of the document. The rulings of the Arbitration Committee can be: Approved without changes, Approved with suggestions, Approved Conditional subject to the referred changes and Rejected. In case of being approved with suggestions or approved conditional to the implementation of the changes noted, the author has a maximum period of 15 days for the corresponding observations. If passed this time does not receive the corrected document, its publication will not be considered. Where there is a combination of opinions: Approved without changes-Rejected, Approved with suggestions-Rejected or Approved conditional-Rejected, the collaboration will undergo assessment by a third reviewer to solve the situation and if should be again rejected, depends on responsible for the editing, publication or non-collaboration. If the opinion is to be rejected you will be indicated by the author (s) the decision via email. Once deemed the collaboration as approved by the Arbitration Committee, shall be delivered by the author a letter of assignment of copyright, which can be downloaded from the Web page of the journal and may send an e-mail for this purpose.

In all cases will be indicated by the author the result by e-mail, attaching file with the result of the review. The decision will be unappealable.

In the event that the document does not comply with the general criteria, format and arbitration, shall be notified to the author and the participation will not be published. Original refunds are not made.

Dates:

- Reception of articles: all year
- Results of review: throughout the year
- Publication of the journal: January and July

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN
Investigación y Posgrado FAD

LEGADO de Arquitectura y Diseño revista
de la Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados
de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx.

Favor de llenar y devolver el formato de registro (Marque con una "**X**" la opción requerida, cuando aplique)

Nombre del autor responsable: _____
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE (S)

Último grado de estudios: _____

e-mail: _____ Teléfono y/o Extensión: _____

Institución de Procedencia (Escuela, Centro, Unidad Académica o Administrativa): _____

Lugar de Trabajo: _____

Dependencia o División administrativa: _____

Área de conocimiento: Arquitectura y Urbanismo: ☐ Diseño Gráfico e Industrial: ☐ Ciencias Sociales: ☐ Humanísticas: ☐ Otros (especifique) ☐ _____

Nivel escolar en el que trabaja: Medio-Superior ☐ Superior ☐ Posgrado ☐ Otro (especifique) _____

Investigador Nacional:

D. F. ☐ Estado: _____ Municipio: _____

Investigador Internacional:

País: _____ Provincia, Estado o Región: _____ Ciudad/Población: _____

Sección en la que participa

Fecha de recepción: Día / Mes / Año / /

Diseño y Educación ☐ Contextos socioculturales del Diseño ☐ Sustentabilidad urbana ☐ Conservación del patrimonio ☐ Diseñoy tecnología ☐

Título del trabajo: _____

Las celdas en gris son llenadas por LEGADO

ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO
Favor de llenar y devolver el formato de registro (Marque con una "**X**" la opción requerida, cuando aplique)

Nombre del Artículo			
Autores (indicar el orden de los autores como se desea aparezcan en la publicación	Nombre del autor	Grados de estudio obtenidos / Integrante SNI	Ficha curricular resumida (área de especiaiidad y principales investigaciones)
	Nombre del autor 1		
	Nombre del autor 2		
	Nombre del autor 3		
El artículo integra RESUMEN	El artículo integra ABSTRACT ☐	El artículo integra PALABRAS CLAVE ☐	El artículo integra APARATO CRÍTICO bajo notación HARVARD ☐
No. de páginas en word ☐	OBSERVACIONES GENERALES:		

LEGADO de Arquitectura y Diseño
Revista de Investigación
de la Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado
de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx.

México, a _____.

DESPUÉS DE INSERTAR LOS DATOS CORRESPONDIENTES, CAMBIAR LA TIPOGRAFÍA A COLOR NEGRO Y BORRAR ESTA LEYENDA

El que suscribe **C. Nombre Apellido Paterno Apellido Materno**, con domicilio en Calle No. 0001, Colonia, Municipio, Entidad Federativa, C.P. 00001, País y teléfono particular (lada) 001 34 24 24; conforme a lo dispuesto en los artículos 1, 2, 3, 4, 24, 25, 26, 26 bis, 27, 28 y 29 de la Ley Federal del Derecho de Autor, declaro bajo protesta de decir verdad, que soy el autor del artículo que lleva por título:

NOMBRE COMPLETO DEL ARTÍCULO,

así mismo que cuento con los derechos morales y patrimoniales de éste, por lo que en caso de surgir algún litigio sobre estos derechos, me obligo a dejar a salvo en todo momento los derechos de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD), de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), y autorizo al Comité Editorial de **LEGADO, Revista de Investigación de la Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado** para su publicación, distribución y difusión a partir de la fecha indicada.

ATENTAMENTE

C. Nombre Apellido Paterno Apellido Materno

(colocar rúbrica)

Los trabajos deberán ser entregados o enviados a:

L.D.G. Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama
Directora de la Publicación
Área de la Coordinación de Investigación y Estudios de Posgrado
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México. México
Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria
Toluca, Estado de México
C. P. 50110 México
Teléfonos: (01722) 214.04.14, 214.04.66 y 215.48.52 ext. 193
Fax: (01722) 214.05.23

Los formatos correspondientes a la solicitud de registro y la carta de cesión de derechos se solicitarán al correo electrónico: legado_fad@yahoo.com.mx

Facultad de Arquitectura y Diseño
U A E M

Legado
Arquitectura y Diseño