

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
y CLASE

Número

16

Año 9

JULIO - DICIEMBRE, 2014

Publicación Semestral



FE DE ERRATAS:

En el número 15 del año 9 de esta revista en el Consejo Editorial dice:
Dra. en Arq. María Teresa Torres Pérez, y debe decir:
Dra. en Arq. María Elena Torres Pérez.

LEGADO de Arquitectura y Diseño, Año 9, No 16, julio - diciembre 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 ext. 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 y CLASE. Impresa Litho Kolor, S.A. de C.V. Vialidad las Torres No. 605, Col. Santa María de las Rosas, Toluca, Estado de México, este número se terminó de imprimir el 18 de junio de 2014 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

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

REVISTA **Legado** de

Año 9, Nº 16 • julio - diciembre 2014
 Universidad Autónoma del Estado de México
 Facultad de Arquitectura y Diseño
 Toluca, Estado de México, México

COLABORADORES

Luis Fernando Muñoz Mujica
 Raúl Molina Rivera
 Rene Azcary Fernández Magallón
 Nicté-Há Gutiérrez Ruiz
 Claudio Alberto Novelo Zapata
 Manuel Jesús Sánchez Zapata
 María Gabriela Villar García
 Juan Luis Ramírez Torres
 Armando Carranco Hernández
 Kathya del Rosario Gómez Torres Neri
 Agustín Rocha Tejeda
 Silverio Hernández Moreno
 Rubén Salvador Roux Gutiérrez
 Víctor Manuel García Izaguirre
 Mireya Alicia Rosas Lusett
 Víctor Manuel García Izaguirre
 José Adán Espuna Mújica
 Nancy Marina Albarrán Estrada
 Héctor Serrano Barquín
 Carolina Serrano Barquín
 Fernanda Guimarães Goulart

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS

Dr. en Dis. Oscar Javier Bernal Rosales

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 Eli Guzmán Cruz

FORMACIÓN EDITORIAL

L. D. G. Víctor Alfonso Nieto Sánchez

FOTOGRAFÍA EN EXTERIORES

Héctor Serrano Barquín

CONTENIDO

EDITORIAL	7
CAPACIDAD ACTUAL DE LAS INTERFACES INFORMÁTICAS PARA TRANSFORMAR Y CREAR MODELOS TRIDIMENSIONALES EN UNA OBRA ARQUITECTÓNICA	
<i>Current capacity of information technology interfaces to transform and create three-dimensional models in an architectural work</i>	
ARQ. LUIS FERNANDO MUÑOZ MUJICA	9-20
MORFOGÉNESIS NATURAL COMO METODOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	
<i>Natural morphogenesis as methodology in architectural design processes</i>	
ARQ. RAÚL MOLINA RIVERA	
ARQ. RENE AZCARY FERNÁNDEZ MAGALLÓN	21-36
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES ZACI EN VALLADOLID, YUCATÁN	
<i>Methodological strategies in teaching design in architecture career in the Centro de Estudios Superiores ZACI in Valladolid Yucatan</i>	
M. EN ARQ. NICTE-HÁ GUTIÉRREZ RUIZ	
M. EN ARQ. CLAUDIO ALBERTO NOVELO ZAPATA	
M. EN ARQ. MANUEL JESÚS SÁNCHEZ ZAPATA	37-50
EL VALOR SIMBÓLICO DE LA IMAGEN REPRESENTADA	
<i>The symbolic value of the represented image</i>	
M. EN E.P.D. MARÍA GABRIELA VILLAR GARCÍA	
DR. EN ANT. JUAN LUIS RAMÍREZ TORRES	51-64

<p>EL HABITAR POÉTICO EN EL CONTEXTO DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO. UNA LECTURA Y UNA POSIBLE RESPUESTA FENOMENOLÓGICA</p> <p><i>Poetic inhabit act in the context of the contemporary world.</i></p> <p><i>A reading and a possible phenomenological response</i></p> <p>ARQ. ARMANDO CARRANCO HERNÁNDEZ</p>	65-80
<p>RE-DENSIFICACIÓN CON BASE A LA VIVIENDA VERTICAL: UNA APUESTA POR LA CALIDAD DE VIDA</p> <p><i>Re-densification based on vertical housing:</i></p> <p><i>A commitment to quality of life</i></p> <p>ARQ. KATHYA DEL ROSARIO GÓMEZ TORRES NERI</p>	81-94
<p>LA VIVIENDA COMO RESULTADO DE LA OBJETIVIDAD CONSUMISTA</p> <p><i>Housing as a result of the consumerist objectivity</i></p> <p>ARQ. AGUSTÍN ROCHA TEJEDA</p>	95-102
<p>INTEGRACIÓN DE LA PLANEACIÓN DE LA VIDA ÚTIL EN EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO</p> <p><i>Integration of service life planning in the process of architectural design of ecological buildings in Mexico</i></p> <p>DR. EN ARQ. SILVERIO HERNÁNDEZ MORENO</p>	103-122
<p>CONFORT TÉRMICO <i>VERSUS</i> CONSUMO ENERGÉTICO EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN CLIMA CÁLIDO HÚMEDO</p> <p><i>Thermal comfort versus energy consumption in social housing in warm humid climate</i></p> <p>DR. EN ARQ. RUBÉN SALVADOR ROUX GUTIÉRREZ</p> <p>DR. EN C.E. VÍCTOR MANUEL GARCIA IZAGUIRRE</p>	123-140

<p>LA INFLUENCIA DE LA CONFIGURACIÓN DE LOS ANDADORES URBANOS EN UN CLIMA CÁLIDO HÚMEDO. CASO DE ESTUDIO: FRACCIONAMIENTO JESÚS ELÍAS PIÑA <i>The influence of the urban pedestrian circulation configuration in hot humid regions. Study case: complex housing Jesús Elías Piña.</i></p> <p>DRA. EN ARQ. MIREYA ALICIA ROSAS LUSSETT DR. EN C.E. VÍCTOR MANUEL GARCÍA IZAGUIRRE DR. EN ARQ. JOSÉ ADÁN ESPUNA MÚJICA</p>	<p>141-156</p>
<p>EN BUSCA DE NUEVOS ENFOQUES PARA HISTORiar LA ARQUITECTURA: EL CASO DE LOS CONVENTOS FEMENINOS NOVOHISPANOS DRA. EN DIS. NANCY MARINA ALBARRÁN ESTRADA DR. EN H.A. HÉCTOR SERRANO BARQUÍN DRA. EN C.S. CAROLINA SERRANO BARQUÍN</p>	<p>157-174</p>
<p>ORNAMENTO URBANO: UNA SINGULAR APROXIMACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y ARTES GRÁFICAS A TRAVÉS DE LAS REJAS ORNAMENTALES EN BELO HORIZONTE, BRASIL DRA. EN ARQ. Y URB. FERNANDA GUIMARÃES GOULART</p>	<p>175-186</p>
<p>CRITERIOS EDITORIALES</p>	<p>187</p>
<p><i>EDITORIAL CRITERIA</i></p>	<p>193</p>

EDITORIAL

La Revista Legado de Arquitectura y Diseño, es una publicación de investigación científica que difunde y da a conocer las diversas indagaciones que realizan los especialistas, profesores y estudiantes de posgrado en las áreas de diseño arquitectónico, gráfico, industrial y de la obra urbana.

Cada uno de los artículos aquí concentrados, contribuyen al quehacer del diseño, publicando lo que sus estudios generan a través de la búsqueda de mejoras en el área del Diseño, la Arquitectura y el Urbanismo; disciplinas que se encargan de proveer a la sociedad de bienestar, calidad y precisión que como personas requerimos y que por lo tanto forman parte de un modo de vida.

Ha comenzado una nueva Administración dentro de nuestra Facultad de Arquitectura y Diseño, motivo por el cual en estas páginas se encontrará la renovación de la publicación misma como expresión de un nuevo ciclo que inicia, así como su contenido que refleja actualidad y congruencia con la realidad social.

Nuestros articulistas son especialistas y los conocimientos que ellos vierten en estas páginas lo reflejan. Son nacionales e internacionales y cuentan con la capacidad para otorgar con responsabilidad sus investigaciones a la sociedad.

La edición de Legado de Arquitectura y Diseño es posible gracias a la labor que hace una institución de educación superior como nuestra Máxima Casa de Estudios donde la responsabilidad académica y moral que se tiene con la sociedad, forma parte del carácter de la misma, es decir, fomenta el conocimiento como un bien social.

Patria, Ciencia y Trabajo

“2014, 70 Aniversario de la Autonomía ICLA-UAEM”

Dr. en Dis. Oscar Javier Bernal Rosales

Coordinador de Investigación y Estudios Avanzados

CAPACIDAD ACTUAL DE LAS INTERFACES INFORMÁTICAS PARA TRANSFORMAR Y CREAR MODELOS TRIDIMENSIONALES EN UNA OBRA ARQUITECTÓNICA

*Current capacity of information technology interfaces to transform and
create three-dimensional models in an architectural work*

ARQ. LUIS FERNANDO MUÑOZ MUJICA
Maestría en Diseño Arquitectónico
Universidad De la Salle, Bajío, México
alfernandomunoz@gmail.com

Fecha de recibido: 14 enero 2014
Fecha de aceptado: 6 mayo 2014

pp: 9-20



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

El presente análisis se enfoca en el estudio de los nuevos métodos de diseño y la creación de formas tridimensionales apoyadas en los grandes avances tecnológicos que se tienen en el campo de la informática y las herramientas digitales, que para inicios del siglo XXI han alcanzado un gran auge debido a la complejidad con la que trabajan las interfaces informáticas y que, por ende, se está aprovechando al máximo su aplicación en diversas áreas del diseño y, específicamente, en la arquitectura, que es donde se ha visto una gran variedad de edificaciones realizadas con este principio técnico. El concepto de programa de diseño comenzó a surgir cuando la tecnología nos brindó la oportunidad de poder agilizar los métodos de ejecución del proyecto arquitectónico, así como la capacidad de ofrecer la visualización del modelo de manera tridimensional (como lo es el modelo virtual y los recorridos de visualización que se vuelven más realistas) dándonos como objetivo principal el ofrecer el mensaje más claro y directo con la sociedad que no se encuentre involucrada en el vocabulario arquitectónico. Únicamente se pretende dar a conocer las características con las que cuenta la tecnología actual en el área de la representación gráfica en la arquitectura.

Palabras clave: herramientas digitales, método de diseño, tecnología.

ABSTRACT

This analysis focuses on the study of new design methods and the creation of three-dimensional shapes supported by the great technological advances that have been achieved in the field of information technology and the digital tools which in the early twenty-first century have reached new heights due to the complexity of the computer interfaces with which they work, thus taking advantage of applications in diverse areas of design specifically in architecture, we have seen a great variety of structures built using this technology. The concept of the design program began to emerge when technology gave us the opportunity to streamline architectural project delivery methods and provide the ability to display a virtual model three-dimensional (such as virtual model and virtual tours, which have become ever more realistic) giving us as the main objective to offer the message more clearly and directly to a community that is not well versed in architectural vocabulary. This analysis seeks only to highlight current technology in graphic design representations in the field of architecture.

Key words: digital tools, design method, technology.

INTRODUCCIÓN

En décadas recientes, la arquitectura ha dado la explotación de los métodos digitales como herramienta de diseño, específicamente se utiliza tecnología que en principio era para el modelado en la industria militar, tales como aviones, autos o elementos de diseño industrial de consumo general. Pero no hay que olvidar que la arquitectura refleja directamente el sentimiento de la sociedad y que, apoyada con la tecnología, se puede volver una fuente importante de expresión social y cultural, la tecnología es una más de las herramientas que nos hablan del nivel intelectual en el que nos encontramos, al ser capaces de desarrollar gran diversidad de maneras de agilizar los procesos cotidianos que caracterizan a una sociedad intelectual y creativa.

INTERFACE INFORMÁTICA Y MODELOS VIRTUALES EN LA ARQUITECTURA

A raíz de la constante velocidad de evolución tecnológica en los campos de la comunicación y del transporte de información de un lugar a otro, nuestra sociedad cada vez ha mostrado un gran avance en cuanto a los conocimientos obtenidos, la información está siendo transmitida de manera clara y eficaz, logrando, incluso, la superación de la barrera del sonido y del espacio con los conocimientos y la amplia gama de programas digitales de comunicación que nos permiten estar en tiempo y momento, o en el caso de las herramientas digitales, agilizando nuestros trabajos. A principios del siglo XIX, cuando se implementó la maquinaria como principal fuerza motriz para llevar a cabo las actividades industriales, surgieron diferentes puntos de vista en cuanto a su utilización como método de desarrollo, argumentando que con las máquinas se espera un peligro entre la autenticidad del hombre y lo artificial de sus creaciones. Estableciendo así que se perdía el sentido romántico de las actividades. Algunas formas de trabajo que durante mucho tiempo atrás daban grandes resultados, poco a poco se fueron desplazando por la necesidad de la evolución que se estaba llevando a cabo durante este gran periodo del descubrimiento científico y tecnológico. En esta época, el personal favorecido por estos grandes descubrimientos se vio en la obligación de ir adaptándose a estos cambios del modo de vida acelerado, esto para no tener rezago intelectual, laboral y profesional.

INTERFAZ Y ARQUITECTURA

Interfaz: “Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes”. Dentro del proceso de diseño, interface informática se refiere a algún *software* de apoyo para la representación digital de algún patrón que en este caso se referirá al modelo arquitectónico, de manera comercial y por sus siglas en inglés se denomina *Computer Aided Design* (CAD) a todo aquel programa de apoyo que engloba la representación gráfica.

Los comienzos del diseño asistido por ordenador aparece en el año 1950 y su evolución con el paso de los años ha ido avanzando de manera imparable hasta nuestros días y seguirá en desarrollo progresivo durante muchos años más. Inicialmente estos programas se limitaban a pequeñas aplicaciones centradas en el dibujo técnico en dos dimensiones que venían a sustituir el tradicional tablero de dibujo, ya que ofrecía ventajas para la reproducción y conservación de los planos y reducía el tiempo de dibujo, permitiendo además usar elementos repetitivos y agilizar los cambios (ICEM, 2004).

No podemos olvidar que, estrictamente, la informática en la arquitectura tuvo sus inicios a principios de la década de 1990, cuando eran unos cuantos los despachos de arquitectura que daban pie a la utilización de medios virtuales. En esos días, aún se seguían manejando los métodos manuales y analógicos que conocemos históricamente, como el manejo del papel y las maquetas elaboradas de manera manual, que aún cuentan con el sentir de las manos con las que se están elaborando. Hemos visto reflejado en nuestra arquitectura actual totalmente lo contrario, ¿cuántas revistas de publicaciones arquitectónicas no presentan entre sus páginas modelos de arquitectura creada o realizadas completamente en programas digitales?, dándonos como respuesta el estado tecnológico en el que nos encontramos y demostrándonos la compatibilidad de la interfaz arquitectónica con los ordenadores. Ya que, para poder alcanzar ese nivel de visualización de arquitectura, atrás hay un gran proceso intelectual que se complementa con la posibilidad de presentar de manera más clara el mensaje que se intenta transmitir a los interlocutores que, en este caso, es la sociedad, que no está tan adentrada con el lenguaje arquitectónico y con el método de visualización, en el que se facilita el trabajo del arquitecto actual.



Figura 1. Comparativa de los procesos de representación de un proyecto arquitectónico. Imagen izquierda muestra un prototipo volumétrico elaborado de manera manual. En la imagen derecha se observa un prototipo de arquitectura virtual.

Fuente: Imagen izquierda, proyecto académico sobre la flexibilidad en una casa habitación, Arq. Fernando Muñoz Mujica, 2013. Imagen derecha, proyecto ejecutivo de casa habitación del Arq. Jair Aragón Dávila, 2AD, 2014.

En la arquitectura intervienen dos métodos principales de creación, el diseño y la construcción de la idea surgida, pero para poder completar el ciclo de manera eficaz es

importante el análisis y la retroalimentación de ambas, esto para poder ir manejando la concepción a la par de lo que se quiere expresar de manera efectiva. Es aquí donde la creciente proliferación de ordenadores y de avanzados programas informáticos de modelado ha permitido a arquitectos, diseñadores y estudiantes concebir y construir proyectos que serían muy difíciles de desarrollar usando métodos tradicionales (Dunn, 2010: 6).

Se ha dicho que los métodos digitales han reemplazado o revolucionado la forma de concebir y crear arquitectura, pero una revolución es la transformación de la forma de ver o crear las cosas y está claro que la arquitectura sigue contando con su materia prima e intelectual, capaz de visualizarla antes que cualquier herramienta digital y por ende no se le puede llamar revolución si no hay un cambio de paradigma, como lo menciona Ortega (2009). No obstante entra aquí en conflicto el dilema que aqueja a los grandes pensadores de la época actual acerca de lo que es o no arquitectura, viendo el uso de los ordenadores como un método de exploración y experimentación sobre espacios que no entran en contacto con la vida cotidiana, con la sociedad y con la capacidad de generar emociones, que es una de las cualidades más importantes de la arquitectura, más que la simple capacidad de generar experiencias o deslumbrar la percepción visual, es aquí donde las paradojas se agravan, si se considera a lo virtual como una posibilidad de que se puede o no llevar a cabo y hasta no tenerlo demostrado seguirá siendo la respuesta “pero...no es real” (Dollens, 2002: 11), situación que está o que puede provocar conflicto, porque si precisamos que un modelo tridimensional no entra como arquitectura, entonces dónde se encuentra el parámetro de ¿qué proyecto digital o analógico lo es?, ¿se vuelve arquitectura hasta que se ve reflejado en el sentir de los usuarios?.

A partir del siglo XIX, existe un licenciamiento de la fuerza muscular del hombre en beneficio de la máquina-herramienta; después una desocupación definitiva de su memoria, de su conciencia, con el reciente desarrollo de las computadoras, de las máquinas herramientas de comando numérico, la automatización de la producción postindustrial se redobla con la automatización de la percepción y después con el diseño asistido por computadora, posibilitado por el mercado de programas informáticos, mientras llega el de la inteligencia artificial (Virillio, 1997: 33).

EL SOFTWARE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Dentro de las herramientas tecnológicas especializadas para el diseño y modelado tridimensional, existe también un proceso evolutivo que fue desarrollándose gracias a los avances en el campo de la informática y la capacidad de los procesadores de almacenar información, tal es el caso

del proceso *Building Information Modeling* (BIM) que en últimos años ha dado un gran paso al poder ser utilizado en conjunto en la ingeniería, la industria de la construcción y arquitectura, al ser compatible con cada uno de los *software* correspondientes para cada materia, como por ejemplo Revit, ArchiCAD y Allplan, los cuales, gracias a su utilización, han ofrecido a los despachos dedicados al diseño y construcción una gran ventaja en cuanto a los trabajos realizados de manera conjunta por los profesionales, ya que estos resultados no solo permiten visualizar de manera clara y a detalle partes que únicamente se podrían apreciar hasta su proceso constructivo, sino que gracias a ellos se puede prever cualquier debilidad que pudiera existir antes de encontrarse en el proceso de ejecución, permitiendo de manera directa la estrecha relación laboral dentro de los mismos archivos, dando como soporte el flujo de información y decisiones tomadas para el mejoramiento y el ciclo de vida del proyecto construido.

BIM es un proceso que implica la creación y el uso de un modelo 3D inteligente para informar y comunicar las decisiones del proyecto. Diseño, visualización, simulación y colaboración habilitada por soluciones BIM de Autodesk brindan mayor claridad para todas las partes interesadas en todo el ciclo de vida del proyecto. BIM hace que sea más fácil alcanzar las metas del proyecto y de negocios (Autodesk, 2014).

ALCANCE ARQUITECTÓNICO EN LOS MODELOS VIRTUALES

De manera tridimensional se generan elementos prototipo que a su vez, gracias a la complejidad de los programas, se puede alcanzar a elaborar los componentes principales para encontrar la perfección, ya que ofrece elementos tan detallados que precisa una completa descripción del elemento. Obteniendo la información necesaria para poder llevar a cabo la elaboración en escala real.

Durante muchos años y aunque el proceso de hacer dibujos había pasado de ser analógico a ser digital, en el ámbito del diseño de edificios esta transición no se vio realmente reflejada. El diseño asistido por ordenador sustituyó los dibujos hechos sobre el tablero, pero los edificios seguían teniendo prácticamente el mismo aspecto; un tipo de representación bidimensional reemplazó a otro, fue necesaria la aparición del modelo tridimensional por ordenador y de la modulación digital para dar un vuelco al enfoque del diseño y ampliar los límites de la forma arquitectónica y la construcción (Iwamoto, 2009: 55).

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

1. Realismo virtual del modelo.
2. Capacidad de crear formas topológicas o irregulares.
3. Visualización precisa de los elementos principales.
4. Innovación tecnológica de los materiales.
5. Innovación del discurso arquitectónico.
6. Capacidad de detectar posibles irregularidades en el diseño antes de llevarlo a cabo.
7. Facilidad de la comunicación con el usuario.

NECESIDAD DE INNOVACIÓN EN CUANTO A MATERIALES

Una de las cualidades que ha dado a la arquitectura la utilización de la tecnología informática, es sin duda la necesidad de innovar en cuanto a materiales que puedan satisfacer y cumplir con lo proyectado, ya que muchas de las investigaciones de los proyectos que se han desarrollado con este principio, traen consigo una nueva técnica en cuanto a materiales y tecnologías de fabricación, como por ejemplo, con la forma en la cual Frank Gehry elaboró el Disney Concert Hall (1989-2003) con sus cientos de piezas y el estilo en el cual se enlazaba y comunicaba el modelo virtual del real, teniendo la interrelación de manera directa entre el prototipo generado y los conflictos que se presentaban, esto al buscar el orden establecido en la forma arquitectónica, este ejemplo fue uno de los pioneros en la implementación tecnológica en cuanto a Métodos Constructivos y de Materiales.

INNOVACIÓN ARQUITECTÓNICA

La arquitectura ha evolucionado a la par de la sociedad en la que se encuentra, tomando como principio y punto de partida los modelos antecesores de los grandes periodos arquitectónicos mundiales, en décadas pasadas ha ido incrementándose los avances tecnológicos en la mayoría de las actividades humanas, y el discurso arquitectónico no es la excepción, necesita estar en constante movimiento y en constante actualización con la sociedad contemporánea de principios del siglo XXI, donde ya hemos visto el principio de este cambio en el estado del conocimiento y donde está reflejado el sentir de una sociedad completamente digital. Ya que actualmente hemos sido espectadores de proyectos que rompieron los paradigmas de la arquitectura tradicional, con su diversidad en cuanto a formas y procesos de ejecución por contar con elementos nunca antes utilizados en el área de la arquitectura y proyección de espacios que, en principio, parecieran imposibles de llevar a cabo en la actualidad, pero se ha demostrado que conforme avanza la capacidad imaginativa de la arquitectura, hay un avance significativo en los mismos métodos constructivos actuales. Lo que nos ofrece una gran posibilidad de desarrollo tecnológico.

Para que el crecimiento sea saludable y no canceroso, los proyectos arquitectónicos deben incorporar normas para la evolución, un arquitecto responsable debe preocuparse por las propiedades evolutivas, no puede dar un paso atrás como un mero observador, como si la evolución fuera algo que simplemente les ocurre a sus edificios (Gordon, 1969; citado en Ortega, 2009: 20).

PROBLEMÁTICA EN LA UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA CREAR MODELOS TRIDIMENSIONALES

Como todo nuevo método o manera que modifica el paradigma tradicional de cualquier disciplina, la arquitectura y las herramientas digitales no están alejadas de estos cuestionamientos al contar con muchas interrogantes en cuanto a su utilización, ya que existe una gran cantidad de críticos del arte que presentan sus inquietudes en cuanto a la utilización de estos sistemas de diseño y representación gráfica.

Nos depara una civilización del ordenador, del cálculo y del cómputo, que opera sólo digitalmente y que sustituye las cualidades de lo vivo por cantidades contables; que en el lugar de lo vivo pone la técnica total y la calculabilidad en lugar de la experiencia, ¿Qué agota de tal modo el cálculo lógico y el formalismo de las conclusiones que ya no son posibles nuevos entendimientos directos; por ejemplo los relativos al uso y al hacer, al ojo y a las manos? (Aicher, 2001: 35).

CUESTIONAMIENTOS PRINCIPALES

1. Al ser la arquitectura una disciplina completamente sensitiva, se desarrolla una pregunta, ¿se puede perder esta cualidad al implementar métodos mecánicos o digitales?
2. ¿Existe fundamentación arquitectónica en los modelos creados?
3. ¿Se pierde la cualidad espacial al visualizar únicamente el modelo?
4. ¿La funcionalidad del edificio se pierde con la formalidad obtenida?
5. ¿Se toma en cuenta los alcances tecnológicos actuales?
6. ¿Son utopías formales?
7. ¿Son esculturas de tamaño monumental?
8. Con la problemática climática actual ¿aportan sustentabilidad a nuestro planeta?

Estos cuestionamientos son algunos de los cuales se presentan relacionados con procesos digitales en la arquitectura. Pero como toda analogía previa, se tiene o se tendría la misma preocupación en cuanto a algún proyecto arquitectónico elaborado de manera tradicional (bosquejos, planos, maquetas, elementos manuales), ya que al ser proyecto no se pueden percibir las sensaciones transmitidas que ofrece una obra ya realizada. Entonces entraríamos en el mismo cuestionamiento ¿es real

o no?, ¿funcional o no? y por último, ¿es o no arquitectura?. Antoine Picon habla estrictamente sobre este tema argumentando la relación que existe de manera directa entre la naturaleza y la arquitectura, “El avance en el diseño digital se presenta a menudo como una amenaza a una de las dimensiones esenciales de la arquitectura: los aspectos concretos de las tecnologías de la edificación y la construcción; en una palabra, su materialidad” (Picon, 2004; citado en Ortega, 2009:67).

EJEMPLOS DE MODELOS VIRTUALES EN LA ARQUITECTURA

Con los bastos y avanzados métodos de llevar a cabo algún proyecto arquitectónico, muchos profesionales han alcanzado prestigio mundial gracias a la tecnología con la que elaboran sus obras representativas, así como a los nuevos métodos de diseño implementados, como la llamada Arquitectura Paramétrica, que se basa en elementos aleatorios que se pueden manipular hasta cierto rango para obtener resultados estéticamente definidos y con cierta aceptación formal. Los siguientes ejemplos enmarcan las características que han tenido algunos proyectos que se han desarrollado con este principio, desde los experimentos de Greg Lynn, a principios de la década de 1990, que comenzó como una búsqueda de interacción con la tecnología, la vida y la arquitectura, hasta alcanzar un modelo totalmente virtual que modificó la forma de ver la arquitectura, esto en cuanto a los conceptos de evolución propia que argumenta en su obra *Embryological House*. Donde se puede observar la mutabilidad que se presenta en su morfología. Así, pasando a otro ejemplo, el Restaurant Tori Tori, obra construida y diseñada por del arquitecto Michel Rojkind, que fue desarrollado con principios tecnológicos actuales en cuanto a su ejecución constructiva, nos muestra el alcance que se puede obtener aprovechando los elementos digitales actuales.

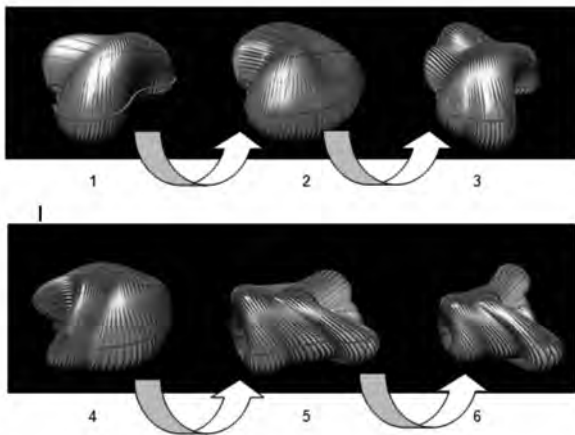


Figura 2. La evolución formal del proyecto *Embryological House* donde se observa la capacidad de mutación del prototipo. Apoyado completamente con modelos CAD, (específicamente MicroStation y Maya) para su modificación y elaboración.

Fuente: <http://www.docam.ca/en/component/content/article/106-embryological-house-greg-lynn.html>, consultada el 2 de Julio de 2014. Editada por Arq. Fernando Muñoz.



Figura 3. Restaurante japonés Tori Tori (Diseñado por Michael Michel Rojkind Esware Studio). Logrando crear una fachada con características orgánicas. Así como la implementación de las tecnologías constructivas más avanzadas para poder desarrollar la piel principal.
Fuente: <http://www.eluniversaledomex.mx/>, consultado el 22 de julio de 2014.

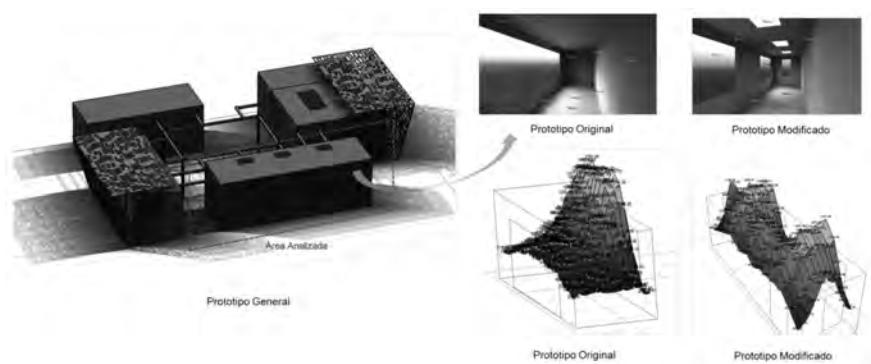


Figura 4. Imágenes en las que se utilizó el programa Ecotect, elaborando un proyecto de carácter académico para evaluar la incidencia lumínica de la luz natural dentro de las diversas zonas del proyecto, donde con base en el prototipo principal y con ayuda de las características de este *software*, se fueron realizando modificaciones arquitectónicas para optimizar la cantidad de iluminación, el confort espacial y sensorial.
Fuente: Proyecto académico elaborado por Arq. Carlos Cordero, Arq. Christian Rodríguez, Arq. Miguel Martínez y Arq. Fernando Muñoz, Universidad De la Salle Bajío, Noviembre de 2013, México.

CONCLUSIONES

A lo largo de la historia, la arquitectura ha demostrado su gran capacidad de adaptabilidad a los medios tecnológicos en los que se ha encontrado, desde el aprovechamiento de los primeros métodos naturales de construcción hasta la elaboración de maquinarias completamente avanzadas para poder desarrollar las obras más emblemáticas que han caracterizado a la sociedad actual. Por ello, es importante poder continuar con un constante movimiento y cambio de paradigmas del diseño arquitectónico y de los métodos de ejecución que, por ende, tienen que modificarse a la par de los estados y capacidades de inteligencia colectiva de las sociedades.

¿Evolución? Se dice que para que exista una evolución intelectual, laboral o técnica, se debe recorrer un largo camino lleno de procesos experimentales, tal es el caso de la arquitectura que a lo largo de la existencia del ser humano ha presentado un sin fin de cambios en el paradigma arquitectónico, lo que ha orillado a los arquitectos a la adaptabilidad en cuanto a los alcances tecnológicos con los que se cuenta en su temporalidad y espacialidad, en esta contemporaneidad de avances en las características técnicas del que hacer arquitectónico, se está viendo reflejado de manera más marcada el cambio en los procesos de diseño y ejecución de la arquitectura.

Para seguir conservando a la arquitectura como una de las máximas expresiones artísticas del ser humano, es importante poder seguir manteniendo el sentir y las características que le han dado valor a lo largo del tiempo, como son los diversos valores que históricamente se le han dado a esta disciplina por los principales exponentes de la arquitectura. Que gracias a ellos se ha seguido relacionando con los sentimientos de la sociedad contemporánea.

Durante esta investigación, y empapado de diversa información sobre los procesos de diseño que existen en la actualidad y que han ido a través de los últimos años convirtiéndose en procesos más comunes dentro de la arquitectura, considero de manera muy personal que, como toda actividad, estamos obligados como arquitectos a dar el paso en nuestras formas de crear arquitectura de manera conjunta con las herramientas que tenemos a nuestro alcance, de no pelearnos con lo que nos ofrece la tecnología actual, de aprovecharla a nuestro favor, para con base en nuestros conocimientos, crear en conjunto arquitectura apoyada de la tecnología sin olvidarnos de los principios que volvieron a esta disciplina una de las más significativas de toda la historia de la humanidad.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Aicher, Otl (2001), *Analógico y digital*, Gustavo Gill, Barcelona, España.
2. Boni, Federico (2008), *Teorías de los medios de comunicación*, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
3. Bostelmann, Sebastián (1979), *Estructura y biografía de un objeto*, UNAM, México.
4. Broadbent, Geoffrey, Bunt Richard, Charles Jencks (1984), *El lenguaje de la arquitectura*, Limusa, México.
5. De la Ferrière, Reynald (1980), *El arte en la nueva era*, Diana, México.
6. Dollens, Dennis (2002), *De lo digital a lo analógico*, Gustavo Gili, España.

7. Dunn, Nick (2010), *Proyecto y construcción en arquitectura*, Blume, España.
8. Frampton, Kenneth (1981), *Historia crítica de la arquitectura moderna*, Gustavo Gili, España.
9. Iwamoto, Lisa (2009), *Digital fabrications: architectural and material techniques*, Princeton Architectural Press, USA.
10. Jiménez, Víctor (1987), *El dibujo de arquitectura*, Dedalo, México.
11. Olea, Óscar (1980), *El arte urbano*, UNAM, México.
12. Ortega, Luis (2009), *La digitalización toma el mando*, Gustavo Gili, España.
13. Pask, Gordon (1969), *The architectural relevance of cybernetics*, John Wiley & Sons, Inglaterra.
14. Ramírez Vázquez, Pedro (1989), *Ramírez Vázquez en la Arquitectura*, Diana, UNAM, México.
15. Scheler, Max (1988), *La teoría de los valores*, Bruquera, España.
16. Villagrán García, José (2007), *Doctrina de la arquitectura*, El Colegio Nacional, México.
17. Virillio, Paul (1997), *La velocidad de liberación*, Manantial, Buenos Aires, Argentina.

MESOGRAFÍA

1. Autodesk, [En línea] <http://www.autodesk.com/>, consultado el 12 de septiembre de 2013.
2. ICEM (2004), Historia de Catia y manuales, ICEM, USA.
[En línea] <http://www.3ds.com/search/?q=manual&qt=1403312188480>, consultado el 20 de junio de 2014.
3. Lynn, Greg (2001), *Embryological House*, Canadian Centre of Architecture, Canadá.
[En línea] <http://www.docam.ca/en/component/content/article/106-embryological-house-greg-lynn.html>, consultado el 2 de julio de 2013.

MORFOGÉNESIS NATURAL COMO METODOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

*Natural morphogenesis as methodology in architectural
design processes*

ARQ. RAÚL MOLINA RIVERA
Maestría en Diseño Arquitectónico
Universidad De La Salle Bajío, México
arq.raul24@gmail.com

ARQ. RENE AZCARY FERNÁNDEZ MAGALLÓN
Maestría en Diseño Arquitectónico
Universidad De La Salle Bajío, México
rene@ascary.com.mx

Fecha de recibido: 24 diciembre 2013
Fecha de aceptado: 2 mayo 2014

pp: 21-36



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

En la búsqueda de formas inéditas de desempeño y funcionalidad en la arquitectura, nuevas fronteras del diseño, fundadas en modelos ecológicos, se están desarrollando y deben ser investigadas. Las nuevas direcciones de la proyección arquitectónica están comenzando a emerger como originales planteamientos del diseño arquitectónico que van desde posibles soluciones sostenibles hasta las interpretaciones de carácter especulativo. En este contexto, el término “morfogénesis” se empieza a acuñar como la representación, en dicha investigación, de formas de la naturaleza y sus parámetros de creación, provocando a su vez el desarrollo de metodologías transdisciplinarias apoyadas en los procesos responsables de la edificación física de toda la variedad de formas vivas e inanimadas presentes en la naturaleza y que requieren de nuevas tecnologías para su manejo, así, la morfogénesis se apoya en el diseño paramétrico como una herramienta para lograr manejar estas nuevas propuestas.

Palabras clave: bio-inspiración, biomímesis, diseño arquitectónico, morfogénesis.

ABSTRACT

In the search for new forms of performance and functionality in architecture, new frontiers of design, based on ecological models are being developed and should be investigated. The new directions in architectural design are beginning to emerge as original architectural design approaches, ranging from possible sustainable solutions to speculative interpretations. In this context the term Morphogenesis begins to mint as representing the study of natural forms and formation parameters, in turn causing the development of transdisciplinary methodologies supported by the physical processes responsible for the construction of the full range of living and inanimate forms, present in nature and require new technologies for handling and Morphogenesis relies on parametric design as a tool for managing these new proposals.

Key words: bio-inspiration, biomimicry, architectural design, morphogenesis.

INTRODUCCIÓN

El sistema de percepción del hombre está condicionado a todos los elementos que rodean su universo conocido, esto porque no puede concebir formas que no sean productos de las visualizaciones y conocimientos adquiridos con anterioridad, sin embargo, existió un punto de quiebre, donde los arquitectos perdimos la perspectiva de este sistema, diseñando elementos que se excluyen de la naturaleza como sistemas artificiales que reniegan el origen connatural de su concepción morfológica.

Si enfocamos la vista en técnicas pasadas, podremos darnos cuenta de cómo los maestros constructores cimentaron una gran parte de sus ideas gracias al contexto, mucho antes de que los términos *bioinspiration* o biomimesis se introdujeran en el diseño, probablemente por medio de descubrimientos fortuitos en la observación de su entorno, no obstante, luego fueron reemplazados gradualmente por un enfoque sistemático de aplicaciones técnicas basadas en prueba y error que han evolucionado por medio de la comprensión humana en la aplicación del estudio de los organismos naturales, concediendo un campo de gran amplitud en el diseño arquitectónico, enraizado en los principios de biomimetismo, pero innovado con tecnologías hechas por el hombre.

La técnica constructiva marcaba los límites para los primeros proyectistas; maestros artesanos de las edificaciones que transmitían el conocimiento constructivo, basado en observación, prueba y error, de generación en generación y de forma paulatina hasta tiempos modernos. En la actualidad, los adelantos en diferentes disciplinas como la informática, las matemáticas, la biología, la ingeniería y otras ciencias integrales de la arquitectura, hacen posible la tecnología necesaria para proyectar con metodologías que utilizan procesos de desarrollo morfológico de la naturaleza, ayudando a posibilitar mayores soluciones estructurales.

LA NATURALEZA COMO MODELO

¿Cómo emerge la forma arquitectónica?

Necesita de una sustentación teórica metodología que responde a las necesidades espaciales planteadas por un problema de habitabilidad a resolver.

¿Cómo surge la forma de los objetos naturales?

Las formas naturales poseen funciones colectivas no lineales que representan las soluciones de las necesidades a las que se enfrenta el sistema natural, pero plantea sólo los lineamientos a seguir para

su solución y no representa una restricción, sino por el contrario, establece la solución colectiva que cada parte del método aplica de forma individual con ligeras modificaciones según su condición dentro del sistema integral, siempre de forma armónica con la técnica total, como respuesta a las exigencias funcionales y adaptativas que la naturaleza impone.

Cada especie ostenta características particulares que la diferencian de las otras por medio de una lógica de crecimiento, desarrollo y evolución, dando como resultado la forma coherente que manifiesta cada uno de los seres naturales. Esa coherencia es el resultado de que todo armoniza con el sistema natural que integra; en relación sistémica de lo básico y su estructura total.

Desde que la morfogénesis se planteó y utilizó en la indagación y generación de propuestas de las reglas del proceso conceptual arquitectónico, sirvió como un filtro de lo servible y creó un balance que facilita la transferencia de morfologías naturales a la arquitectura, resultando en un diseño conceptual que es extremadamente apropiado en su morfología funcional, ya que parte del sistema que podríamos definir como un empirismo natural.

El análisis de la morfogénesis natural es un estudio realizado de forma inversa al procedimiento del cual estamos acostumbrados: mientras que la forma de proyectar de los diseñadores arquitectónicos está argumentada por medio de investigaciones que resuelven los espacios, partiendo del planteamiento de un problema o necesidad, para el modelo de estudio de la indagación en la disertación natural es contrario; la solución del problema ya está establecida en un modelo natural y es la pauta inicial para el análisis de los sistemas naturales.

La problemática ya está descifrada, ahora tenemos que encontrar cuál es el dilema que está aclarando y tomar esa solución como métodos configurables en el proceso de diseño para su aplicación.

Debido a estos antecedentes, los científicos de diversas disciplinas, como la medicina, ingeniería y la tecnología de nuestra época, han creado procedimientos artificiales que analizan funciones de los sistemas naturales, siendo la biomimesis la más referenciada. La biomimesis implica el uso de las ideas de la naturaleza para seguir los métodos que dan principio a las formas naturales, pero debemos tener en cuenta que las estrategias de diseño biológicas no son inmediatamente aplicables al diseño; problemáticas espaciales, de escala y físicos, hacen requerir de una cuidadosa investigación de los sistemas biológicos que sirven como modelo para procesos estratégicos de diseño, basados en la morfología natural.

Como resultado de las investigaciones de la biomimesis, conseguimos descifrar modelos de patrones que permiten ser tomados para el

desarrollo de procesos análogos, mecanismos que se pueden traducir en una metodología de investigación para la experimentación fenomenológica natural de auto-formación y auto-organización. Haciendo necesario establecer reglas y parámetros que nos permitan plantear la manipulación de este método mediante un sistema que trabaje con información variable para que su transferencia tecnológica pueda ser aplicada en la génesis arquitectónica.

Más allá de lo impresionante que pueda parecer la diversidad de patrones tanto en sistemas orgánicos como inorgánicos, debemos apuntar que su sola observación nos lleva invariablemente a preguntarnos cuál es su origen, expresado en otras palabras, al estudio de la morfogénesis (Sánchez, 2006).

DISEÑO GENERATIVO BASADO EN PARÁMETROS NATURALES

El Diseño Generativo se trata de un proceso que funciona mediante la introducción de parámetros variables para producir geometrías complejas, poniendo más atención en la planeación del sistema para resolverlo que en el resultado, ya que este mismo mecanismo nos mostrará la mejor solución para resolver el dilema por medio de la gestión manipulada de parámetros. Es un método evaluador de geometrías que funciona por medio de la decodificación de la morfogénesis que se almacena en la programación genética de los cuerpos naturales, reinterpretando los patrones morfológicos naturales de los aspectos físicos como parámetros de los diseños arquitectónicos.

Todo este sistema funciona con datos paramétricos finitos, guiados por un algoritmo que dirige la población de formas. Si tomamos como rangos los códigos que aplica la naturaleza para cada objeto natural, estaremos ocupando este sistema, que no trata de crear recetas para la proyección arquitectónica, sino de desarrollar procesos asentados en estrategias dinámicas de diseño que ayuden en la proyección de geometrías automáticas, justificadas por los parámetros naturales con la opción de realizar nuevas entradas artificiales por medio de la inserción de parámetros variables, aprovechando el dinamismo del sistema.

Para definir los patrones que resulten en un algoritmo que pueda ser utilizado en una metodología de diseño, es imperioso hallar la generación del orden paramétrico natural. Este proceso debe ser realizado como la generación de un precepto representado por los patrones de diseño, basado en reglas morfológicas y manipulado por el diseñador que da forma a la conceptualización generativa mediante la introducción de los patrones provenientes de reglas genéticas, interactivas y generativas.

Debido a las crecientes y variadas necesidades de los usuarios, resultado del aumento de la población mundial, que ya ha superado los 7 mil millones de habitantes y la consolidación de las diferentes

culturas, los diseñadores arquitectónicos como creadores de modelos espaciales debemos ser capaces de describir geometrías complejas y variadas mediante un pequeño número de datos alterables (parámetros) que pueden ser directamente maniobrables, esto hace que los modelos basados en parámetros naturales puedan funcionar con una cantidad pequeña de variables que afecten al resto del sistema en un resultado predecible, ya que se encuentra interconectado como un sistema integral.

La ventaja del enfoque del diseño generativo paramétrico es que permite como aspecto primordial, flexibilidad en todos los niveles del proceso metodológico, autorizando adaptación funcional y reestructuración de los parámetros morfológicos, pero para llegar a esto, antes tenemos que identificar las pautas de diseño del objeto natural que tomamos como ejemplo y punto de partida.

Cuando los arquitectos y los diseñadores nos enfrentamos a modelos y sistemas sumamente complejos, provenientes del proceso generativo, nos vemos en la necesidad de limitar nuestros modelos experimentales a prototipos sencillos, cercando la búsqueda de formas resultantes a pocas soluciones que podamos manipular, como resultado de las limitaciones materiales y temporales pero los patrones complejos generados por reglas interactivas son más interesantes y plantean la posibilidad de ver todo orden como el producto de un proceso generativo medible. Esto podría darnos una visión general del orden de cualquier sistema producido por reglas morfológicas, generativas e interactivas (Stratil, 2009).

¿Qué pasa cuando los métodos y sistemas de alta complejidad son extraordinarios para la concepción de la mente humana? ¿Cómo podemos manipular mecanismos superiores a los límites del proceso mental del hombre? Estas son preguntas que muestran la exigencia de nuevas herramientas para facilitar e incrementar el proceso de nuevas concepciones morfológicas.

EXPERIMENTACIÓN MORFOLÓGICA DIGITAL

Durante la historia de la arquitectura y las artes en general, los nuevos medios siempre se han puesto en tela de juicio al momento de proponer distintas formas de representar, visualizar y diseñar un proyecto (Ogino, 2010) pero cuando los enfoques de diseño generativo contemporáneo representan para sus adeptos una dificultad para conceptualizar los sistemas debido a su elevada complejidad, se hace necesario el uso de herramientas avanzadas dinámicas, que no solamente limiten su función a la mera representación gráfica, sino que también interactúen con la interpretación y transformación de información engorrosa, para realizar modelos digitales obtenidos de los parámetros de la estructuración previa del arquetipo generativo.

La era digital, iniciada hace poco más de 30 años propone nuevos paradigmas, no sólo en la representación, sino también en cómo hacer arquitectura. Lo digital propuso una nueva forma de graficar los proyectos de arquitectura, de ahí pasó el modelado espacial, para asociar, en la actualidad, los conceptos de “información” y “parámetros” a varias formas de desarrollo proyectual (Ogino, 2010), como resultado de esto, en la última década, los softwares comerciales de simulación como Rhinoceros y Grasshopper, que trabajan con información y datos, se están empleando cada vez más en la exploración del diseño generativo, porque son la herramienta idónea para realizar modelos digitales de manera más rápida y eficiente, concediendo al diseñador poder vislumbrar un panorama, en teoría, infinito de configuraciones físicas, en donde cualquier geometría puede ser generada por el software de modelado paramétrico.

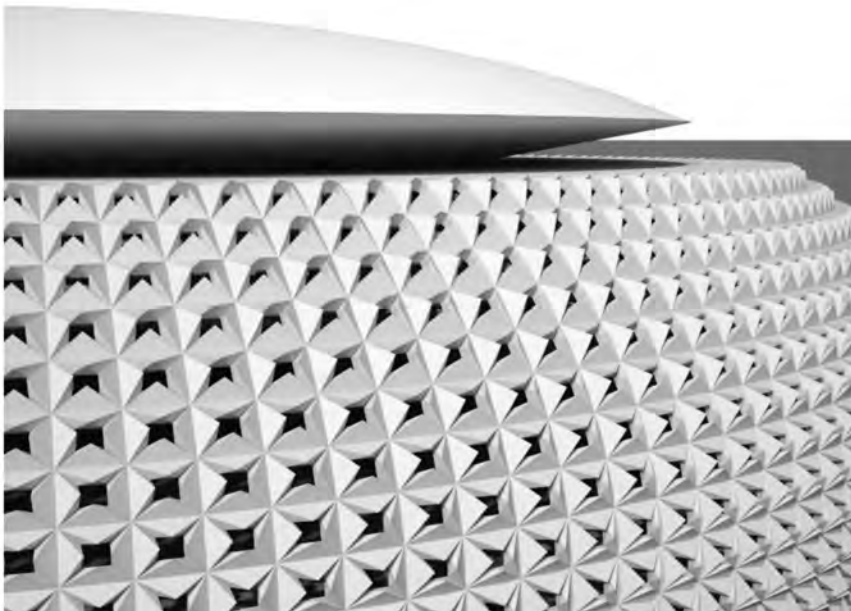


Imagen 1. Las herramientas tecnológicas dan rapidez en la concepción digital de la forma (tomada de un ejercicio de elaboración paramétrica propia). Fuente: Elaboración propia.

Estos programas funcionan desechando toda figura que no cumpla con los parámetros propuestos y, en cambio, desarrolla configuraciones que encajan en ellos, posibilitando la exploración y la optimización de la geometría mediante la modificación veloz de cuantiosos datos paramétricos en tiempo real, creando múltiples opciones de diseño dentro de una estructura predefinida en el diseño generativo.

El software de modelado utiliza el algoritmo del diseño generativo para guiar a la población de soluciones en la dirección que más se

adapte a la gestación de la forma asociativa basada en los requerimientos paramétricos, desarrollando sistemas morfológicos complejos a partir de un número indeterminado de variables geométricas. Tras esos parámetros, la tecnología comienza su tarea, el algoritmo o los algoritmos comienzan a trabajar con estas variables produciendo la múltiple simulación virtual de los objetos y es aquí en donde esta inmensa variedad de formas debe complementarse con las bases de la arquitectura: toda forma debe responder a una necesidad y en cuanto más fuerte y vital sea ésta, más lógico será el resultado, de este modo evitará caer en la práctica sin trascendencia de la forma por la forma, para incluir de esta manera al diseño arquitectónico en una disciplina incluyente de todas las variables

La transición de la técnica del dibujo a mano a las herramientas tecnológicas, ha sufrido de resistencia y desprestigios en su aplicación como apoyo para el diseño asistido por computadora, exhibiendo una discrepancia entre la arquitectura tradicional y la asistida por computadora que no debería existir, es nuestra obligación identificar la función de cada elemento: los programas (CAD) asentaron su función en la automatización de reglas introducidas al software, traduciendo estas órdenes en trazos de líneas (Kobayashi, 2012) pero en estos momentos necesitamos de herramientas que promuevan la creatividad arquitectónica y al mismo tiempo respondan a las complejidades espaciales y materiales actuales.

Los primeros experimentos cibernéticos para el adelanto de estos instrumentos, entendieron a la arquitectura como un sistema funcional autónomo que regula la propia independencia de las personas participantes y que mantiene su compromiso con la tradición racionalista, decretando al dibujante como el agente capaz de manejar las variables paramétricas para promover a la herramienta con facultades de interpretación y reinterpretación del proceso morfológico, comenzando una insólita relación de la herramienta y el diseñador que por primera vez se apoya en un sistema capaz de proponer y no sólo obedecer.

TRABAJO INTERDISCIPLINARIO

En la naturaleza, las estructuras establecidas son el resultado de procesos colectivos en los que participan muchos individuos realizando procesos de manera secuencial y culminan con la formación de un organismo complejo o el conjunto de ellos. De igual manera, la planeación que debemos tener en el diseño requiere de la participación de diversas áreas de investigación, la colaboración interdisciplinaria de matemáticos, químicos, físicos, biólogos, naturalistas y demás actores especialistas de diferentes disciplinas puede resultar en un análisis mucho más completo, haciendo posible entender la emergencia de estructuras morfológicamente funcionales.

Cuando comprendamos el diseño paramétrico estructural como un reto interdisciplinario, empezaremos a aprender los beneficios de la optimización evolutiva como un proceso integrador (*bottom-up*) en la estrategia de diseño, que va desde lo más básico de un elemento hasta los más grande de un conjunto (Stratil, 2009).

En biología se han recorrido muchos caminos, llegando al resultado de que la morfología de los organismos responde a etapas de adaptación y evolución, provenientes de procesos de autoorganización en los sistemas que pertenecen a efectos cooperativos no lineales, entre los elementos que los constituyen, y en la búsqueda de patrones, muchas formas biológicas parecen seguir reglas matemáticas o geométricas sencillas.

Como ejemplo, los diversos diseños de hojas vegetales que podemos encontrar en la naturaleza.

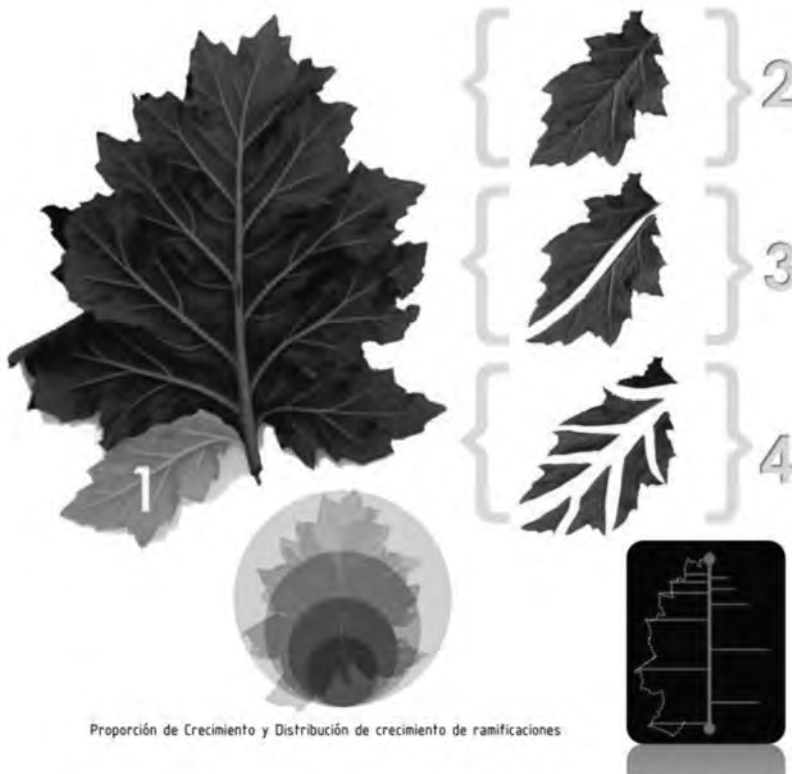


Imagen 2. Ejemplo de sistema cooperativo no lineal y jerárquico en la naturaleza. Fuente: Elaboración paramétrica propia.

Las matemáticas se hallan en la base de los parámetros que están detrás del origen de las estructuras naturales, son mecanismos subyacentes que derivan en la emergencia de patrones para explicar la

aparición de formas existentes en los más variados sistemas. Una vez que se precisan los rangos de los parámetros, se procede a resolver el sistema en modelos que simulen la parte física real en la que emergen los patrones.

Los estudios naturalistas son imprescindibles para aterrizar las especulaciones formales de modos más efectivos. Aprovechando los estudios sobre la ciencia biológica, los naturalistas se apoyan en la explicación de las funciones del organismo, explicando el porqué de cada elemento y su razón de existir o del por qué puede dejar de estar presente en la constitución física del objeto natural.

Sin diferenciar si se trata de elementos vivos o elementos inanimados la investigación de tipo biomimético requiere un enfoque interdisciplinario de especialistas de diferentes campos, aportando conocimientos científicos y metodológicos que respondan a una serie de estudios más avanzados en comparación con los análisis realizados por los diseñadores.

En un mundo donde la ciencia y la tecnología se están desarrollando cada vez más rápido, las nuevas tecnologías pueden facilitar la reinterpretación de la naturaleza y el desarrollo de sistemas artificiales. A través de la fusión del análisis de diseño arquitectónico con la investigación científica basada en el laboratorio, se puede acceder a nuevas disciplinas cimentadas en el estudio de muchas disciplinas.

Hasta este punto se entiende que el proceso creativo del arquitecto puede estar basado en suposiciones referenciales de los procesos morfológicos naturales, pero necesita de diferentes especialistas para aterrizar los procesos obtenidos mediante esta indagación, en todo caso, si realmente queremos instaurar plenamente un proceso generativo basado en la morfogénesis natural con este tipo de estudios, los arquitectos debemos apoyarnos en profesionales para adentrarnos de lleno en las ciencias involucradas en la investigación de la morfogénesis natural.

APLICACIONES EN EL DISEÑO

Muchas pueden ser las pautas que pueden marcarse como jerarquía de la metodología en el proceso de diseño, sin embargo, identificamos una condicionante que se presentan en todas las edificaciones naturales analizadas: Relaciones estructura-función, no pueden existir componentes que estén demás, todo funciona y el proceso evolutivo se encarga de estar en constate innovación de lo que puede mejorar o dejar de servir cuando las condiciones externas permuten.

La relación estructura-función, antes mencionada, no es un principio universal en la aplicación del tema, aclaremos que toda estipulación mencionada como precedente en los casos anteriores y siguientes, son modelos proyectados como norma de las condiciones funcionales en-

contradas y posteriormente desarrolladas en la aplicación del diseño arquitectónico y en el diseño en general.

Entonces podemos establecer que la estructuración jerárquica natural es una de las premisas paramétricas que establecen la armonía de los conjuntos naturales.

Bajo este antecedente determinamos que el crecimiento de la forma y su materialización en su totalidad se crean en el mismo proceso, implicando una secuencia de procesos de organización en una escala microestructural, pero de una manera escalonada, iniciando la estructuración jerárquica que permite la construcción de órganos grandes y complejos sobre la base de mucho más pequeños, bloques de construcción, a menudo muy similares.

El Sinosteel International Plaza¹ representa una descripción más objetiva de lo que se plantea en respecto al desarrollo de estructuras mayores a partir de la estructuración jerárquica.

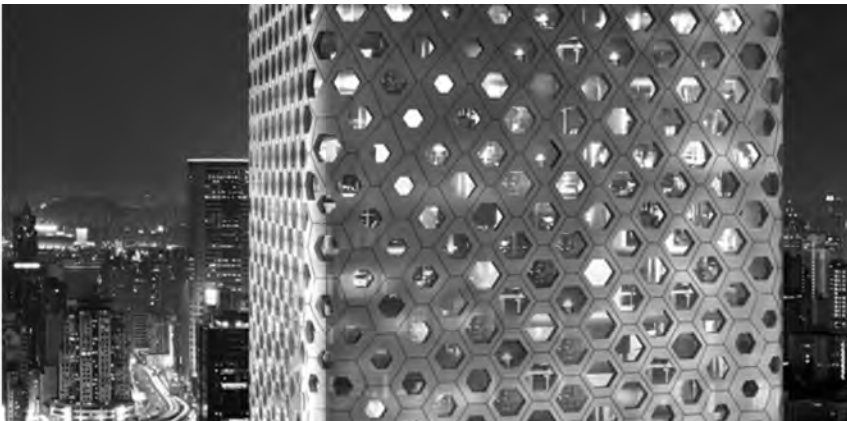


Imagen 3. Fachada del Sinosteel International Plaza. Fuente: <http://www.evolo.us/architecture/honeycomb-facade-for-soften-urban-landscape-sinosteel-tianjin-by-mad-architects>. Consultado: junio 2013.

La fachada es un esqueleto exterior que elimina la necesidad de las columnas, excepto en el núcleo del edificio, por medio de una combinación geométrica estructural diseñada con base en un modelo repetitivo, un patrón hexagonal que se multiplica y se repite, a través de la envolvente compuesta por cinco unidades estandarizadas en diferentes ventanas hexagonales, representado cambios de fachada con el paso de luz a través de las ventanas del edificio como un patrón

¹ Sinosteel International Plaza, Ubicado en Tianjin China y desarrollado por MAD Architects.

evolutivo, ya que responde a las necesidades de iluminación de cada espacio según las condiciones, necesidades y orientaciones.

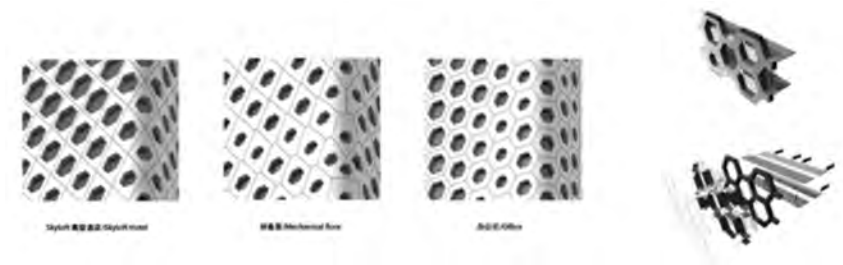


Imagen 4. Modulación en Fachada. Fuente: <http://www.evolo.us/architecture/honeycomb-facade-for-softer-urban-landscape-sinosteel-tianjin-by-mad-architects>. Consultado en junio 2013.

Otro ejemplo basado en similitudes conceptuales es el faro rompeolas KAUST², este mismo fue instaurado utilizando diseños moldeados como un panal para aprovechar su forma geométrica, utilizándola como cubierta autoportante, sin embargo este proyecto evolucionó en un diseño más complejo, que se extendió más allá de la forma y resolvió problemáticas de confort térmico.



Imagen 5. Fachada del Faro Rompeolas KAUST. Fuente: <http://www.evolo.us/architecture/contemporary-honeycomb-lighthouse-kaust-breakwater-beacon-for-king-abdullah-university>. Consultado en junio 2013.

2 El faro rompeolas KAUST, diseñado por Urban Art Projects para la Universidad Rey Abdullah de Ciencia y Tecnología ubicada en Arabia Saudita.

El rascacielos fue diseñado como una torre de enfriamiento con la ayuda de la brisa del mar y el efecto chimenea, extrayendo el aire caliente hacia arriba y hacia fuera mientras atrae aire frío desde el océano. Por la noche, la torre se ilumina desde dentro y brilla a través de los panales para actuar como un faro para los barcos y en el día la piel da un efecto de sombra moteada y, al igual que el caso del Sinosteel International Plaza, la piel se elaboró en forma de piezas modulares prefabricadas para que funcione como estructura autosoportante y no necesite de un esqueleto interno más que sólo la piel misma.

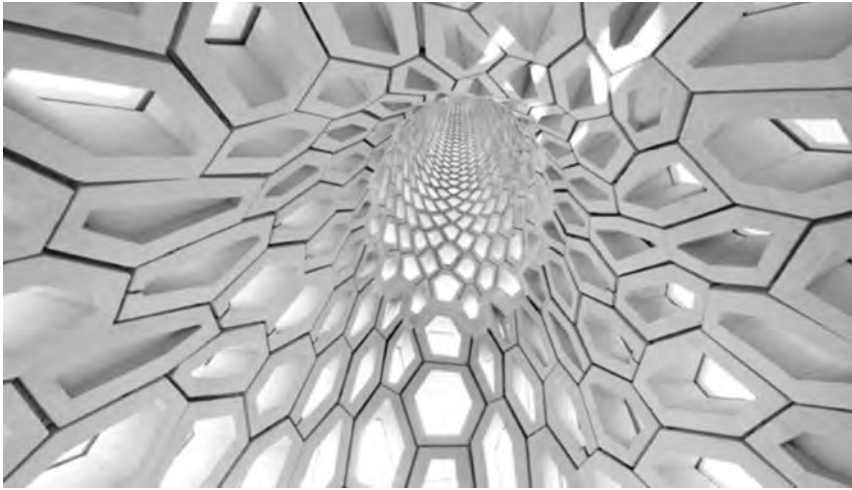


Imagen 6. Interior del Faro Rompeolas KAUST. Fuente: <http://www.evolo.us/architecture/contemporary-honeycomb-lighthouse-kaust-breakwater-beacon-for-king-abdullah-university>. Consultado en junio 2013.

Observamos que una de las ventajas de seguir este parámetro es la de evitar cargas en lugar de soportarlas, manifestándose en una piel estructurada autosoportante, no obstante, tenemos que analizar el estudio de sus mecanismos de soporte, señalar algunas características particulares y ofrecer algunas posibilidades de extrapolación práctica, no sólo de semejanza homóloga.

Debemos distinguir claramente, en el diseño paramétrico enfocado a la morfogénesis, dos polos visiblemente definidos. En uno tenemos a la arquitectura que utiliza la forma natural de manera literal, desde un punto de vista eminentemente estético, visual, donde se representan especies vegetales o animales en los elementos constructivos o en el conjunto edificatorio. En otro polo, en cambio, se encuentra la arquitectura que racionaliza las funciones de determinadas morfologías presentes en la naturaleza y que resuelven de manera interesante problemas similares a los que se enfrenta el diseño arquitectónico (Soffia, 2006).

CONCLUSIONES

Comprender y utilizar patrones del proceso de adaptación y optimización evolutivo en el desarrollo de procesos metodológicos arquitectónicos, sirve como impulso de “nuevas” formas de proyección arquitectónica sustentada por el proceso de diseño empírico de la naturaleza que podríamos enunciar con un funcionalismo natural y que integra a su vez un diseño estético.

El diseño biomimético debe trascender más allá del argumento artístico, debemos orientar nuestros análisis e investigaciones en el entendimiento del proceso responsable del origen en la constitución física de las morfologías naturales, para poder utilizar las condiciones y patrones que dictan los parámetros desencadenantes de la constitución física del objeto natural.

Debemos hacer hincapié en la utilización de las herramientas tecnológicas para optimizar nuestras funciones como diseñadores arquitectónicos. Es común ver que la adopción de nuevas herramientas genere un proceso de adaptación con cierta resistencia a los que nos cuesta adaptarnos a la tecnología, pero no debemos menospreciar el proceso creativo que se apoya en este tipo de instrumentos, escudándose con el argumento de la pérdida de lo “poético” en el proceso de diseño, la estética formal sigue ahí, no como reflejo de diseños de varios años atrás, más bien como el reflejo de una estética experimental actual.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Abbott, A. y Ellison, M. (2008), *Biologically inspired textiles*, Woodhead Publishing, England.
2. Fratzl, Peter (2007), “Biomimetic materials research: what can we really learn from nature’s structural materials?” in *Journal of the Royal Society Interface*, Les Dutton, Reino Unido.
3. García Alvarado, Rodrigo, Lagos, Rodrigo, Salcedo, Pedro, Ramos, Mario, Labarca, Claudio y Bruscato, Underlea (2009), “Emociones precisas: fabricación, digital en la enseñanza de la arquitectura” en *Arquitetura Unisinos*, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil.
4. George, Anne (2011), *Advances in Biomimetics*, Prof. Marko Cavrak, India.
5. Gilbert, Scott F. (2003), *Developmental Biology*, Sinauer Associates, USA.
6. Knippers, Jan y Speck, Maria Thomas (2012), “Design and construction principles in nature and architecture” en *Bioinspiration & Biomimetics*, IOP Science, University of Stuttgart, Alemania.

7. Ogino, Paulo (2010), "Arquitectura Digital: Lo digital en el proceso de diseño y el espacio arquitectónico" en *Revista 180*, Núm. 18, Imagen y proceso, Universidad Diego Portales, Chile.
8. Sánchez, Faustino (2006), "Morfogénesis y emergencia de patrones en sistemas biológicos: Del rompimiento de simetría a la autoorganización y la excitabilidad" en *Las ciencias de la complejidad y la innovación médica. Ensayos y modelos, planeación y servicio*, CEIICH-UNAM/Instituto de Física, México.
9. Soffía, Alejandro (2006), "Biomímesis: Una oportunidad para el diseño sostenible. Relación entre la morfología animal y la producción de Energía" en *Revista 180*, Núm. 25, Energías posibles, Universidad Diego Portales, Chile.
10. Velasco, Rodrigo (2011), "Sobre el uso de herramientas digitales dentro de la formación profesional en Arquitectura" en *Alarife: Revista de arquitectura*, Núm. 21, Universidad Piloto de Colombia, Colombia.

MESOGRAFÍA

1. Gay, Aquiles, "La ciencia, la técnica y la tecnología", Facultad Regional Río Grande, [En línea] <http://www.frrg.utn.edu.ar/apuntes/cmasala/CienciaTecnicaTecnologia%20gay.pdf>, consultado el 16 de febrero de 2013.
2. Kobayashi, Pablo (2012), "Materia", [En línea] <http://www.materia.com.mx/>, consultado el 10 de abril de 2013.

ENCUENTRO ACADÉMICO

1. Stratil, Julia, *Evolutionary Formfinding in the information age*, Symposium of the International Association for Shell and Spatial Structures (IASS), Universidad Politécnica de Valencia, España, 28 septiembre – 2 octubre 2009.

Morfogénesis natural como metodología en los procesos de diseño arquitectónico
ARQ. RAÚL MOLINA RIVERA, ARQ. RENÉ ACARY FERNÁNDEZ MAGALLÓN | PP. 21-36

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES ZACI EN VALLADOLID, YUCATÁN

Methodological strategies in teaching design in architecture career in the Centro de Estudios Superiores ZACI in Valladolid Yucatan

M. EN ARQ. NICTE-HÁ GUTIÉRREZ RUIZ

Colaboradora en el Departamento de zonas de patrimonio de la Dirección de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Mérida, Yucatán
Universidad Autónoma de Yucatán, México.
nictedgruiz@gmail.com

M. EN ARQ. CLAUDIO ALBERTO NOVELO ZAPATA

Colaborador en el Departamento de zonas de patrimonio de la Dirección de Desarrollo Urbano del Ayuntamiento de Mérida, Yucatán
Universidad Autónoma de Yucatán, México.
claudionov@hotmail.com

M. EN ARQ. MANUEL JESÚS SÁNCHEZ ZAPATA

Jefe del Departamento de Estudios y Proyectos Técnicos de la Secretaría de Desarrollo Rural
Universidad Autónoma de Yucatán, México.
manuelsanchezz@hotmail.com

Fecha de recibido: 6 noviembre 2013

Fecha de aceptado: 17 abril 2014

pp: 37-50



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

En este trabajo se plantean las diversas estrategias metodológicas implementadas por los profesores de la Licenciatura en Arquitectura del Centro de Estudios Superiores ZACI (CESZ), en la ciudad de Valladolid, Yucatán con 8 años de creación, tres generaciones de egresados, que a lo largo de estos años ha logrado un creciente desarrollo y avance en la enseñanza del diseño urbano arquitectónico, logrando que el estudiante, en mayor o menor nivel, se coloque en el lugar del usuario mediante diversos ejercicios proyectuales, de carácter tanto individual como grupal, con diversos grados de dificultad y complejidad creciente, a través de los talleres de proyectos semestrales principalmente.

Asimismo, se presentan los resultados obtenidos con el uso de dichas estrategias metodológicas, basándose en la observación de los docentes, la calidad de los productos alcanzados y en encuestas realizadas a los estudiantes.

Palabras clave: arquitectura, diseño, estrategias metodológicas.

ABSTRACT

This work, present the methodological strategies implemented by teachers in the Bachelor of Architecture Centro de Estudios Superiores ZACI (CESZ), in the city of Valladolid; Yucatán; with 8 years of creation, now with three generations of graduates, and where over the years it has achieved an increasing development and advancement in teaching architectural urban design, making the student a greater or lesser degree, is placed in the user's site through various projective exercises, both individually and as a group, with varying degrees of difficulty and increasing complexity, through semester workshops mainly projects.

Also, the results obtained from the use of such methodological strategies, based on the observation of teachers, the quality of the products achieved and surveys of students are presented.

Key words: architecture, design, methodological strategies.

INTRODUCCIÓN

El estado de Yucatán es un importante polo de desarrollo en la península, concentrándose los principales servicios comerciales, hospitalarios y educativos, entre otros. En las principales ciudades como Mérida y Valladolid; y otras puntuales como Izamal y Tizimin, se dispone de una gran oferta escolar a nivel superior con más de seis centros universitarios que imparten la Licenciatura en Arquitectura.

El Centro de Estudios Superiores ZACI fue el primero de cuatro centros que ofertó en 2006 dicha licenciatura en la ciudad de Valladolid y al oriente del Estado, dirigida a la población estudiantil local, así como del estado de Yucatán y Quintana Roo. La ciudad de Valladolid cuenta con una población de alrededor de cien mil habitantes, que debido al auge comercial y de servicios que presenta, la hace una ciudad atractiva para los municipios aledaños, así como para la capital del estado. Resulta importante señalar que la educación en el vecino estado de Quintana Roo y específicamente la ciudad de Cancún, rebasa la capacidad económica de la población promedio por lo que Valladolid representa una alternativa viable y económica.

Con anterioridad, el sector estudiantil se veía en la necesidad de trasladarse a la ciudad de Mérida, por lo que la apertura estratégica de Centros Escolares en Valladolid, cautivó a los estudiantes, a la vez que representa múltiples beneficios económicos en materia de alimentación, transporte, vivienda y servicios, además de mantenerse cerca de sus lugares de origen.

La carrera de arquitectura en el cesz, incorporada a la Secretaría de Educación, tiene la duración de cuatro años en ocho semestres, diseñada en tres ejes de conocimiento: diseño; tecnología; y teoría, historia, administración e idioma.

Ejes de conocimiento	Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre	Sexto semestre	Septimo semestre	Octavo semestre
Diseño	Metodología del diseño arquitectónico	Composición arquitectónica y diseño urbano	Proyecto arquitectónico I	Proyecto arquitectónico II	Proyecto urbano arquitectónico: concepto, método y significado	Diseño urbano y arquitectura del paisaje	Proyecto urbano y desarrollo sustentable	
	Diseño básico tridimensional	Diseño básico tridimensional					Conservación del patrimonio urbano	
	Dibujo	Dibujo arquitectónico		Diseño biométrico I	Diseño biométrico II			
	Diseño asistido por computadora	Geometría descriptiva I	Geometría descriptiva II					Seminario de tesis

Figura 1. Eje de conocimiento de Diseño. Mapa curricular de la carrera de arquitectura del Centro de Estudios Superiores ZACI.

Las materias que se desarrollan referente al diseño son:

Primer semestre: Metodología del diseño arquitectónico, Diseño básico bidimensional, Dibujo y Diseño asistido por computadora.

Segundo semestre: Composición arquitectónica y diseño urbano, Diseño básico tridimensional, Dibujo arquitectónico y Geometría descriptiva I.

Tercer semestre: Proyecto arquitectónico I y Geometría descriptiva II.

Cuarto semestre: Proyecto arquitectónico II y Diseño Bioclimático I.

Quinto semestre: Proyecto urbano arquitectónico: concepto método y significado y Diseño bioclimático II.

Sexto semestre: Diseño urbano y Arquitectura del paisaje.

Séptimo semestre: Proyecto urbano y desarrollo sustentable y Conservación del patrimonio urbano

Octavo Semestre: Seminario de tesis.

Asimismo, son de gran importancia las materias referentes al diseño estructural, por lo que se busca que éste se desarrolle a la par del diseño arquitectónico, a partir de proyectos integrales que involucren las diversas materias donde se evalúen conjuntamente los diversos aspectos que lo conforman.

En la carrera de arquitectura es de primordial importancia el diseño y las materias relacionadas con él, siendo de mayor relevancia los talleres de proyectos, puesto que éstas integran y reflejan los conocimientos que el estudiante adquiere de manera gradual y a la par con las demás materias (Govea, 2003). En el CESZ, durante seis semestres de ocho que la conforman, se desarrollan materias de proyecto, que mezclan el arquitectónico, el urbano, el sustentable y la arquitectura del paisaje.

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

A los estudiantes no se les puede enseñar cómo ser creativos, pero si proporcionar las herramientas que les faciliten el desarrollo y estímulo de la creatividad por medio de fundamentos teóricos que sirvan, junto con su capacidad de diseño, para crear proyectos arquitectónicos de calidad. Por ello, la enseñanza del diseño más que ser parte del proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje, se convierte en una guía, en donde el docente, asertivamente, debe conducir al estudiante al

desarrollo de todas sus potencialidades, siendo esta enseñanza una de las más complejas, ya que conlleva la obtención de capacidades profesionales esenciales para el desarrollo del individuo (Fundora, 2003).

En la historia de la enseñanza se han conjugado diversas teorías del conocimiento enfocándose principalmente en la formación general del individuo, por lo que el proceso enseñanza-aprendizaje ha recibido diferentes enfoques acordes con la sociedad y la época, aunado a que, tanto entre estudiantes como entre maestros existe una gran diversidad y pluralidad, lo que conlleva, en el ámbito de la enseñanza de la arquitectura, la preocupación por desarrollar las habilidades propias de cada estudiante (Sedano, 2003).

Sin embargo, los elementos principales que componen este proceso permanecen, variando principalmente los modelos básicos de aplicación.



Figura 2. Proceso enseñanza-aprendizaje en el ámbito arquitectónico.
Fuente: Elaboración propia.

FORMAS DE APRENDIZAJE

En esta búsqueda del desarrollo de las potencialidades de los estudiantes, deben considerarse sus cualidades intrínsecas y los diferentes estilos de aprendizaje que se conocen, considerando que un estilo se refiere a que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender.

Entre los modelos de estilos de aprendizaje se encuentra la denominada Programación Neurolingüística, que considera que el ser humano tiene tres grandes sistemas de representación mental de la información: visual, auditivo y kinésico (Romo, et al., 2006).

Estos sistemas representacionales, como los llama Forner (2006) personifican el mundo en el que vivimos y permiten que todos los seres humanos sean clasificados en una de las tres categorías:

Visual, para aquellas personas que representan el mundo que los rodea a través del sentido de la vista.

Auditivo, cuya representación del mundo que nos rodea se hace a través del sentido del oído.

Kinestésico, donde la representación se realiza a partir de los sentidos del gusto, tacto y olfato.

EL ESTUDIANTE DE ARQUITECTURA

En el caso del estudiante de arquitectura, además de identificar y desarrollar de manera individual los sistemas representacionales propios de cada uno, es importante que cuente con un acervo cultural amplio, ya que para la creación de un proyecto arquitectónico es necesario tener un vasto repertorio en diseño urbano arquitectónico, que en el caso de Valladolid es escaso. Este fenómeno se debe a que el contexto local es predominantemente histórico colonial arraigado en el imaginario colectivo, lo que condiciona el desarrollo de nuevos diseños, lo que genera pobreza en la calidad de los diseños urbanos arquitectónicos contemporáneos y que aunado a la falta de proyectos tangibles de urbanismo y arquitectura sirvan de modelo para que repercutan en el imaginario creativo de los estudiantes de arquitectura.

Por lo tanto, las ciudades de Mérida y Cancún representan los ejemplos más cercanos que los estudiantes disponen como referente de diseño urbano arquitectónico.

LAS FORMAS DE ENSEÑANZA

Respecto a las formas de enseñanza, durante muchos años, la teoría predominante fue el Constructivismo, en donde el estudiante crea, mediante el tratamiento de la información que recibe, una manera propia de pensar activamente como resultado del uso de sus capacidades y su curiosidad para explorar el medio en el que se desenvuelve (Ornelas, 1999). El Socioconstructivismo, derivado del anterior, ha sido ampliamente aceptado en los talleres de diseño, ya que su premisa fundamental es que la realidad se construye socialmente, y en la arquitectura esto es manifiesto. En cualquier obra arquitectónica puede observarse de manera tangible todo el cúmulo de conocimientos artísticos, tecnológicos, científicos y socioculturales, entre otros, que debe poseer su autor. Además, la arquitectura es parte intrínseca del ser humano, ya que debemos convivir con ella desde el momento de nuestro nacimiento (Govea, 2003).

En la actualidad, a partir de 2004, se está implementando, dentro del sistema educativo, el método de Enfoque por Competencias, que promueve el desarrollo de competencias intelectuales, vinculando conocimientos, habilidades, actitudes y valores, para lograr una formación integral (Andrade, 2008).

Las competencias abarcan todas las capacidades desarrolladas a través de procesos que conducen a la persona, por medio de nuevos enfoques, a poder realizar múltiples acciones dentro de sus ámbitos laborales, personales, familiares y sociales.

Ambas teorías educativas tienen como finalidad la consecución de un aprendizaje significativo, que basándose en la teoría de Ausubel, mencionado por Terán (2002), se refiere a que el estudiante aprende a partir de una estructura cognitiva que ya posee y que se relaciona con la nueva información adquirida.

En el Centro de Estudios Superiores ZACI, se busca una amalgama de las teorías educativas, aplicando en el proceso enseñanza-aprendizaje situaciones y modelos congruentes, adaptándolas a la situación particular de los grupos de estudiantes y a la situación social del entorno.

EL DOCENTE DE ARQUITECTURA

La producción de arquitectos en la ciudad de Valladolid es reciente, anteriormente los pocos arquitectos oriundos realizaban sus estudios en la ciudad de Mérida y en la mayoría de los casos se han desempeñado profesionalmente en otros lugares como Cancún, la Riviera Maya y la capital del estado, lo que ha propiciado que en el CESZ el docente predominante provenga de la ciudad de Mérida, formados en la Universidad Autónoma de Yucatán y en la mayoría de los casos con estudios de posgrado, lo que representa un alto nivel académico y capacidad catedrática.

A la par, los docentes se han desarrollado en diversos ámbitos laborales como la administración pública e iniciativa privada, así como la participación docente en otras instituciones de nivel medio, medio superior y superior dentro y fuera del estado de Yucatán; situaciones que le permiten al profesor poseer una amplia visión técnica y académica del quehacer urbano arquitectónico y otras disciplinas.

La problemática se agudiza en el momento en que los estándares que poseen los docentes se tienen que modificar y adaptar al contexto sociocultural y económico de Valladolid, por lo que se han desarrollado estrategias educativas por debajo del nivel educativo de la ciudad de Mérida, ya que muchos de los estudiantes no cuentan con los medios ni con la preparación previa adecuada, así como el contexto que resulta mucho más reducido que el de la capital del estado, pero a la vez

superiores con respecto a los modelos locales, referente a la oferta académica en la Licenciatura en Arquitectura.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO

La creación arquitectónica, como menciona Suárez (2002), es la unión de la naturaleza, la ciudad, la utilidad de la obra, las limitaciones financieras y tecnológicas, los requerimientos del cliente y las decisiones producto del gusto, conocimiento y personalidad del arquitecto; por lo que la enseñanza de esta disciplina resulta compleja y requiere de gran capacidad por parte del profesor.

De manera integral los docentes hacen observaciones a los planes de estudios en materia de diseño, previos y durante el ciclo escolar con el fin de mejorar el proceso de enseñanza, complementando materias, intercambiando metodologías, compartiendo experiencias e implementando estrategias metodológicas.

Entre las estrategias planteadas para lograr un mejor proceso de enseñanza aprendizaje en el Centro de Estudios Superiores ZACI, los maestros que imparten las diversas materias del eje de diseño, y los de diseño estructural han desarrollado las siguientes:

Contacto constante y extenso con la naturaleza, con la ciudad y en general, con el medio físico y social que nos rodea; esto con la finalidad de que el alumno logre una empatía con su medio y pueda realizar proyectos socialmente responsables.

Desarrollo de la capacidad de autocrítica, esto mediante autoevaluaciones y evaluación objetiva al trabajo de sus compañeros; para lograr un aumento de autoestima y con ello propiciar que el estudiante pierda el miedo a sus propias capacidades y a expresarse.

Proyectos reales y de relevancia en la sociedad en que se desenvuelven, buscando su relación con clientes verdaderos dando como resultado proyectos como Remodelación del parque principal de Temozón, Auditorio para el Colegio de Bachilleres de Chichimilá, Sala de fiestas en Temozón; y Rescate y Restauración de la Hacienda San José, en el Municipio de Tinum.

Para las clases de dibujo y dibujo arquitectónico, se ha propiciado que el estudiante realice ejercicios fuera del salón de clases, con modelos reales y en contacto directo con el medio.



Figura 3. Las clases de dibujo. De izquierda a derecha: Parque de las Américas, en Mérida; ex convento de Sisal, Valladolid; zona arqueológica de Ek Balam, Temozón; Ex convento de Sisal, Valladolid, Yucatán.

Ciclos de conferencias y talleres con énfasis en el diseño de vanguardia a nivel internacional, nacional y local.

Concursos de diseño de manera interna dentro de clases, en eventos especiales y dentro de la Semana de la Arquitectura.



Figura 4. Eventos durante las semanas de la arquitectura. Arriba, concurso de stands; abajo izquierda, taller impartido por conferencista invitado; centro stand; derecha, estudiantes durante el concurso de escultura con materiales reciclables.

Ejercicios rápidos de diseño, repentinas, en los que el estudiante, dentro del salón y en las horas de clase debe desarrollar un proyecto asignado al momento por el docente.

Ensayos y debates, relacionados con el tema general del curso y que propicien la curiosidad del estudiante, su capacidad de investigación, la crítica constructiva y la defensa de sus puntos de vista de una manera responsable, educada y con bases sólidas.

Viajes de estudios a diversos sitios que permiten un repertorio de líneas temáticas destacando el diseño histórico patrimonial de Mérida, Campeche, haciendas, sitios arqueológicos; y diseño contemporáneo en Cancún, Playa del Carmen y Riviera Maya.

Visitas de obra para la vivencia física del diseño y comprensión estructural en diversas construcciones como Plaza Bella, Hospital General del Seguro Social, libramiento carretero de cuota, ampliación del Instituto Tecnológico en Valladolid; y Ciudad Caucel en Mérida.



Figura 5. Viajes de estudios. Arriba-izquierda, Hacienda Chenché de las Torres; centro, Iglesia de Umán; derecha, ruta Puuc; abajo-izquierda, Cobá; centro, Campeche; derecha, Mérida, Yucatán.

Ejercicios de diseño arquitectónico y estructural, representados a través de maquetas en las que el estudiante debe usar su creatividad en el empleo de materiales y representación gráfica.

Enfatizando al medio ambiente y al diseño sustentable y bioclimático; se han visitado viviendas sustentables en Puerto Morelos y se diseñó el primer techo verde en Valladolid.



Figura 6. Diversos ejercicios de diseño. Arriba, a la izquierda, ejercicio de la clase de diseño básico bidimensional; Centro, Diseño Básico tridimensional; derecha, proyecto urbano arquitectónico: concepto, método y significado. Abajo izquierda, proyecto arquitectónico I; centro, realización de techo verde en Diseño bioclimático I; derecha, Diseño estructural.

Promover el trabajo dentro del salón de clases, la exposición de trabajos para explicar el concepto y desarrollo creativo, así como la toma de decisiones dentro del diseño creado, fomentar el trabajo individual y en grupo, desarrollar la capacidad de generar crítica y autocrítica.

Empleo de métodos alternativos, poco comunes en el diseño urbano arquitectónico, pero usados de manera frecuente en la cotidianidad como literatura, películas, videos, artistas, noticias, entre otros.

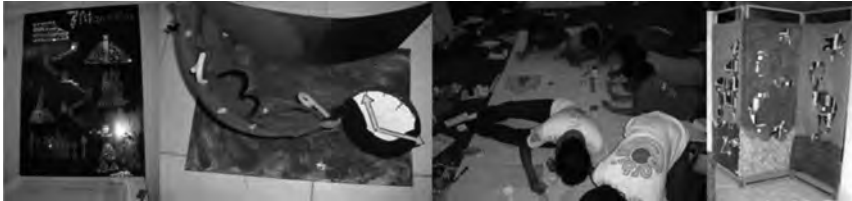


Figura 7. Ejercicios de diseño temáticos. De izquierda a derecha: las 7 nuevas maravillas; representación del poema de Jaime Sabines “Espero curarme de ti en unos días”; 24 horas diseñando, manta con el tema “Centro Cultural”. La naturaleza, parte de un stand de la Primera Semana de la Arquitectura.

Lecturas y ensayos para promover en los estudiantes la capacidad de síntesis y concreción.

Establecer una relación personalizada entre docente y estudiante, lo que permite ver al profesor como un asesor, en vez de la figura rígida y autoritaria convencional.

CONCLUSIONES

Con la puesta en práctica de las diversas estrategias metodológicas planteadas anteriormente, se obtuvieron resultados con varios grados de aprovechamiento, puesto que algunos se adaptaron más que otros a las características y necesidades de la población estudiantil.

Mediante la vigilancia directa por parte de los docentes, pudo observarse que los ejercicios menos aceptados por los estudiantes son los relacionados con la exposición de trabajos, así como la crítica y autocrítica, mientras que los más aceptados fueron los relacionados con viajes de estudios y visitas de obra.

Con las encuestas aplicadas a los estudiantes, se observó que:

Los alumnos consideran que las horas de clase dedicadas a las materias de diseño no son suficientes, por lo que deberían incrementarse para poder así realizar más ejercicios en el salón de clase y tener más revisiones de los trabajos que realizan.

Otro aspecto importante que destacaron es que las clases deben ser más prácticas que teóricas, enfocándose lo más posible a proyectos reales.

También consideran que los viajes de estudio y visitas de obra son una buena alternativa como aproximación a la realidad, lo que les ayuda a incrementar su repertorio y apoya su capacidad creativa y de diseño.

Consideran que repentinas, ensayos y debates ayudan a fomentar y mantener el interés de los estudiantes, así como a incentivar su capacidad de investigación, análisis y crítica.

En general, los maestros y estudiantes del CESZ consideran que el diseño es uno de los pilares del quehacer arquitectónico, por lo tanto, resulta de vital importancia que el proceso enseñanza-aprendizaje de las materias de diseño se enriquezcan constantemente con aportaciones integrales tanto de docentes como de alumnos, involucrando a estos últimos en su propio aprendizaje, integrándolo al contexto del diseño a realizar, promoviendo, además, la realización de proyectos viables y reales.

En estos talleres se busca, entre otras cosas, fomentar la individualidad de los estudiantes, puesto que como seres independientes e individuales, cada estudiante tiene criterios, conocimientos y vivencias muy diferentes entre sí.

Otro objetivo importante es incentivar la creatividad del estudiante desde los diversos puntos de vista, considerando de vital importancia no sólo el diseño arquitectónico, sino también el diseño estructural, para conseguir una obra arquitectónica integral y holística.

Por lo tanto, estas estrategias utilizadas para fomentar un mejor desarrollo del diseño en los estudiantes del Centro de Estudios Superiores ZACI, con su uso adecuado, se ha demostrado que realmente propician diseños arquitectónicos con mayor relevancia y calidad, logrando que los estudiantes generen arquitectura adecuada y propicia a las situaciones que se les plantean.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Fundora, G. (2003), "La creatividad del estudiante y el aprendizaje de la arquitectura" en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, Núm. 16, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

2. Forner, R. (2006), *PNL para todos*, Quarzo, México.
3. Govea, A. (2003), “La evaluación al taller de proyectos. Una mirada posmoderna” en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, Núm. 16, Universidad Autónoma de Yucatán, México.
4. Ornelas, G. (1999), *Corrientes Psicológicas*, Grupo Técnico Central, SEP, Tuxtla Gutiérrez, México.
5. Sedano, M. (2003), “La enseñanza diferencial en el taller de proyectos” en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, Núm. 16, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

MESOGRAFÍA

1. Andrade, R. (2008), “El enfoque por competencias en educación” en *ide@s con-cyteg*, Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Guanajuato, [En línea] <http://octi.guanajuato.gob.mx>, consultado el 22 de junio de 2011.
2. Romo, M., López, D. e I. López (2006), “¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la programación neurolingüística (PNL)” en *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 38/2, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, [En línea] <http://www.rieoei.org>, consultado el 20 de junio de 2011.
3. Terán, R. (2002), Visión panorámica de los enfoques pedagógicos actuales. Universidad Andina Simón Bolívar Ecuador, [En línea] <http://www.easb.edu.ec/reforma/subpaginas/visiónpanoramica.htm>, consultado el 16 de septiembre de 2003.
4. Suárez, A. (2002), “Literando espacios... corazón latiendo” en *Arquitectura y Urbanismo*, vol. XXIII, Núm. 1/2002, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, [En línea] <http://www.cujae.edu.cu/ediciones>, consultado el 3 de septiembre de 2010.

**Estrategias metodológicas en la enseñanza del diseño en la
carrera de arquitectura del Centro de Estudios Superiores Zedra en Valladolid, Yucatán**

M. EN ARQ. NICTE-HÁ GUTIÉRREZ RUIZ, M. EN ARQ. CLAUDIO ALBERTO NOVELO ZAPATA, M. EN ARQ. MANUEL JESUS SÁNCHEZ ZAPATA | PP. 37-50

EL VALOR SIMBÓLICO DE LA IMAGEN REPRESENTADA

The symbolic value of the image represented

MTRA. EN E.P.D. MARÍA GABRIELA VILLAR GARCÍA
Profesora Investigadora del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México, México
gavg17@yahoo.com.mx

DR. EN ANT. JUAN LUIS RAMÍREZ TORRES
Profesor Investigador
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1
Universidad Autónoma del Estado de México, México
jlr Ramirez@uaemex.mx

Fecha de recibido: 22 julio 2013
Fecha de aceptado: 6 diciembre 2013

pp: 51-64



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar la importancia del valor simbólico de la imagen como representación del individuo y de la sociedad y cómo ésta se convierte en representación social de distintas épocas. El tema que se aborda es la comunicación a través de la imagen y el papel social de la misma. De aquí la importancia de poner en contexto algunos términos como el de imagen, cómo se convierte en representación social, y cómo éstas se vinculan con las formas de consumo de las sociedades, trasladando significados y valores a las mismas.

Palabras clave: consumo, imagen, representaciones sociales.

ABSTRACT

The aim of this article is to analyze the importance of the symbolic value of the image as a representation of the individual and society and how this becomes social representation of different ages. The main topic is communication through image and social role in this. That is why it is really important to highlight some terms like the picture and how it becomes social representation, how these terms are linked to the consumption patterns of societies shifting meanings and values to them.

Key words: consumption, image, social representations.

LA IMAGEN COMO CONCEPTO Y COMO REFERENTE DE LO REAL

Antes de abordar el concepto de los términos que a este artículo compete, es necesario poner en claro que, una de las funciones objetivas de la comunicación es transmitir imágenes. La comunicación promueve la transferencia mediante canales naturales o artificiales que en palabras de Moles (2007) son un fragmento del mundo situado en un lugar y una época determinada hacia otro lugar y otra época, para influir en el desarrollo de los comportamientos del ser u organismo receptor. Por tanto, es legítimo afirmar que la función de la comunicación es transmitir lo que en términos generales se conoce como imágenes.

Esta aceptación de la palabra imagen es un reencuentro, -a través de la renovación que le ha dado la comunicación técnica-, con la noción de Imago de la filosofía, que es esencialmente un conjunto de causas de percepción sensorial que se traducirá más tarde en lo que los platónicos llamarían el ícono, la “imagen material” que permite al receptor o al espectador considerar, en su conciencia, un aspecto del mundo que le es próximo o lejano, pero que en cualquier caso no está “aquí” sino “en otra parte” (Moles, 2007: 12).

La reflexión acerca de la imagen es reciente y mucho más si se aborda el papel que desempeña en la sociedad.

Para entender y describir el concepto de las imágenes, es importante comprender el término. La imagen es una representación que deviene de un proceso mental. Barthes (2002) plantea que la palabra imagen se convierte en huidiza, y puede remitir tanto al mundo físico como a una representación mental. Por su parte, Abraham Moles (1991) afirma que la noción de Imago de la filosofía, es esencialmente un conjunto de causas de percepción sensorial que se traducirá más tarde en lo que los platónicos llamarían el ícono, la “imagen material” que permite al receptor o al espectador considerar, en su conciencia, un aspecto del mundo que le es próximo o lejano, pero que en cualquier caso no está aquí si no en otra parte (Moles, 1991: 12). En su definición etimológica, rescatada del *Compendio de etimologías grecolatinas del español*, la palabra imagen proviene del latín *imago* retrato, que viene del verbo *imitari* que significa imitar; es decir una imitación de la realidad en un contexto determinado, que puede identificarse también como representación de la realidad. El tratado teórico de la imagen remite a autores como Peirce y Saussure, que realizan y exponen sus teorías de manera exhaustiva, sin embargo esta reflexión traslada el estudio de la imagen a la teoría de la representación social intentando explicar desde la fenomenología cómo las imágenes entendidas como representación de la realidad (representamen) actúan en los grupos sociales transmitiendo valores. De aquí la importancia de retomar la teoría de las representaciones sociales.

Es importante aclarar que la imagen es el concepto que más se utiliza como sinónimo de representación social, debido a que tanto la primera como la segunda hacen referencia a contenidos mentales fenomenológicos que se asocian con determinados objetos. La imagen, sin embargo, es una reproducción pasiva en palabras de Anaya (2002) de un exterior en un interior; se construye esencialmente como reproducción mental de un objeto exterior. Siguiendo a Ibáñez (1994) la representación social es un proceso de construcción mental. Alude a imágenes pero pretende un marcaje e interacción social. En la representación social, el objeto está inscrito en un contexto activo y existe para la colectividad en función de los medios y los métodos que permiten conocerlo.

ALCANCES CONCEPTUALES DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

El concepto de representación social fue propuesto por Moscovici en 1961, convirtiéndose con el tiempo en una teoría que ha permeado las ciencias sociales, integrando aspectos como lo individual y lo colectivo; lo simbólico y lo social; el pensamiento y la acción. La importancia de retomar la temática en esta investigación, se deriva de que la teoría de las representaciones sociales ofrece un marco explicativo acerca del comportamiento de los sujetos en un marco de colectividad y en contextos y épocas determinadas.

Todos los objetos cotidianos tienen una representación social, creada por los sujetos a partir de su experiencia con el objeto mismo. Es decir, un objeto que está mediado por una figura, se convierte en representación. Por lo tanto, la representación está íntimamente relacionada con el referente del objeto. Dichos objetos dentro de un contexto cultural hacen referencia a un tipo de conocimiento que se relaciona con lo que los sujetos piensan y en el cómo organizan su vida cotidiana (sentido común). Estamos hablando de un conocimiento social porque esta socialmente elaborado. El conocimiento social explícito, a través de las representaciones, incluye contenidos cognitivos, afectivos y simbólicos que presentan estereotipos, creencias, valores y normas que rigen la vida social del colectivo al que pertenece dicha representación. Las representaciones desde esta postura, definen la conciencia colectiva entendida como la forma de interacción de las sociedades, así como su manera de actuar en la vida cotidiana.

Las representaciones sociales en un sentido básico, siguiendo a Szurmuk (2009), son resultado de actos cognitivos por medio de los cuales se reproducen signos y símbolos que se instauran en una supuesta realidad. En el caso de este artículo, se trata de la realidad construida por los medios de comunicación, en donde los receptores se adhieren a los mensajes a través de las formas de configuración identitaria. Las representaciones sociales están cargadas de ideologías, de contextos socio-históricos y culturales que descifran los receptores de éstas en forma de imaginarios y estereotipos que a su vez permiten la construcción de colectividades en las distintas sociedades.

Las representaciones han sido estudiadas desde distintas disciplinas. Desde las ciencias sociales y la comunicación, que están atadas a su relación con el estudio de la sociedad y la cultura. Así mismo, están destinadas a regir el orden de los discursos y las prácticas sociales: imágenes que producen los sujetos que participan en una cultura y en una época determinada. De aquí la importancia de su estudio.

Desde esta perspectiva, la representación social conforma la estructura de comprensión a través de la cual los sujetos miramos el mundo y creamos una visión particular de éste, realizando por tanto, una percepción histórica.

Son las representaciones sociales portadoras de significados que se materializan a partir del lenguaje verbal, visual y/o corporal. Rescatadas desde una perspectiva histórica, representan la realidad del pasado, que adquiere significado por medio de ellas. En la creación de identidades es importante reflexionar sobre los imaginarios y colectividades que se construyen.

En dicho ámbito, el mundo exterior adquiere significado al estar en contraste con otros elementos (contexto). Relación entre el signo y su referente. Es así, que el mundo exterior adquiere significado por medio de la representación que se pueda realizar de este. Por lo tanto, todos los productos culturales como lo son los de consumo, en su manera figurativa, pueden entenderse como representaciones que se inscriben dentro de prácticas representacionales.

Por lo anterior, se afirma que dichos parámetros tienen un carácter estratégico respecto de un régimen perceptivo del mundo en una determinada época. La importancia de su estudio radica en que tanto las imágenes como los discursos expresados a través de éstas, han determinado la construcción social de distintas épocas.

María A. Banchs (1986) las define como:

La forma de conocimiento del sentido común propio a las sociedades modernas bombardeadas constantemente de información a través de los medios de comunicación de masas (...) en sus contenidos encontramos sin dificultad la expresión de valores, actitudes, creencias y opiniones, cuya sustancia es regulada por las normas sociales de cada colectividad. Al abordarlas tal cual ellas se manifiestan en el discurso espontáneo, nos resultan de gran utilidad para comprender los significados, los símbolos y formas de interpretación que los seres humanos utilizan en el manejo de los objetos que pueblan su realidad inmediata (Blanch, 1986: 39).

Un autor que expone la relación entre la noción de construcción social de la realidad implicada en la conceptualización de las representaciones sociales es Tomás Ibáñez (1998), quién expresa que el pensamiento constituido y pensamiento constituyente. En tanto en el primero, las representaciones sociales se transforman en productos que intervienen en la vida social como estructuras preformadas a partir de las cuales se interpreta, por ejemplo, la realidad. Estos productos reflejan en su contenido sus propias condiciones de producción, y es así como nos informan sobre los rasgos de la sociedad en las que se han formado.

La representación social es un proceso de construcción de la realidad y debemos entender esta afirmación en un doble sentido: Primero en el sentido de que las representaciones sociales forman parte de la realidad social, contribuyen pues a configurarla y, como parte sustancial de la realidad, producen en ella una serie de efectos específicos. Segundo, en el sentido de que las representaciones sociales contribuyen a construir el objeto del cual son una representación (Ibáñez, 1998: 37).

Por tanto, son conjuntos dinámicos, su característica es la producción de comportamientos y de relaciones con el medio, en una acción que modifica ambos y no una reproducción de esos comportamientos, o de estas relaciones, ni una reacción a un estímulo exterior dado (Moscovici, 1979: 31).

LAS REPRESENTACIONES SOCIALES Y SU INJERENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS IDENTIDADES COLECTIVAS

A lo largo de la historia, la construcción de identidades colectivas se ha dado a partir de los distintos medios de comunicación a través de ciertas representaciones sociales. Y la comunicación visual no ha sido la excepción.

Dicho tema es sin lugar a dudas de gran interés y controversia. En distintas disciplinas es enmarcado desde las ciencias sociales y la comunicación, su importancia radica en la construcción del conocimiento de los individuos que en su conjunto conforman una sociedad, es decir, los individuos no construyen el conocimiento con independencia de su contexto social y por lo tanto los temas que tengan relación en la construcción de este concepto como lo es el fenómeno de las representaciones en los distintos medios es de importancia.

Las representaciones sociales, como se les llama desde la psicología social, pueden contener en su estructura sistemas o identidades colectivas de significados (actitudes, creencias, estereotipos). De aquí el interés por estudiarlas como un concepto articulador de los conceptos anteriores.

Para Moscovici, son “la elaboración de un objeto social por la comunidad con el propósito de conducirse y comunicarse” (1963: 251); se conforman como parte del desarrollo humano de los individuos en relación con su medio o su contexto.

El concepto de representación social o colectiva, a partir de la postura de Denise Jodelet, en el compilado de Moscovici (2008) está relacionado directamente con la interpretación del sí mismo dado por el grupo al que pertenece.

La representación que elabora un grupo sobre lo que debe llevar a cabo, define los objetivos y procedimientos específicos para sus miembros. Aquí descubrimos una primera forma de representación social: la elaboración por parte de una colectividad, bajo inducción social, de una concepción de la tarea que no toma en consideración la realidad de su estructura funcional. Esta representación incide directamente sobre el comportamiento social y la organización del grupo y llega a modificar el propio funcionamiento cognitivo (Moscovici, 2008: 470).

Siguiendo la postura de Jodelet (2008) son imágenes que condensan un conjunto de significados; sistemas de referencia que nos permiten interpretar lo que nos sucede. También concierne a la manera en como los sujetos sociales aprendemos los acontecimientos de la vida diaria. Por tanto es conocimiento elaborado y compartido a través de los medios que las generan.

Para el mismo autor, el acto de representación es un acto de pensamiento por medio del cual un sujeto se relaciona con un objeto. Por lo tanto representar es sustituir, así como hacer presente en la mente un objeto o referente de la cotidianidad.

Se debe ser consciente de que el estudio de éstas construcciones sociales ofrece una poderosa alternativa de los modelos de la cognición social. Unen al lenguaje, al universo de lo ideológico, de lo simbólico y de lo imaginario social (Moscovici, 2008: 494).

Se concluye que en un sentido básico, son el resultado de actos cognitivos por medio de los cuales se reproducen signos y símbolos que se instauran en una supuesta realidad. La representación ocurre por medio de un proceso de percepción e interpretación de un referente, que se ha generado a través de la historia por los medios de comunicación de cada época, entendido a este como el objeto representado. Dicho término, desde su concepto en el Diccionario de la Real Academia de la lengua española; es una figura, imagen o idea que sustituye a la realidad. Por lo que representar, es volver a presentar. Es poner nuevamente en el presente aquello que ya no está aquí ni ahora (Szurmuk, 2009: 249).

Le es propia una relación a la esencia o presencia de las cosas, dejándolas venir de nuevo al presente, como una imagen, una idea, un pensamiento que viene a sustituir la ausencia de un referente.

El gesto de articular épocas a partir de representaciones implicaría el hecho de que la representación, el conjunto de imágenes que son la representación de una cultura, de una mentalidad, de un orden esencial a las cosas, se encontraría regida por una idea representacional sobre las representaciones: algo así como la-representación-de-las-representaciones, en el sentido de que aquellas imágenes culturales no sólo poseerían de representar épocas históricas, de retener en ellas el estado de composición de una época, sino que, al mismo tiempo, sean objeto de representación, en el sentido de que, para nosotros, estudiosos de la cultura, puedan ellas mismas ser representables (Szurmuk, 2009: 250).

Desde esta perspectiva, la representación conforma la estructura de comprensión a través de la cual los sujetos miramos el mundo y creamos una visión particular de este, realizando por tanto, una percepción histórica. Es a través de las representaciones colectivas, que las distintas sociedades miran el mundo y crean una visión particular de éste; están cargadas de ideologías de contextos socio-históricos y culturales que descifran los receptores de estas;son rescatadas desde una perspectiva histórica, representan la realidad del pasado.

Por esta razón, es quizá una de las disciplinas más sensibles al concepto de representación y a corrientes teóricas que, a partir del posestructuralismo, han postulado un acceso al pasado necesariamente mediado. A partir del positivismo, la búsqueda de objetividad impuso que la representación histórica, el relato histórico, se remitiera a fuentes escritas, documentos que atestiguaran y validaran científicamente una verdad histórica (Szurmuk, 2009: 251).

Así mismo rescatadas en la actualidad representan la realidad del presente y por tanto la configuración del mundo contemporáneo. Desde esta perspectiva el pasado, el presente y el futuro adquieren significado por medio de sus representaciones; creando a su vez el imaginario social de la época.

En su origen, el estudio de las representaciones sociales y culturales habían sido consideradas como un medio para acceder a una verdad o una realidad, lo cual desencadeno cierto debate y discusión en torno a esta premisa.

En conclusión, en el ámbito de las representaciones, el mundo exterior adquiere significado al estar en contraste con otros elementos (contexto). Relación entre el signo y su referente. La semiótica ha ampliado el campo del estudio de los signos. Desde esta perspectiva y siguiendo a Saussure y Lotman, los signos pueden ser leídos como un texto, dentro de un contexto determinado y a partir de signos y símbolos. Desde esta visión, el mundo exterior adquiere significado por medio de la representación que se pueda realizar de este. Todos los productos culturales pueden entenderse como representaciones que se inscriben dentro de prácticas representacionales.

A pesar de distintas perspectivas en el tema de esta investigación, su estudio, significa una forma de acceder y producir conocimiento en el mundo actual.

Desde la postura de los estudios socioculturales latinoamericanos, siguiendo a Szurmuk (2009) este se trata de una política de la representación, en la que se juega no sólo un espacio crítico y alternativo a la estructura hegemónica vigente que “proyecta el orden de las cosas”, sino, principalmente, a la perdurabilidad misma del sistema, su capacidad *autopoietica*. El triunfo del sistema, es el triunfo sobre las representaciones que le dan continuidad en el tiempo, que lo reproducen. El orden de las cosas es, por lo tanto, el resultado de un acto hegemónico que fue capaz de articularse como la visión autorizada del mundo, la imagen en la que se condensaría la especificidad cultural de la época (Szurmuk, 2009: 253).

Por lo anterior se afirma que las representaciones tienen un carácter estratégico y político respecto de un régimen perceptivo del mundo en una determinada época. La importancia de su estudio radica en que tanto las imágenes como los discursos han logrado conquistar el pensamiento de distintas sociedades.

Emprender un estudio sobre la representación de un objeto social, permite reconocer los procesos de construcción del pensamiento social por medio del cual los sujetos y los grupos construyen su realidad social.

Se concluye que las prácticas sociales están ligadas a las representaciones sociales. Por lo anterior se legitima la posibilidad de desentrañar las creencias ideologizadas y en consecuencia entender la dinámica de las interacciones sociales y el consumo dentro de éstas.

CONFORMACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES

Siguiendo a Araya (2002) éstas se construyen a partir de una serie de materiales de muy diversas procedencias:

- El fondo cultural acumulado en la sociedad a lo largo de su historia. Dicho fondo está constituido por las creencias ampliamente compartidas, los valores considerados como básicos y las referencias históricas y culturales que conforman la memoria colectiva y la identidad de la propia sociedad. Todo ello se materializa en las diversas instituciones sociales, por ejemplo en la lengua y en general en todos los objetos materiales. De acuerdo con Ibáñez (1994), las fuentes de determinación de las representaciones sociales, se encuentran en el conjunto de condiciones económicas, sociales e históricas que caracterizan a una sociedad determinada y en el sistema de creencias y de valores que circulan en su seno.
- Los mecanismos de anclaje y objetivación. Ambos provienen de la propia dinámica de las representaciones sociales. El primero de ellos concierne a la forma en que los saberes y las ideas acerca de determinados objetos entran a formar parte de las RS de dichos objetos mediante una serie de transformaciones específicas. El segundo da cuenta de cómo inciden las estructuras sociales sobre la formación de las representaciones, y de cómo intervienen los esquemas ya constituidos en la elaboración de nuevas representaciones.
- El conjunto de prácticas sociales que se encuentran relacionadas con las diversas modalidades de la comunicación social. Es donde se origina principalmente la construcción de las representaciones sociales.

En este sentido, los medios de comunicación de masas tienen un peso preponderante para transmitir valores, conocimientos, creencias y modelos de conductas. Tanto los medios que tienen un alcance general, la televisión o los que se dirigen a categorías sociales específicas como las revistas de divulgación científica, por ejemplo, desempeñan un papel fundamental en la conformación de la visión de la realidad que tienen las personas sometidas a su influencia. La comunicación interpersonal y en particular la de las innumerables conversaciones en las que participa toda persona durante el transcurso de un día cualquiera de su vida cotidiana, es otra modalidad de la comunicación social cuya influencia es igualmente significativa.

Es importante recordar que la inserción social o la ubicación de las personas en la estructura social, no sólo interviene para la exposición selectiva de distintos contenidos conversacionales, sino que ejerce también una influencia sobre el tipo de experiencia personal que se establece con relación al objeto de la representación. Esta experiencia, variable según las distintas ubicaciones sociales, condiciona la relación con el objeto así como la naturaleza del conocimiento que se alcanza sobre él.

Todos estos elementos contribuyen a la configuración de la representación social, entrelazando sus efectos con los que provienen de las comunicaciones sociales (Araya, 2002: 34).

El tema central de este artículo ha sido la construcción de la realidad social a partir del cúmulo de representaciones sociales, pero ésta no opera en un vacío social. Se asume que la construcción de la realidad no es un acto individual como ya se mencionó, sino que está colectivamente organizada.

LA REPRESENTACIÓN SOCIAL COMO FORMA DE CONSTRUCCIÓN DE CONSUMOS CULTURALES

El consumo ha estado ligado históricamente a las teorías económicas. Este ha sido considerado, por mucho tiempo, como medio para renovar la fuerza de trabajo para expandir el capital (García Canclini, 1993: 25) o para satisfacer necesidades. Sin embargo, a partir del desarrollo del capitalismo y el incremento de la producción y el consumo en las sociedades modernas, este se ha convertido en un proceso cultural como menciona Slater (1997).

Boccock plantea que el consumo es el sistema del capitalismo occidental a finales del siglo XX puede verse como un proceso social que implica símbolos y signos culturales y no como un simple proceso económico utilitario (Boccock, 1993: 13). Desde esta perspectiva, en las sociedades modernas y siguiendo al mismo autor, el consumo es un proceso y una práctica cultural y, por tanto, no puede analizarse dejando de lado la dimensión simbólica del mismo. Para Bourdieu (1998) el consumo puede interpretarse como un conjunto de prácticas culturales que sirven para establecer distinciones sociales y un simple medio de expresar diferencias. Para este autor el consumo comporta símbolos, signos, ideas y valores que son el producto de los condicionamientos de clase y de las estructuras mentales (*habitus*) a través de los cuales se aprende el mundo. Los *habitus* tienen el papel central en la configuración del gusto y de los diferentes sistemas clasificatorios que orientan las prácticas de consumo (Bourdieu, 1996: 134). También éstas y los objetos de consumo funcionan como signos y símbolos de distinción.

Autores como Adorno y Horkheimer (1985) de la escuela de Frankfurt, concibieron al consumo como un proceso de alineación y de reproducción ideológica del capital.

Para Mary Douglas (1990) las mercancías sirven para establecer y mantener relaciones. El uso de los bienes es desde su perspectiva la forma de consumo, que a su vez menciona que se trata de los significados sociales de las mercancías. El consumo para la autora es un proceso simbólico que se asemeja a una forma de ritual.

Desde distintas teorías el consumo es y ha sido objeto de estudio como proceso cultural (consumo cultural), que en palabras de García Canclini, es el conjunto de procesos de apropiación y uso de productos en los que el valor simbólico prevalece sobre los valores de uso y de cambio o dónde al menos estos últimos se configuran subordinados a

la dimensión simbólica (García Canclini, 1993: 34). Martín Barbero citando a Bisbal (1999) plantea al consumo cultural como la apropiación por parte de las audiencias de los productos y los equipamientos culturales, las relaciones que establecen con ellos, las resignificaciones y nuevas asignaciones de sentido a los que someten, los motivos de su selección. Por tanto, se concluye que el consumo cultural involucra los usos sociales, la percepción, recepción y reconocimiento cultural (Bisbal, 1999: 37).

CONCLUSIONES

Con la intención de sostener una relación de los consumos culturales con la construcción de identidades, se define al consumo cultural como el proceso en que los actores sociales se apropian y hacen circular los objetos y representaciones sociales atendiendo a su valor simbólico y a través de éste interactúan, resignifican y asignan sentido a sus relaciones y construyen sus identidades y diferencias (Bermúdez, 2001: 10). Para esta autora los objetos no son simplemente cosas materiales sino aquellos que utilizamos para construir la percepción de otros y al mismo tiempo hacernos percibir por esos otros. Objetos que obedecen a su naturaleza simbólica. El valor simbólico de estos objetos es construido en la trama de relaciones intersubjetivas entre los actores y sus necesidades de reconocimiento y distinción.

Para este artículo el consumo es un proceso por el cual lo sujetos construyen imágenes de sí mismos (representaciones sociales) y que desean proyectar, otorgándoles un sentido de referente social. En los procesos de interacción social se construyen las representaciones de los otros. Es un proceso en el cual predomina el valor simbólico que los actores asignan a los objetos que a su vez se transforman en representación social de una época.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Anaya, Sandra (2001), *La equidad de género desde la representación social de las formadoras y los formadores del profesorado de segunda enseñanza*, Tesis de Doctor en Educación, Universidad de Costa Rica, San Pedro, Costa Rica.
2. Adorno, Theodor y Horkheimer, Marx (1985), "La Industria Cultural" en *Industria Cultural y Sociedad de Masas*, Monte Ávila Editores, Caracas, Venezuela.
3. Barthes, Ronald (2002), *Lo Obvio y lo Obtuso: Imágenes, gestos, voces*, Paidós, Barcelona, España.

4. Banchs, María (1986), "Concepto de representaciones sociales: análisis comparativo", en *Revista costarricense de psicología*, Colegio Profesional de Psicólogos de Costa Rica, Costa Rica.
5. Bermúdez, Emilia y Martínez, Gildaro (1999), "Identidades colectivas en el Ciberespacio", en *Revista de Comunicación*. Núm. 105. Centro Gumilla, Págs. 52 -55. Caracas, Venezuela.
6. Bocoock, R. (1993), *El Consumo*, Talasa, Madrid, España.
7. Bourdieu, Pierre (1990), *Sociología y cultura*. Grijalbo, México.
8. Bourdieu, Pierre (1996), *Cosas dichas*, Gedisa, Barcelona, España.
9. Bourdieu, Pierre (1998), *La Distinción*, Taurus, Madrid, España.
10. Canclini, Nestor (2003), *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Grijalbo, México.
11. Castoriadis, Cornelius (2008), *El mundo fragmentado*, Terramar, Argentina.
12. Douglas, Mary (1990), *El mundo de los bienes. Hacia una Antropología del consumo*, Grijalbo, México.
13. Ibáñez, Tomás (1988), *Ideologías de la vida cotidiana*, Sendai, Barcelona, España.
14. Ibáñez, Tomás (1994), "La construcción del conocimiento desde una perspectiva socioconstruccionista", en Montero, M. (coord.), *Conocimiento, realidad e ideología*, AVEPSO, Caracas, Venezuela.
15. Jodelet, Denise (1984), "La representación social: fenómenos, conceptos y teoría", en *Pensamiento y vida social: psicología social y problemas sociales*, Argentina.
16. Moles, Abraham (2007), *La imagen. Comunicación funcional*, Trillas, México.
17. Moscovici, Serge (1979), *El psicoanálisis, su imagen y su público*, Huemul, Buenos Aires, Argentina.
18. Moscovici, Serge (2008), *Psicología social, II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*. Paidós. España.
19. Szurmuk, Mónica (2009), *Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos*, Instituto Mora y Siglo XXI, México.

MESOGRAFÍA

1. Martín Barbero, J. (2000), *Jóvenes: comunicación e identidad*, [En línea] <http://www.oei.es/barbero.html>, consultado el 20 mayo 2013.

El valor simbólico de la imagen representada
MTRA. EN E. P. D. MARÍA GABRIELA VILLAR GARCÍA, DR. EN ANT. JUAN LUIS RAMÍREZ TORRES | PP. 51-64

EL HABITAR POÉTICO EN EL CONTEXTO DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO. UNA LECTURA Y UNA POSIBLE RESPUESTA FENOMENOLÓGICA

*Poetic inhabit act in the context of the contemporary world.
A reading and a possible phenomenological response*

ARQ. ARMANDO CARRANCO HERNÁNDEZ
Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional Autónoma de México, México
editor.phi@gmail.com

Fecha de recibido: 16 febrero 2014
Fecha de aceptado: 18 mayo 2014

pp: 65-80



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

El presente texto parte de una crítica a la arquitectura contemporánea en el ámbito de su teoría, práctica y enseñanza en las escuelas de la disciplina, esto en el sentido en que ha olvidado, o al menos, ha prescindido de una parte importante de su corpus original, volviéndose así una ciencia meramente pragmática y utilitaria en el mejor de los casos, o perdiendo mucho contenido humano significativo. El resultado ha sido convertirse en una actividad que responde principalmente a criterios comerciales, modas arquitectónicas temporales, formalismos banales, entre otros.

Se propone como alternativa, explorar en la fenomenología la recuperación del orden poético de la arquitectura para responder a las condiciones humanas originales que el mundo moderno ha perdido casi en su totalidad.

Palabras clave: espacio existencial, fenomenología, habitar, poética.

ABSTRACT

This text starts from a critique of contemporary architecture in the field of theory, practice and teaching in schools of architecture, that has been forgotten, or at least been omitted part of their original corpus, thus becoming in a discipline merely pragmatic and utilitarian in the best, or losing any significant human content. The result is that architecture has becoming an activity that responds mainly to commercial criteria, architectural temporary fashions, trivial formalities, among others. The proposed alternative is to explore in the phenomenology the recovery of the poetic order of architecture to meet the original human conditions that the modern world has lost almost entirely.

Key words: existential space, phenomenology, inhabit, poetics.

INTRODUCCIÓN

Esta reflexión podría comenzar haciéndose la siguiente pregunta, ambiciosa y trascendental ¿Cuál es la arquitectura que necesitamos en los albores del siglo XXI? Más allá de los adjetivos que algunos estudiosos han utilizado para nombrar a nuestra época, términos que van desde la *era postindustrial*, *posmoderna*, *supramoderna* o hasta la *era del vacío* (Lipovsky, 2002), sabemos que vivimos en un mundo dominado por el proceso tecno-científico, el consumo con sus referidas y diversas formas de explotación humana y de la naturaleza, el culto al individuo, la sobrevaloración de lo objetivo y lo cuantificable y el desprecio a las formas de la subjetividad (Kosik, 2012: 64).

El mundo actual ha perdido su carga simbólica que, durante milenios, nos unió como género a la naturaleza y al cosmos. El hombre se vuelve en sujeto y el mundo en objeto, para beneficio y usufructo del propio hombre a partir de la Revolución Industrial, aunque encontramos sus raíces en el trabajo de Galileo, Newton y Copérnico algunos años antes. Así, desde el siglo XVIII, paulatinamente, fe y razón fueron divorciándose hasta llegar a formar parte de un esquema de vida de polos opuestos. Por lo que, el pensamiento científico vino a ser la única y legítima representación de la realidad, negando cualquier otra interpretación. No olvidemos la famosa y lapidaria frase de Hegel: “Todo lo real es racional y todo lo racional es real”. En el caso particular de la arquitectura, el orden simbólico que se expresaba, sobre todo en la geometría, la mimesis y los órdenes clásicos (en el caso de la arquitectura “occidental”), fue sustituido por teorías instrumentalistas como el famoso *Mecanismo de la Composición* elaborado por Jacques Nicolas-Louis Durand, iniciando el siglo XIX en la recién creada Escuela Politécnica de París, donde, por métodos racionalistas-reduccionistas, a partir de una retícula, por ejemplo, era posible tener el control total del proceso de proyección arquitectónica. La técnica, la posibilidad de llevar al máximo el funcionamiento mecánico de los materiales, así como la economía y la decoración, fueron gradualmente adueñándose del pensamiento del ejercicio de la profesión. El “triunfo” del Movimiento Moderno fue la culminación de esta nueva condición de la arquitectura en el mundo tecno-científico racionalista (Giedion, 2001).

Otro de los aspectos significativos producidos en este contexto es la tendencia a confundir información con conocimiento. Mientras que desde un punto de vista fenomenológico, la experiencia vivida y el cuerpo son el núcleo fundamental de acceso al conocimiento, para el mundo moderno puede bastar con encontrar la “información adecuada” disponible en un océano de datos, y así “resolver” un problema planteado (*problem solved*). Los retos del mundo se vuelven, entonces, una serie de *problems solved*, y esto incluye también a los propios de la arquitectura y la ciudad (Gasca, 2005). Esta actitud inmediatesta nos ha llevado a perder de vista o a confundir lo esencial de dichos problemas de nuestro tiempo, es decir, el “verdadero” problema. En la superficialidad con la que nos movemos, pensamos que, por ejemplo,

atender un problema de déficit de vivienda se soluciona con construir y poner a disposición de la población el mismo número de casas que la aritmética nos demanda a partir de indicadores. El problema se vuelve meramente estadístico y económico, perdiendo así su original dimensión humana (Ponce, 2011).

Alberto Pérez-Gómez había señalado esta situación desde hace algunos años:

La obsesión con la información y la ilusión respecto a su aplicabilidad, que busca instrumentar, controlar y manipular variables para ganar eficiencia y economía, es generalmente motivada por la noble presuposición de que el “sistema” puede ser fácilmente puesto en marcha en nombre de valores humanistas. Esto es, sin embargo, profundamente engañoso. Cuando los sistemas de información (ciencia aplicada o metodologías) toman el lugar del conocimiento como guía de una praxis, los valores auto-referenciales del sistema (eficiencia y economía) invariablemente dominan la producción. No es de sorprenderse, entonces, que la moderna obsesión con la información depositada en la visión del mundo moderno tecnológico haya sido generalmente en detrimento de lo que pretendemos construir. Las computadoras pueden incluso permitir al arquitecto tener en sus dedos toda la información que necesita para proyectar, por ejemplo, un hospital más “funcional”, sorteando diversas cuestiones significativas. Y siempre estará la esperanza de que el edificio terminado provoque menos quejas o reclamos por parte de los cirujanos o pacientes sobre la proverbial ignorancia de los diseñadores, pero el problema fundamental de la falta de sentido seguirá prevaleciendo (Pérez-Gómez, 1987).

En este contexto, se propone como alternativa la recuperación del sentido poético de la vida y el habitar en el mundo, propuesta que se desarrollará a lo largo de este texto, compatible con la paradoja del mundo moderno como una posibilidad de equilibrio frente al mundo material que ha sido despojado de sus simbolismos y significaciones. Plantear una manera de pensar y hacer una arquitectura que sea capaz de estructurar nuestro ser-en-el-mundo, es decir, una propuesta fenomenológica.

DESARROLLO TEMÁTICO

Para los fines de este estudio, he querido explicar brevemente algunos conceptos básicos de la fenomenología como disciplina y método filosófico, con la salvedad del espacio breve del que dispongo, sin la intención de ser limitativo y determinista. La intención es solamente

abrir la discusión a una postura frente al ejercicio de la profesión en el contexto del mundo global postmoderno.

Propiamente dicho, el método fenomenológico es una puesta en cuestión de nosotros mismos y el mundo, pero no a partir de hechos vistos aisladamente, sino partiendo desde la cosa misma, la cosa en sí, lo dado que aparece en la conciencia (Husserl, 1984). Sin embargo, la conciencia en Husserl no se refiere a ninguna condición ni estructura psíquica, sino a la condición intencional de posibilidad del conocimiento de las cosas, previo a cualquier interpretación subjetiva. Prescinde de la observación de las cosas del mundo objetivo-racional aisladamente, ajena al observador, a la que se aplican situaciones externas, se le mide, se le cuantifica y se le busca su “objetualidad”. El método fenomenológico busca analizar el objeto con el “analizador” (yo) inserto en la cosa misma, en la experiencia vivida. López Sáenz (2002: 1), al referirse propiamente a la educación, describe así el método fenomenológico:

Nos referimos a la fenomenología que se inicia con Husserl, se prolonga con la fenomenología existencial francesa y la filosofía hermenéutica y llega a nuestros días con aplicaciones concretas y cada vez más ricas a diversos problemas demasiado humanos. Optamos por ella porque hace de la existencia, la experiencia vivida y el cuerpo el núcleo de sus planteamientos; este es nuestro suelo (Boden), el mundo de la vida (Lebenswelt) pre-predicativo en el que estamos inmersos siempre; ese es el mundo que Husserl recondujo a la subjetividad, el lugar de la intersubjetividad inmediata, el horizonte originario. La fenomenología describe las vivencias y aclara el sentido que nos envuelve en nuestra vida cotidiana, el significado del ser humano, en suma, la experiencia que somos. La fenomenología ha sido especialmente sensible a la problemática desatada en torno a la Lebenswelt. Fenomenólogos de la talla de Husserl o Merleau-Ponty consideran que la ciencia ignora este mundo y, así, olvida sus propios fundamentos.

EL HABITAR POÉTICO

Para poder ligar la idea de la fenomenología como método para lograr una mejor arquitectura, es preciso entender el aspecto poético de esta misma, en el sentido de poner en cuestión el habitar actual del hombre, en su limitada relación con el origen de la arquitectura misma y en ver a la propia arquitectura como una “actividad” más entre otras. Es importante entender que, el término *poético* que se maneja en este estudio, en un sentido fenomenológico, no tiene nada que ver con el género literario alguno, ni es un adjetivo calificativo generoso. Al igual que sucede con muchas palabras que hoy utilizamos cotidianamente, hemos perdido los significados originales que daban sentido al lenguaje

fundacional. Esto es lo que Walter Benjamin (1982) denominó como la tercera era del lenguaje, o lenguaje humano utilitario y es el caso del término “poético”, que deriva del griego *póiesis* que significa crear.

En el *Banquete*, uno de sus más famosos *Diálogos* escritos en plena madurez, Platón explica lo que es el amor a partir del concepto de *póiesis*. Según esto, la *póiesis* es la capacidad de crear, es decir, de pasar del no ser al ser, acción que sólo el amor posibilita. Es el tránsito del amor-carenza al amor consumado a través de la creación de obras. El amante, *inflamado de amor a la verdad* regresa a la *polis* para transformar en obra su locura de amor. La obra realizada (*tekné*) saca a la luz las *energías ocultas de ese amor*. Así, se entiende por *poiesis* al proceso creativo que determina un paso del no ser al ser, de manera que todas las obras producidas por cualquier tipo de arte son *poiesis*.

Sin embargo, es Martin Heidegger quien lleva más lejos el sentido original de la palabra. De acuerdo al filósofo alemán, la obra de arte es un llevar-a-cabo (*vollbringen*), traer a su plenitud total lo que esa obra está expresando, su forma más acabada: la presencia, manifestación de eso que es: el Ser. Esto es posible gracias a la *tekné*, la técnica. Así, el acto poético es el momento en que el hombre es creador y permite la manifestación del Ser en cada uno de sus actos, la puesta en obra de la verdad (Heidegger, 1995).

En su sentido original, el habitar poético es el que posibilita todas las manifestaciones del Ser sobre la tierra, es decir, el pleno desenvolvimiento del ser humano en todas sus dimensiones: en lo físico, lo emocional, lo espiritual, lo psicológico, más allá del limitado concepto de confort al que constantemente se refiere la arquitectura moderna. El habitar poético potencializa así las diversas manifestaciones del Ser con sus posibilidades, pero sobre todo, establece relaciones entre el sujeto y el mundo en las dimensiones humanas antes enunciadas, tal como lo afirma Bachelard (1958), idea que retomaré más adelante.

Pero, ¿Qué es habitar? Citemos la disertación del filósofo Nelson Tepedino, quien hace una acertada conclusión del pensamiento de Heidegger para acercarnos al concepto de habitar:

Habitar tampoco es para Heidegger una actividad entre otras. No es algo que el hombre haga. No se trata de que el ser humano exista y, además, habite casas, cuevas o edificios. Habitar es para Heidegger una manera de ser, una de las formas básicas que configuran su existir (existenciarios, según la terminología de *Sein und Zeit*), como también lo son el ser-para-la-muerte, la comprensión, el encontrarse, el lenguaje, etc. El ser humano no existe sin más: existe habitando, y es por ello que el hombre edifica, construye casas y espacios destinados a alojar su actividad. Pero lo primario es el habitar, y un habitar sobre la tierra. Aún sin un techo sobre su cabeza, la manera

en la cual el hombre vive sobre la tierra es habitándola. De allí que lo que Heidegger pregunte realmente sea ¿qué es el habitar humano?, llevando la interrogación al plano propiamente filosófico, es decir, al plano de lo que es. La búsqueda de una respuesta lo conduce inmediatamente a la actividad humana más estrechamente ligada al habitar, que es, sin duda el edificar. Sólo que, dicho lo anterior, no puede concebirse la relación entre el edificar y el habitar como una relación de medio a fin, sino como una relación de fundamentación: no se trata de que el hombre edifique para después habitar, no es que haya “descubierto” que sus especiales habilidades le permitían edificar casas que fuesen mucho mejores que las cuevas, sino porque a su ser le corresponde esencialmente el habitar, el hombre edifica sus moradas. Así, el hombre edifica porque previamente habita, y no habita porque edifique.

Heidegger dirá que edificar es, en realidad, una suerte de “modulación” del habitar humano, que este habitar es la particularísima manera en que los hombres son sobre la tierra y que se despliega en un edificar doble: por una parte, en la construcción de los objetos (*aedificare*) en, con y entre los cuales se realiza este habitar (viviendas, edificios de diversa finalidad, y también todas las demás cosas) y, por la otra, en el cultivo y cuidado de la tierra y sus frutos (*colere*), que nunca es algo dado naturalmente, sino que siempre necesita ser construido, es decir, realizarse dentro de la forma que le otorga la cultura.

Aquí aparece uno de los primeros cuestionamientos de la tesis heideggeriana: El mundo moderno no deja que las cosas sean, pues pretende des-ocultar todas las cosas antes, ha convertido al mundo en un objeto para uso del sujeto (el hombre), coartando esa aparición del ser, así el mundo completo está puesto a disposición (*Gestell*). La humanidad ya no es consciente de su relación con el mundo al que no deja ser y pretende controlarlo, dominarlo, explotarlo en su beneficio y finalmente corre el riesgo de ser devorado por su propia *tekné*, a la que termina subordinándose. En el caso de la arquitectura, las construcciones actuales en sentido habitual impiden, en la persecución de sus comodidades, el auténtico habitar, su origen y esencia. De esta manera, la arquitectura, hermenéuticamente hablando, pierde significado y sentido. Entonces, este habitar propio, el habitar poético, es el que hay que recuperar para poner al hombre nuevamente sobre la tierra. Pérez-Gómez (1983) en la introducción a su tesis doctoral aborda este cuestionamiento:

El principal problema de la intencionalidad de la arquitectura es la génesis de la forma. Antes del siglo XIX, la preocupación de los arquitectos por la *mathemata* nunca fue meramente formal. Aún las tradicionales categorías *vitruvianas*: *firmitas*, *commoditas* y *venustas*, no eran percibidas como entidades independientes, como valores

con derechos propios. La intencionalidad en la arquitectura era trascendental, necesariamente simbólica. Su modo de operación era entonces la metáfora, no ecuaciones matemáticas. No sólo era que la forma no siguiera a la función, sino que la forma podría llevar a cabo su rol como primer signo de reconciliación, aquel que refería ultimadamente a la esencial ambigüedad de la condición humana. Debido a que la teoría de la arquitectura asume implicar una racionalidad absoluta, ha sido considerada capaz de permanecer por sí misma, libre de toda relación con preguntas filosóficas fundamentales. Sujeta a los valores de la tecnología, su interés no está ya en el significado, sino en una eficiencia conceptual y material dominando el diseño y la construcción. Esto, naturalmente ha creado una tensión entre la teoría y la práctica. La teoría puede trabajar sin complicaciones en un nivel formal, pero es incapaz de lidiar con la realidad. Correlativamente, la práctica ha sido transformada en un proceso de producción despojada de su significado existencial, con sus objetivos claramente definidos o referenciados a valores humanos. Aún más, la práctica ha ignorado su relación con la teoría para recuperar su dimensión poética. Esta situación es evidente en algunos de los mejores ejemplos de la arquitectura contemporánea.

En su célebre ensayo, *Bauen, Wohnen, Denken* (Edificar, Habitar, Pensar) (1953), Martin Heidegger sostiene que los hombres deben preservar la tierra, cultivarla, no como forma de explotación agrícola, sino en el sentido original del vocablo latino *colere*. Aclara que “*salvar la tierra no es adueñarse de la tierra, no es hacerla nuestro súbdito, de donde sólo un paso lleva a la explotación sin límites*”. La tierra como suelo (*boden*) es parte de nosotros mismos, nos sostiene y nos alimenta. Con ella habitamos posibilitando las formas del ser, sin ella no existimos. Nuestra conciencia de existir “*en la Cuaternidad (Geviert), sobre la tierra, bajo el cielo, en presencia de los divinos, como mortales*” parece indicar que la tarea de llevar el habitar a la plenitud de su esencia implica salvar la tierra, básicamente, de nuestra propia irracionalidad social. No debemos seguir viendo al “usuario” como un individuo aislado por un lado y un mundo por el otro. Existir es ser-en-el-mundo existiendo concreto en una totalidad, ocupándose de cosas, de sí mismo y de todo lo otro. El hombre habita poéticamente la tierra porque tiene que crearse a sí mismo, ya que es el único ser sobre la tierra que puede “hacerse”, tiene que darse forma en una cultura que le dé cobijo. Cuando Heidegger menciona “lo divino” establece una unidad de medida que el propio poeta Hölderlin ya había considerado cuando menciona que “al mirar hacia arriba, el hombre se ve exigido a medirse con lo divino” (Heidegger, 1994). Así, esa distancia que el hombre se ha puesto entre el cielo y la tierra que habita es el espacio concedido al hombre para su existir, para superarse a sí mismo. Ese es el acto fundacional para edificar, donde se crea el lugar, y por lo tanto, para habitar. Es decir, el habitar poético.

CUERPO

El cuerpo es un concepto fundamental en el habitar poético. Desde un punto de vista fenomenológico podemos definir al ser humano como conciencia encarnada. En este sentido, el cuerpo toma una relevancia preponderante, pues es el medio que tenemos para estar-en-el-mundo. A partir de nuestro cuerpo entendemos nuestro entorno, vinculándonos al mundo a través de nuestra verticalidad con el horizonte y la gravedad, en una realidad natural y cultural simultánea. El cuerpo comprende a partir de la experiencia vivida (Merleau-Ponty, 1993), como por ejemplo, es imposible aprender a andar en bicicleta o a patinar a través de un libro. La arquitectura que busca el máximo confort, aún a costa de falsear o negar las condiciones de clima, iluminación natural, olores, calidad del aire, entre otros aspectos, nos despoja de la experiencia real de vivir en el mundo y relacionarnos con él. Tenemos que superar la limitada idea, muy difundida en nuestros tiempos, de que el fin último de la arquitectura es el confort, aún a costa de lo que sea, incluyendo el derroche energético, la devastación del planeta o la explotación de nuestros semejantes. El confort moderno tecnológico nos aleja irremisiblemente del habitar poético.

Por otra parte, nuestra sociedad moderna ha privilegiado el sentido de la vista por sobre los demás sentidos. Somos devoradores de imágenes, iconópagos-iconofílicos. Hemos dejado de leer y de imaginar, pues la total accesibilidad a las imágenes, generalmente seductoras, en nuestra vida cotidiana, ha entorpecido los demás sentidos, desarticulando nuestra forma originaria de percibir y relacionarnos con el mundo. Por otra parte, el *voyerismo* a través de Internet, la constante vigilancia con cámaras de video en cualquier situación, o la incontrolable pulsión de estar fotografiando o videograbando hasta el evento más intrascendente con un teléfono celular, hablan de la sinrazón de nuestro sentido de la vista y la desarticulación de todo nuestro sistema sensorial. La imagen-escena de la cultura de masas, ostensiva, isomórfica, que revela todo de un vistazo, ha sepultado a la imagen-laberinto simbólica, que no dice lo que muestra, que tiene que ser interpretada pues ha nacido de una voluntad de ocultación (Gubern, 1996).

En el campo de la arquitectura el hecho no es menos grave. Pallasmaa (2007: 10), el célebre arquitecto-fenomenólogo denuncia este hecho cuando afirma que:

La evolución hacia una retinalidad sin precedentes también es evidente en la arquitectura, hasta el grado de que hoy podemos identificar claramente una arquitectura de la vista, una manera de construir que ha abandonado los demás campos sensoriales. Resulta controversial percatarse de que las construcciones tecnológicamente más avanzadas, como el caso particular de los corporativos de industrias de alta tecnología y los hospitales más

sofisticados, tienden a ejemplificar esta actitud distorsionada y reduccionista. Nuestra cultura tecnológica parece dirigirse lentamente a incrementar la separación y las distancias sensoriales, el aislamiento y la soledad. Nuestra avanzada civilización suprime la hapticidad, el sentido de proximidad, la intimidad y el tacto. La cultura tecnológica también debilita el papel de otros campos sensoriales, por lo general, a través de una supresión cultural o de una reacción defensiva detonada por una sobrecarga sensorial, como el ruido y los olores desagradables.

Sin embargo, en la actualidad, podemos percibir una creciente preocupación por el hecho de que esta hegemonía no cuestionada de la vista y la represión de las demás facultades sensoriales está dando origen a una situación cultural que genera alienación, abstracción y distancia, en lugar de promover las experiencias positivas de arraigo, pertenencia e intimidad.

En el mismo sentido, Pallasmaa (2012a: 11) relaciona el cuerpo como un todo con el enfoque fenomenológico de habitar siendo-en-el-mundo, cuando afirma que:

Mi cuerpo me recuerda quien soy y en qué posición estoy en el mundo. Mi cuerpo es realmente el ombligo de mi mundo, no en el sentido del punto de vista de la perspectiva central, sino como el verdadero lugar de referencia, memoria, imaginación e integración.

Es evidente que la arquitectura “enriquecedora” tiene que dirigir todos los sentidos simultáneamente y fundir la imagen del yo con nuestra experiencia del mundo. El fundamental cometido mental de la arquitectura es el alojamiento y la integración. La arquitectura articula las experiencias del ser-en-el-mundo y fortalece nuestro sentido de la realidad y del yo; no nos permite vivir en mundos de mera invención y fantasía.

LA IMPORTANCIA DE LA INTENCIONALIDAD

Así como hemos definido que el ser humano es cuerpo, la conciencia que encarna en ese cuerpo es lo que Husserl llama *la intencionalidad hacia el mundo* y que éste es constituido por aquélla en la medida en que le da sentido (Husserl, 1985).

En la fenomenología hermenéutica existe una idea importante conocida como “fenómeno como intencionalidad”. Es la vida *fáctica* que está en proceso de ser, es decir, no es un ser acabado, sino que se asume al ser posibilidad. No es algo ya dado, está marcado por el futuro, por lo que puede ser. Esto implica un porvenir, así el ser posible se convierte

en ser proyecto. Para Heidegger, existir es un ser abierto, un poder-ser que puede devenir en múltiples posibilidades. De esta manera, el habitar del hombre en la tierra busca, además de, lo que se conoce como *hermenéutica de la situación*, situarse ahí (da) en cada situación concreta. Esto no tiene que ver con la duración cualitativa del tiempo, sino con el estar-ahí, con todo lo que implica la situación. Por ejemplo, estar en el salón de clase atendiendo al profesor, interesados o aburridos o confundidos. Eso es el acto fenomenológico: Ser en cada momento, en cada acción concreta, así, en la hermenéutica de la facticidad los fenómenos están-siendo en un proyecto, atienden al presente de nuestro existir, de esta manera, la existencia nunca podrá ser objeto (cosa), sino siempre es Ser. Se parte de la posibilidad de transformación, también llamada acto radical, que es aquello en lo que se da un encuentro entre libertad y necesidad. Así, la transformación del ser-en-el-mundo, con todo lo que implica, es la posibilidad de realizar plenamente al ser humano. Heidegger plantea resolver los problemas filosóficos en la captación de esos problemas en la vida cotidiana, en el mundo-de-la-vida. No se ubica en la filosofía como un problema epistemológico, sino como un problema cotidiano del individuo en relación con los otros y con lo otro, en la totalidad de las cosas que están remitidas a otros y a otras cosas, donde todo tiene una relación con algo. No hay cosas aisladas, hay relaciones.

Bajo este concepto de *intencionalidad* de la vida fáctica, habitar poéticamente implica dar al ser la posibilidad de estar-siendo en un proyecto, de manera intencional, con la libertad de elegir, de hacernos cargo de nuestra propia historia o revocar posibilidades de la misma, para así situarnos en el presente, para proyectarnos hacia el futuro, pero ubicándonos en la tierra y con el cielo como dimensión.

EDUCACIÓN VISUAL DEL ARQUITECTO

Fenomenológicamente hablando, uno de los hechos más significativos que nos hablan de la pérdida de sentido en nuestra actividad profesional es, precisamente, la enseñanza de nuestra principal forma de comunicación: el dibujo.

Cada vez es más común que los *renders*, que exponen los estudiantes de las escuelas de arquitectura para sus proyectos académicos, valoren sobre manera al propio objeto arquitectónico, en lugar de privilegiar la lectura del espacio a partir de la propia experiencia del habitador recorriendo el edificio. Por ejemplo, se privilegian las vistas del objeto presentado como edificio-escultura, lo que nos obliga a apreciar la forma arquitectónica más como lo haríamos con un volumen escultórico rodeándolo y apreciándolo desde diversos puntos, incluyendo vistas a vuelo de pájaro que jamás, o muy difícilmente percibiríamos en un edificio construido sobre la tierra. En nuestra condición humana existencial, esto no es así. Las vistas son a la altura de los ojos de un hombre con sus limitantes naturales, situados con un horizonte de referencia y con la fuerza de gravedad presente en todo momento, permitiendo la

lectura vivencial del espacio interior, o incluso la lectura de la propia forma arquitectónica desde el exterior, cómo la apreciaríamos como seres humanos, caminando y descubriendo integralmente con todos nuestros sentidos -no sólo la vista-. Estas experiencias son frecuentemente omitidas por nuestros estudiantes. Esto nos habla de que el alumno se ha preocupado demasiado por la forma y probablemente no ha sido capaz de entender la esencia del espacio que está creando, y mucho menos la esencia del problema que está resolviendo. En otras palabras, el dibujo como representación de una idea, de una intención arquitectónica que posibilite el verdadero habitar, no existe aquí. El error empieza cuando pensamos que el espacio en pantalla que reproducen los sistemas CAD o BIM es idéntico al espacio vivido. Los ejes cartesianos que utilizan estos software de dibujo digital son la mera representación de un espacio reduccionista que dista mucho de ser la representación del espacio de la *Lebenswelt*, del mundo-de-la-vida y nosotros como profesores tenemos que advertir de esta falsa creencia a nuestros jóvenes estudiantes.

Una de las principales consecuencias de proyectar en espacios cartesianos virtuales es la pérdida de escala. Pallasmaa (2012a: 67) menciona que “Entender la escala arquitectónica implica medir inconscientemente el objeto o el edificio con el cuerpo de uno, y proyectar el esquema del cuerpo en el espacio en cuestión”.

En una época como la presente en la que desde niños disponemos de una enorme cantidad de información inconexa que incita al consumo indiscriminado y al culto de lo novedoso, se hace cada vez más necesaria una enseñanza que integre de forma crítica dicha información, que aliente a pensar y experimentar corporalmente por uno mismo para asumir la condición hermenéutica de interpretar críticamente y elegir.

CONCLUSIONES

Necesitamos volver a habitar la tierra en el sentido originario fenomenológico que hasta aquí he expuesto breve y limitadamente. Tal como lo afirma Sartre, la existencia precede a la esencia. O dicho de otra manera, cada uno de nosotros, como seres humanos vamos creando nuestra identidad tanto en lo colectivo, como en lo individual. Nos vamos “haciendo”. Durante nuestra vida, al asumir nuestra condición de seres-en-el-mundo, tenemos la capacidad de elegir. La vida fáctica tiene como distintivo la *cuestionabilidad* (Husserl, 1982). De esta manera, no cuestionarse sería como huir de la propia existencia, pues no se asumiría la libertad como concepción fundamental del existir, pues existir es un Ser abierto, un *poder ser*. Esto hace que el desarrollo de nuestro Ser nos haga únicos entre los otros, esa es nuestra esencia. A través de nuestra existencia escogemos lo que hacemos; creamos y producimos lo que es característico a nosotros mismos y le damos forma a nuestra existencia de acuerdo a formas y valores que vamos aceptando y/o desechando. Como ya se dijo, eso es *proyectar al Ser*, permitir las múltiples posibilidades de ser-siendo. De ahí que en el ámbito de la arquitectura, la estandarización, la limitación estricta del desarrollo de la arquitectura

por decisiones unilateralmente económicas, políticas, ideológicas, mercantilistas o incluso funcionales, evidentemente no permiten el óptimo desarrollo del Ser en lo individual y en lo colectivo, no permitiendo el verdadero habitar humano: el habitar poético. Así, la manera más extendida y habitual en que las ciudades se ven privadas de lo poético es una “transmutación uniformadora, humillante, degradante: lo bello se torna bonito, lo sublime se hace imponente, la intimidad de las cosas es suplantada por la agresividad” (Kosic, 2012: 70).

La dimensión que nosotros hagamos de nuestro mundo es precisamente uno de los límites que nos estamos poniendo como humanidad, y tal parece que la dimensión humana de la arquitectura contemporánea es muy mezquina.

La arquitectura actual debe buscar nuevas alternativas viables que manifiesten otra medida del ser humano. Existen hoy posibilidades a explorar, como lo que ha logrado el arquitecto mexicano Juan Casillas de la oficina LAB MX, trabajando materiales y tecnologías de bajo costo basados en la paja de desecho con comunidades de escasos recursos en Guerrero y Oaxaca, e incluso en proyectos de vivienda media en la Colonia Del Valle de la Ciudad de México. En estos proyectos, Casillas trabaja directamente con la gente y la construcción de las casas se lleva a cabo por los propios miembros de la comunidad, incluyendo a los niños, en un ejercicio de vivencia integral fenomenológica. De la misma manera, el diseño participativo nos ha mostrado casos muy bien logrados cuando la gente elige, rechaza y acepta lo que ellos mismos creen que les conviene más, siempre de la mano de un arquitecto talentoso y sensible. Hay varios ejemplos al respecto en Latinoamérica, como el caso de la regeneración urbana del barrio de San Rafael en Caracas, Venezuela, bajo la dirección de las arquitectas Silvia Soonets, Isabel y María Inés Pocaterra o el proyecto de regeneración del Centro Histórico de la Habana Vieja que dirigió el Arq. Rosendo Mesías. Otro extraordinario ejemplo lo tenemos con el Arq. Rubén Pesci, quien ha logrado consumir un auténtico habitar poético con el proyecto del Camino del Gaucho, donde se han tomado en cuenta muchas variables culturales que normalmente no se consideran en proyectos semejantes por los arquitectos, como las prácticas culinarias, la música tradicional, el atuendo, entre otros, relacionando así al hombre como grupo y como individuo a su clima, su paisaje, su cultura y su historia y al mismo tiempo proyectar al futuro a todo un grupo social.

En el ámbito internacional, Steven Holl, Peter Zumthor y Tadao Ando han llevado a cabo buenas propuestas que caminan en este territorio, sin embargo, son edificios puntuales que poco eco han alcanzado en el quehacer profesional en general, más allá de algunas reseñas en revistas y foros de arquitectura y diseño muy populares. Es famosa la frase de Ando cuando menciona que:

El problema de la modernidad más radical es que celebraba los frutos de la sociedad industrial. Festejaba

los logros del hombre, olvidando paradójicamente al hombre que los había conseguido. La espiritualidad de la arquitectura es la humanidad de los edificios. La capacidad de los inmuebles para responder, acoger y nutrir al ser humano (Ando, 1998: 62).

Podríamos empezar desde la academia explorando posibilidades donde la teoría de la arquitectura no acepte ser solamente una teoría instrumentalista, determinista y reduccionista, equivalente a la que usan las ciencias aplicadas. La teoría debe reconciliarse con la práctica y recuperar su status original como parte intrínseca y fundamental de todo quehacer arquitectónico, poniendo al hombre en el centro, con todas sus circunstancias, en lugar de sobre valorar al objeto arquitectónico, la tecnología, la ideología, los juegos de poder mediáticos y fácticos, los intereses de mercado, los indicadores económicos o la banalidad de la forma estrafalaria y comercial.

No debemos continuar repitiendo errores comunes como practicar la arquitectura como una especie de resolución de una operación matemática que resulte en formas “eficientes”, más allá de la sofisticación o la complejidad de dichas operaciones. Tampoco reducir a la arquitectura a un problema estético, económico o ambiental, dejando que sea la tecnología el único medio de solución a los problemas de los arquitectos, sino pensar más en la experiencia vivencial de los espacios, a través de la escala del cuerpo humano y todo su aparato sensorial, y no visiones idealizadas que terminan en la falsedad.

Necesitamos dar un sentido humano a la arquitectura en toda la dimensión que posibilite su ser, partiendo, por ejemplo, de la percepción entendida, no como función sensorial, sino como arquetipo del encuentro originario. Responder a la realidad primaria de nuestra existencia, permitiendo la ensoñación y vernos a nosotros mismos “no como cuerpos materiales o mecánicos viviendo en un mundo de datos objetivos y cuantificables matemáticamente, sino como una suma de posibilidades de ser moduladas por la imaginación” (Pérez-Gómez, 2008).

Debemos trascender la evolución histórica de la arquitectura y dejarla de ver como un problema de eficiencia tecnológica y empezarla a ver como una actividad cultural, entendiendo esto como una cualidad de enraizamiento en las estratificaciones más profundas de la cultura, para así llegar al corazón del habitador, entendiéndose esto no como una propuesta metafórica, sino como una alternativa viable de mejorar nuestro entorno urbano, arquitectónico y natural a partir de nuestra propia condición humana terrenal. Recordemos que antes del hombre no hay espacio, no hay lugar, todo es mundo natural. El espacio se va a crear con la edificación que permite el habitar del hombre, que al mismo tiempo es el acto fundacional que genera nuevos horizontes que le dan sentido a la vida humana, pues de esta manera, el hombre se está construyendo a sí mismo también.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Ando, Tadao (1998), *Arquitectura y Espíritu*, Gustavo Gili, Barcelona, España.
2. Bachelard, Gastón (1958), *La poética del espacio*, Fondo de Cultura Económica, México.
3. Benjamin, Walter (1982), “Sobre el lenguaje en general y sobre el lenguaje de los hombres” en *Para una crítica de la violencia*, Trad. Marco Aurelio Sandoval, Premiá Editora, México.
4. Gasca Salas, Jorge (2005), *La ciudad: pensamiento crítico y teoría*, Instituto Politécnico Nacional, México.
5. Giedion, Sigfried (2009), *Espacio, tiempo y arquitectura: El futuro de una nueva tradición*, Reverte, Barcelona, España.
6. Gubern, Román (1996), *Del bisonte a la realidad virtual*, Anagrama, Barcelona, España.
7. Heidegger, Martín (1994), “Construir, Habitar, Pensar” en *Conferencias y artículos*, Oidós, Barcelona, España.
8. Heidegger, Martín (1995), “El origen de la Obra de Arte” en *Arte y poesía*, Fondo de Cultura Económica, Barcelona, España.
9. Husserl, Edmund (1984), *Crisis de la Ciencias Europeas y la Fenomenología Transcendental*, Trad. Hugo Steinberg, Folios Ediciones, México.
10. Husserl, Edmund (1985), *Investigaciones lógicas*, Trad. Hugo Steinberg, Alianza, Madrid, España.
11. Husserl, Edmund (1982), *La idea de la Fenomenología*, Trad. Miguel García-Baró, Fondo de Cultura Económica, Madrid, España.
12. Kosik, Karel (2012), “La ciudad y la arquitectónica del mundo” en *Reflexiones antediluvianas*, Trad. de Fernando de Valenzuela, Itaca, México.
13. Lince Campillo, Rosa María (2009), *Hermenéutica: Arte y Ciencia de la Interpretación*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM, México.
14. Lipovetsky, Gilles (2002), *La era del vacío*, Anagrama, Barcelona, España.
15. López Saenz, Carmen (2002), *Enseñar a pensar desde la fenomenología*, UNED, Madrid, España.
16. Merleau-Ponty, Maurice (1993), *Fenomenología de la Percepción*, Planeta-De Agostini, Barcelona, España.
17. Montaner, Josep María (2010), *Crítica*, Colección Arquitectura y Crítica, Gustavo Gili, Barcelona, España.
18. Pallasmaa, Juhani (2007), “Tocando el mundo: arquitectura, hapticidad y la emancipación de la vista” en *Arquitectura y Percepción*. Compilador Aldrete-Haas, José Antonio, Universidad Iberoamericana, México.
19. Pallasmaa, Juhani (2012a), *Los ojos de la piel*, Gustavo Gili, Barcelona, España.
20. Pallasmaa, Juhani (2012b), *La mano que piensa. Sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, España.
21. Pérez-Gómez, Alberto (1987), “Architecture as Embodied Knowledge”, in *Journal of Architectural Education*, Association of Collegiate Schools of Architecture. USA.

22. Pérez-Gómez, Alberto (2008), *Fenomenología y especificidad cultural en Arquitectura*. Conferencia impartida el 8 de mayo de 2008, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, PUCP, Lima, Perú.
23. Pérez-Gómez, Alberto (1983), *Architecture and the crisis of modern science*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
24. Pérez-Gómez A., Pallasmaa J., Holl. S. (2006), *Questions of perception. Phenomenology of Architecture*, William Stout Publishers, San Francisco, California, USA.
25. Ponce Sernicharo, Gabriela (2011), *Habitar en México: Calidad y rezago habitacional en la primera década del milenio*, Doc. 11, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Cámara de Diputados LXI Legislatura, México.

RE-DENSIFICACIÓN CON BASE A LA VIVIENDA VERTICAL: UNA APUESTA POR LA CALIDAD DE VIDA

*Re-densification based on vertical housing:
A commitment to quality of life*

ARQ. KATHYA DEL ROSARIO GÓMEZ TORRES NERI
Maestría en Diseño Arquitectónico
Facultad de Arquitectura
Universidad De la Salle Bajío, México
kathyagomez.mg@gmail.com

Fecha de recibido: 20 enero 2014
Fecha de aceptado: 7 mayo 2014

pp: 81-94



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

“La vivienda hacedora de ciudad, espacio de convivencia y crecimiento personal, no es una escenografía sino un espacio de complejidad creciente, con múltiples capas de análisis y lecturas”

Montaner, Muxi y Falagan

RESUMEN

El crecimiento urbano es un concepto muy diferente al desarrollo urbano de las ciudades. El primero responde a los fenómenos que se van presentando, mientras que el desarrollo y la planeación de una ciudad son procesos a largo plazo que dan prioridad a la relación que existe o debería de existir entre la ciudad y la sociedad. Muchas ciudades medias de México, han tenido un crecimiento muy importante en los últimos cincuenta años, pero carecen de planeación, esto refleja entre otros: la dispersión urbana, la baja de densidad hacia las centralidades, altos costos energéticos, el problema de vivienda, en resumen, una ciudad disfuncional.

El objetivo de este trabajo es conocer los fenómenos que han transformado a la ciudad de León, Guanajuato, y, con base en esto, establecer las directrices que permitan desarrollar soluciones alternativas hacia una ciudad más humana que busca la calidad de vida de sus habitantes.

Palabras clave: calidad de vida, dispersión urbana, vivienda.

ABSTRACT

Urban growth is a very different urban development of cities concept. The first responds to events as they arise, while the development and planning of a city are long-term processes, which give priority to the relationship that exists or should exist between the city and society. Many medium-sized cities of Mexico, have had a significant growth in the last fifty years, lacking planning, this reflects among others: urban sprawl, low density towards the centralities, high energy costs, the housing problem, in short, dysfunctional city.

The objective of this work is to understand the phenomena that have transformed the city of Leon, Guanajuato, and based on this set guidelines to develop alternative solutions to a more human city seeking quality of life of its inhabitants.

Key words: quality of life, urban sprawl, housing.

INTRODUCCIÓN

No es necesario ser especialistas en la materia para darnos cuenta que en México existe un problema importante en la planeación de las ciudades y, por ende, en la producción de vivienda. Es en este momento en el que las autoridades, desarrolladores, instituciones e incluso usuarios, están volteando hacia la vivienda vertical como un elemento detonante capaz de re densificar vacíos urbanos, es prioritario estudiarla detenidamente para identificar los factores que determinen su pertinencia.

LA CIUDAD

Es un ente vivo que se transforma, se organiza y crece, respondiendo a diferentes factores sociales, económicos, urbanos, ocasionando efectos en el territorio, el uso de suelo y el aprovechamiento de los recursos. En la Carta Mundial por el derecho a la ciudad, publicada en 2004, en el Foro Mundial Urbano en Barcelona, se deja claro que iniciamos este nuevo milenio con la mitad de la población viviendo en ciudades. Según las previsiones, en el 2050 la tasa de urbanización en el mundo llegará a 65%. Las ciudades están lejos de ofrecer condiciones y oportunidades equitativas a sus habitantes. La población urbana, en su mayoría, está privada o limitada -en virtud de sus características económicas, sociales, culturales, étnicas, de género y edad- para satisfacer sus más elementales necesidades y derechos. Contribuyen a ello las políticas públicas, que al desconocer los aportes de los procesos de poblamiento popular a la construcción de ciudad y de ciudadanía, violentan la vida urbana. Graves consecuencias de esto son los desalojos masivos, la segregación y el consecuente deterioro de la convivencia social. La ciudad ya no es un lujo, es un futuro ineludible, en donde cohabitan personas muy distintas entre sí, que requieren enfrentar de manera colectiva complejos desafíos, aunque las autoridades no piensen lo mismo.

Recordando a la ciudad tradicional, ésta crecía de forma directamente relacionada con el incremento demográfico que se experimentaba en ella, con la aparición de la industria se consuma la separación entre vivienda y trabajo, así los lugares de trabajo requieren de espacios adecuados, no existen más los talleres en casa.

“Rápidamente se desarrollan zonas dedicadas a la industria y zonas dedicadas a la vivienda; esto genera forzosamente la creación de la infraestructura vial que permita a la población transportarse de un lugar a otro. Nos encontramos con un trazado viario previo a la concepción de edificios, que convierte al negocio inmobiliario en una actividad de primer orden. Desde ese momento histórico, al día de hoy, se ha ignorado la complejidad que implica la ciudad, confundiendo con desarrollo y crecimiento” (Martí, 2010).

CIUDADES MEDIAS León, Guanajuato. México

En las ciudades medias, como es el caso de León, Guanajuato, el desarrollo ha respondido a factores o fenómenos puntuales e identificables, que han definido su conformación urbana, tal como lo señala García (2010) en su libro *Transformaciones urbanas de León*, donde establece una línea cronológica con cinco diferentes afectaciones que le han dado materialidad a la urbe que es hoy día.

1. **Ciudad histórica (1576-1940).** A partir de su fundación, la urbe se desarrolla de forma homogénea, conviven usos como vivienda, comercio e industria artesanal, mantiene características de un medio rural, calles angostas y empedradas, suministro de agua por medio de pozos, drenajes a cielo abierto y escaso tránsito vehicular.
2. **Intervención pre-moderna (1940-1970).** Se introducen las redes de agua potable, las calles del centro son pavimentadas con concreto hidráulico; aparecen nuevas colonias, la infraestructura y servicios no acompañan este crecimiento, los vacíos legales y la centralidad de las autoridades provocan el crecimiento de la ciudad de forma desordenada y sin planeación. Se concreta la avenida principal de la ciudad, Blvd. Adolfo López Mateos, que fragmenta el territorio existente. Las vialidades favorecen o segregan los usos de suelo.
3. **Búsqueda del ordenamiento (1970-1980).** El ordenamiento territorial es urgente, los instrumentos de planeación o regulación urbana propuestos no funcionan por la ausencia de mecanismos legales y por la dependencia de decisiones políticas de la capital del Estado. El desarrollo del libramiento norte para la ciudad provoca especulación del suelo; el centro histórico comienza a mutar su uso tradicional de centro comercial y administrativo. Factores económicos y políticos promueven el desarrollo del sistema vial. El crecimiento descontrolado provoca una ciudad disfuncional.
4. **Expansión y vialidades (1980-1990).** Los planes urbanos buscan el ordenamiento físico espacial, se olvidan de factores socio-económicos, como la especulación y la mercantilización del suelo; la estructura vial concebida de forma funcionalista permite rebasar los límites urbanos de la ciudad, extendiendo un territorio con nuevas actividades económicas. Surgen fraccionamientos en la periferia fuera de toda legalidad. La estructura vial propicia el desplazamiento de los habitantes del centro.
5. **Espacio dividido, la privatización de la ciudad (1990-actual).** Las transformaciones urbanas promovidas principalmente por el Estado, son ignoradas por algunos grupos sociales, quienes molestos de la inseguridad y la violencia, levantan bardas, cierran calles y controlan espacios públicos, marcando la pauta para nuevos desarrollos y por ende nuevas centralidades privadas. La dispersión de la centralidad, soportada en el desarrollo vial, provoca la imposibilidad de dotar de infraestructura, servicios y equipamiento a los nuevos desarrollos (García, 2010).

INDICADORES

Continuando con un análisis histórico que ha identificado los momentos que han incidido en la conformación urbana de la ciudad de León, Guanajuato; a continuación se presenta gráficamente el comportamiento de la densidad de población y la extensión territorial.

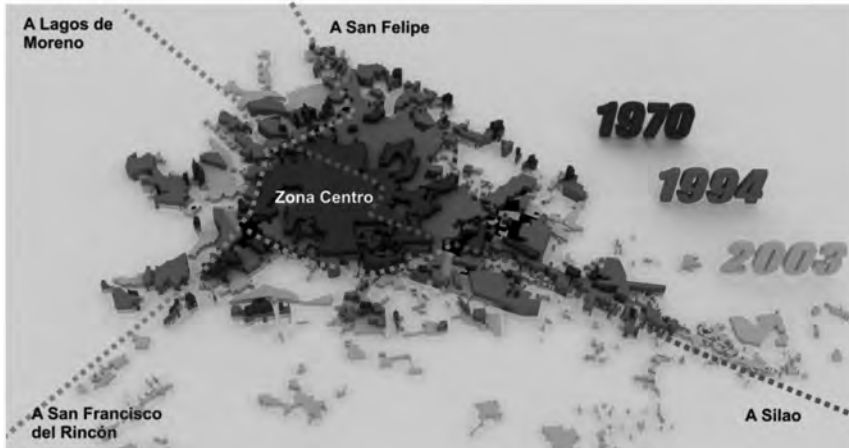


Gráfico 1. Crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de León, Guanajuato; de 1970 a 2003.

Fuente: Observatorio Urbano de León. Boletín III.

	P	S	H=P/S
AÑO	DENSIDAD DE POBLACION	EXTENSION TERRITORIAL HAS	HABITANTES/HA
1950	157,343	180	874.13
1970	371,609	3,242	114.62
1980	593,002	5,133	115.52
1990	867,920	10,060	86.28
1995	1'042,132	15,412	67.62
2005	1'278,087	19,824	64.47

Gráfico 2. Densidad de población/ Ha 1950-2005 en León, Gto.

Fuente: INEGI: X, XI, XII Censos de Población y Vivienda. IMPLAN, León, Guanajuato, México.



TOTAL	394,954
HABITADAS	330,062
DESHABITADAS	50,409

Gráfico 3. Reporte de viviendas en León, Guanajuato.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2012, México.

Las estadísticas confirman la falta de planeación en el desarrollo urbano de la ciudad; cuando en 1970 la densidad era de 114.62 habitantes por hectárea, cincuenta años más tarde, en 2005, se desploma casi a la mitad, 64.47 habitantes por hectárea. La interpretación podría ser que las autoridades se olvidaron de mantener un equilibrio entre la densidad y el crecimiento de la ciudad, generando enormes costos energéticos, económicos y ambientales; como resultado vemos:

- Una ciudad con un problema de habitación importante, donde las viviendas que se construyen se hacen en sitios en donde la gente no desea vivir por la lejanía de la centralidad, por la inseguridad o porque no tiene el más mínimo equipamiento y prefiere abandonarla.
- Movilidad dispersa e ineficiente, recorridos de más de 3 horas diarias en transporte público para llegar al sitio de trabajo.
- Inseguridad, los desplazamientos son tan grandes para realizar cualquier actividad que la gente no se conoce, siempre está inmersa en el tránsito, no hay comunidad ni comunicación que fomente la seguridad.
- Infraestructura desperdiciada y mal enfocada, la que ya existe se localiza en zonas con bajísima densidad, la que se va realizando favorece a un sector limitado de población.
- Una ciudad que se desarrolla sin consolidar, con vacíos urbanos sobre vialidades principales que cuentan con todos los servicios e infraestructura.

Esto último, refiere a otro de los temas que no se puede ignorar, los vacíos urbanos que se fueron permitiendo o generando en manos de los especuladores e inversionistas privados. De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad, publicado en 2009, la zona urbana presenta un reto importante en su consolidación; en el año 2003 se tenían 4,000 hectáreas baldías dentro de los límites urbanos, para el año 2008 la cifra disminuyó a 3,063 hectáreas de vacíos urbanos en la ciudad donde pueden asentarse más de 400,000 habitantes, cifra superior al crecimiento de la población esperado para los próximos 25 años; en cualquiera de los casos observamos una clara subutilización de la infraestructura básica de la ciudad.

Según lo anterior, podemos inferir lo siguiente:

1. Estamos frente a una ciudad que ha priorizado el crecimiento por sobre el desarrollo urbano, la infraestructura vial ha detonado y definido la complejidad actual.
2. El centro histórico ha sido abandonado convirtiéndose en una zona peligrosa, vivible de día y transitada rápidamente en coche por las noches.
3. El número de habitantes por hectárea ha disminuido drásticamente de: 114.62 en 1970 a 64.47 en 2005.

4. En 2008 la ciudad tenía tantos vacíos urbanos que podía recibir a 400,000 habitantes; más del crecimiento esperado para los próximos 25 años.
5. La infraestructura existente de la ciudad se halla sub-utilizada; en la centralidad se encuentran equipamientos: deportivos, educativos, religiosos, recreativos, comerciales, de salud, etc., y un porcentaje muy importante de la población vive fuera o lejos de la centralidad.
6. El 12.78% de las viviendas abandonadas están descuidadas. Esto quiere decir que no fue posible el establecimiento de registros actualizados sobre la propiedad de los inmuebles, tal que permita tomar decisiones desde los organismos de control y gestión.
7. En la búsqueda de vivienda, los usuarios le dan más importancia a la ubicación que a la dimensión, valoran más el tiempo y los beneficios que les ofrece una vivienda que este inmersa en la infraestructura consolidada sobre una vivienda más amplia y económica lejos de la infraestructura y el equipamiento que se requiere.

VIVIENDA VERTICAL COMO OPCIÓN

En el modelo de la ciudad compacta, existen dos referentes paradigmáticos:

La Ciudad Contemporánea, expuesta por Le Corbusier en 1922, donde entiende a la ciudad en un formato rectangular, libre de desorden, organizándola a partir de la infraestructura vial, con una centralidad de carácter administrativo y comercial; por otra parte, la Ciudad Vertical elaborada por Ludwig Hilberseimer en 1925, que reflexiona sobre la propuesta anterior, proponiendo una trama homogénea y equipotencial, con un desarrollo lineal, superponiendo usos industriales y comerciales en un basamento de 5 plantas y la zona residencial dispuestas en quince plantas hacia arriba de las anteriores. En el tráfico vehicular circula cerca de los usos no habitacionales y los desplazamientos son más contenidos (Marti, 2010).

Tanto Le Corbusier como Hilberseimer proponen, aunque con matices, el mismo tipo de ciudad “funcional” en la que se combinan diferentes densidades. Ambos proponían grados de verticalidad, así como la inclusión de diferentes usos: vivienda, comercio, administrativo, industrial, como una alternativa para que las ciudades permitieran desarrollar todas las actividades necesarias sin tantos desplazamientos.

En la búsqueda de resolver el problema de la vivienda en México, el arquitecto Mario Pani en 1949, integra las ideas del movimiento moderno, el concepto de la súper manzana, vivienda en altura y tipologías mixtas, altamente densificada, circulaciones peatonales, rodeada de áreas comerciales, de servicios, grandes áreas verdes y un equipamiento social completo.

Esos primeros intentos fueron una opción de vivienda social que aportó mucho a estrechar la relación ciudad-vivienda-usuario, ya que dotan a la vivienda de espacios intermedios, en donde se gestan diferentes actividades que están directamente relacionadas con la vida diaria de sus usuarios. Es decir, el mismo conjunto de viviendas integra usos comerciales, deportivos, sociales y conecta a los usuarios con el resto de la ciudad.

Pani, con los proyectos de los multifamiliares, hace referencia a la ciudad funcional cuando propone soluciones a problemas de densidad, aunque parece no buscar intencionalmente la optimización de los usos del suelo, ya que los desarrollos siempre estuvieron en las orillas de la mancha urbana de ese momento; establece la primicia de que los habitantes no tengan que desplazarse para realizar cada actividad urbana; esto lo logra al integrar al proyecto áreas comerciales, servicios, áreas verdes; cuidando así, muchos aspectos referentes a la calidad de vida.

Los modelos multifamiliares fueron reproducidos tanto por la iniciativa pública como por la privada. El factor económico empieza a determinar nuevas directrices de diseño, ya no se incluyen diferentes tipologías de vivienda, por el contrario, su producción se estandariza, se simplifica y se disminuye la superficie; los espacios exteriores se reducen al mínimo requerido.



Gráfico 4. Dimensiones de la vivienda en México.
 Fuente: Sánchez, 2012.

El concepto de vivienda social cambia a vivienda mínima y por lo tanto a vivienda barata. Aquí es donde se pierde la propuesta de Pani, se descuidan las mezclas de usos, la integración con el espacio público; se pierde el carácter dignificador de la vivienda social en aras de la conveniencia económica del constructor.

Así es como, los desarrollos se van a las periferias ocupando grandes reservas territoriales, con una planeación urbana inexistente, provocando que la movilidad de los habitantes tenga repercusiones negativas importantes en su calidad de vida.

“Regresamos al momento actual, en donde se descubre o redescubre, el modelo intensivo o ciudad en altura como una solución alternativa a la densificación de las ciudades. Pensar en la vivienda del siglo XXI significa replantear los conceptos que le dieron forma. La valoración de la calidad arquitectónica se debe hacer considerando su relación con el funcionamiento de la ciudad y el uso de la colectividad” (Montaner. 2011).

Para que el diseño de la vivienda vertical incida en la calidad de vida; debe abordarse desde tres ángulos o escalas principales: ciudad, espacio y usuario.

CIUDAD

Dicho concepto se refiere fundamentalmente a la capacidad del proyecto de vivienda colectiva para incidir favorablemente en la estructura urbana en la que se inserta.

La re-densificación de la ciudad es pertinente en la medida en que se mezclen actividades, personas y tiempos, de esta forma se potencia la construcción de escenarios alternativos de uso, frecuencia y aprovechamiento de la infraestructura territorial. Jane Jacobs (1961) propone la idea de una ciudad que aporte a la calidad de vida, una ciudad más humana, en donde las personas desarrollen sus roles urbanos de la mejor forma posible, en resumen, una ciudad eficiente y sustentable debe de incluir: mezcla de usos, variación de tipologías edificatorias, diferentes densidades y calles frecuentadas.

La inseguridad segrega y fractura las ciudades, provoca que se consoliden áreas especializadas en diferentes usos, lo que obliga al usuario a realizar grandes desplazamientos para efectuar sus actividades diarias; se generan ciudades poco aprovechadas e ineficientes. Las alternativas plurales que promuevan que la vida de las personas se desarrolle con calidad y en proximidad, se gana al no tener tiempos inútiles de traslado, se ahorra energía, se enriquecen las relaciones sociales, se combate la inseguridad. No se trata de cambiar la red viaria, sino de reducir sustancialmente los desplazamientos, poniendo en contacto con la vivienda el lugar de trabajo.

ESPACIO

Implica la propuesta de soluciones arquitectónicas de relación entre vivienda, espacio de transición y espacio público. Autores como Solá-Morales y Coppola resaltan la importancia de los espacios públicos y de transición, los lugares en donde la vida urbana cobra forma. No se trata de las áreas públicas o urbanas por sí mismas, lo importante es entender la función del espacio y la trascendencia en la calidad de

vida; la función del espacio público es la de urbanizar lo privado; esto es, convertir edificios y lugares en parte de lo público.

Estos espacios deben ser bien diseñados para que sean útiles y puedan tener influencia en la vida diaria. Más allá de vivienda, es necesario pensar en módulos habitacionales en donde coexistan espacios privados y espacios públicos integrados por esferas intermedias.

Entonces, los espacios libres pueden y deben ser la prolongación de las viviendas, es necesario los límites y las barreras, amplificar lo más posible la relación interior-exterior, esto permite a los habitantes participar de una comunidad, se trata en definitiva de vivir espacios colectivos.

USUARIO

Estudiar las transformaciones de la ciudad nos plantea de inmediato la necesidad de conocer los cambios de la sociedad, de la familia y por tanto del habitar. De la misma forma en que las autoridades y las normativas dejan de lado los temas sociales, los arquitectos dejaron de reconocer la nueva función de la casa, no han tomado en cuenta las variaciones de comportamiento de los habitantes, en lo social y en el núcleo primario; siguen concentrados en el número de habitaciones y el costo.

La vivienda se proyecta con base a un modelo sociológico: la familia convencional. Autores como Sarquis (2011), Montaner (2011) y Coppola (2004) entre otros, han realizado importantes estudios para entender la pérdida del modelo tradicional y la implicación en el diseño de la vivienda, analizando nuevas relaciones interfamiliares más diversas y menos permanentes. Los cambios en la economía mundial, la incursión de la mujer en el ámbito laboral, el índice de alfabetismo, la crisis de los roles familiares, la llegada de la era digital, son algunos de los muchos factores que alteran las actividades de los miembros de las familias, quienes en busca de calidad de vida ponderan la ubicación sobre la superficie. No existe una receta o una idea brillante que pueda plantear soluciones para el desarrollo de las ciudades y al mismo tiempo para la problemática de la vivienda de sus habitantes. Se requieren soluciones alternativas que proyecten viviendas, barrios y ciudades nuevas, que no estén confeccionados por autoridades, que permitan actividades colectivas, hábitats en donde la prioridad sea el usuario.

Dejemos de pensar en vivienda como un elemento independiente y desarticulado de su contexto, hablemos de módulos habitacionales, que retomando las palabras de Coppola, se define como “un conjunto de lugares donde se desarrollan actividades privadas y familiares, actividades interfamiliares o de grupo, y actividades semipúblicas”.

Estos módulos habitacionales favorecen un sistema social, fuera de espacios públicos y espacios privados, la creación o reivindicación de los espacios intermedios en donde tienen lugar las actividades diarias de los usuarios. Esta información está al alcance de todos, hay que reinterpretar lo que está sucediendo en las ciudades, ahora desde el punto de vista de quién las vive, de quién las habita y de quién las transita.



Gráfico 5. Edificio Uso Mixto. 118 viviendas de interés social, oficinas, locales comerciales y estacionamiento. Madrid, España. Proyecto: Amann, Canovas y Maruri.
Fotografía: David Frutos, 2012.

En esta búsqueda de hacer ciudades, integrando espacios de diferentes usos y frecuencias, se han visto algunos ejemplos como el proyecto que presentó el despacho de arquitectos de Amann, Canovas y Maruri. En Madrid, en el municipio de Coslado, se construyó en 2012 un edificio con una mezcla de usos: oficinas, vivienda, locales comerciales, espacios colectivos a pie de calle y en altura, además de un estacionamiento subterráneo. La plaza que articula las cuatro torres funciona como un elemento integrador de otras circulaciones, y se convierte en un espacio de ocio y socialización de la comunidad, pero abierto a la ciudad.

CONCLUSIONES

Es urgente el planteamiento de proyectos alternativos e inclusivos que promuevan la calidad de vida, en esa idea y basándonos en la información que aquí se expone, se establecen una serie de propuestas, que en un análisis profundo pueden aportar positivamente a la constante mutación urbana.

1. El diseño de módulos habitacionales, que incluyan diferentes tipologías que garanticen diversidad social.
2. La vivienda se define a partir de nuevas necesidades; de la proposición de espacios sin jerarquías que permitan flexibilidad en usos.
3. Cuando existen usos y horarios mixtos, hay un mayor número de personas viviendo, transitando, trabajando el espacio, entonces la configuración facilita la seguridad y protección tanto de ellos como de los espacios.
4. La priorización en la generación de espacios colectivos o de transición a través de elementos como plazas, pasillos de estancia y terrazas amplias y visuales.
5. La consideración de estrategias pasivas y la inclusión de tecnología de vanguardia que haga sustentable los proyectos para su mantenimiento a largo plazo.
6. El diseño de alternativas para la tenencia de vivienda, que la compra o autoconstrucción no sean las únicas opciones.
7. El diseño de esquemas que gestionen cambios en las legislaciones y políticas urbanas existentes, para que proyectos integrales de re densificación acerquen a inversionistas a incentivos fiscales y económicos.

Es prioritario incrementar la densificación urbana y diseñar de manera urgente estrategias que eviten fenómenos de dispersión, reflexionando sobre las necesidades reales de la ciudad y la sociedad, y el coste que implican las decisiones político-económicas en la planeación urbana actual. Este artículo busca identificar el elemento detonante; por encima de la necesidad de vivienda, por encima del contexto urbano donde se localizan los vacíos, aún por encima de la subutilización de la infraestructura, lo más importante es la calidad de vida de los usuarios.

Lo que propone es alejarnos del modelo de vivienda existente, entendiendo las complejidades específicas de cada caso, buscando la forma de reestructurar el tejido social con proyectos colectivos que tengan significación en la vida diaria, que no limiten sus usos, que respondan a la necesidad de la sociedad y se analicen todos los factores que determinan su pertinencia.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Coppola, Paola (2004), *Análisis y diseño de los espacios que habitamos*, Pax, D.F., México.
2. De Solá-Morales, Manuel (2008), *De cosas urbanas*, GG, Barcelona, España.
3. García, Miguel (2010), *Transformaciones Urbanas de León, Siglo xx*, Tlacuilo, D.F., México.
4. IMPLAN (2009), *Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial y Urbano*, Ayuntamiento de León, Guanajuato, México.
5. Jacobs, Jane (1973), *Muerte y vida de las grandes ciudades americanas*, Península, Barcelona, España.
6. Martí, Carlos (2000), *Las formas de la residencia en la ciudad moderna. Vivienda y ciudad en la Europa de entreguerras*, UPC, Barcelona, España.
7. Montaner, Josep María; Muxi, Zaida; Falagan, David (2011), *Herramientas para habitar el presente. La vivienda del siglo XXI*, UPC, Barcelona, España.
8. Montaner, Josep María; Muxi, Zaida (2012), *Arquitectura y Política. Ensayos para mundos alternativos*, UPC, Barcelona, España.
9. Sánchez, Corral (2012), *La vivienda social en México: Pasado-Presente-Futuro*, JSa, D.F., México.
10. Sarquis, Jorge (2011), *Arquitectura y modos de habitar*, Nobuko, Bogotá, Colombia.

MESOGRAFÍA

1. Sánchez, Guillermo (2009), "Origen y desarrollo de la supermanzana y del multifamiliar en la Ciudad de México" en *Revista Ciudades*, Universidad de Valladolid España, [En línea] <http://www.uva.es/iuu/ciud12.htm>, consultado el 14 de junio de 2009.

Re-densificación con base a la vivienda vertical: una apuesta por la calidad de vida
ARG. KATHYA DEL ROSARIO GÓMEZ TORRES NERI | PP: 81-94

LA VIVIENDA COMO RESULTADO DE LA OBJETIVIDAD CONSUMISTA

*Housing as a result of the
consumerist objectivity*

ARQ. AGUSTÍN ROCHA TEJEDA
Facultad de Arquitectura
Universidad De la Salle Bajío, México
bloque.art@gmail.com

Fecha de recibido: 30 septiembre 2013
Fecha de aceptado: 3 febrero 2014

pp: 95-102



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

En este documento se habla de la arquitectura como objeto de consumo, así como de la propia habitabilidad (vivienda-barrio-ciudad) que se ve afectado por el mismo, donde se van generando productos (objetos para vivir) de dispersión y vivienda con falta de respuesta a las necesidades actuales y venideras, se consume territorio, existe mala calidad en el nivel de calle, se propicia poca densidad en la ciudad, se contribuye a tener ciudades dispersas con mayores gastos energéticos, se promueve el uso del automóvil, pierden importancia los m² construidos dentro de las ciudades (en desuso) y sobretodo la importancia del conocimiento y la indiferencia de este fenómeno en la sociedad.

Palabras clave: ciudad, consumismo, sociedad, vivienda.

ABSTRACT

This document refers to the phenomenon in architecture as an object of consumption, and the livability own (home-neighborhood-city) that is affected by it which are generated products (objects to live) dispersion and housing failure to respond to current and future needs, land is consumed, it is shoddy at street level, low density in the city is encouraged, it helps to have dispersed cities with higher energy costs, car use is promoted, the less important m² within cities (which are deprecated) and especially the importance of knowledge and indifference of this phenomenon in the society.

Key words: city, consumerism, society, housing.

INTRODUCCIÓN

El propósito de este documento es analizar la arquitectura como objeto de consumo, esto mediante procesos cognitivos y determinados al establecerse una relación entre un fenómeno arquitectónico, la sociedad y la ciudad, siendo ésta parte del contexto y la cultura en la que se desarrolla, de igual manera existe el compromiso de favorecer la reflexión de consumo como objeto arquitectónico.

Alo largo del tiempo ha existido una fuerte relación de intereses políticos y económicos con la manera en la que las ciudades crecen y se desarrollan de diversas formas, donde los m² que se edifican y se comercializan parecieran ser una especie de fábrica industrial generadora de espacio que, al menos, resuelve necesidades fisiológicas, pero que en muchas ocasiones el “objeto” no está pensado para hacer ciudad, no forma parte de algo, sino más bien se piensa como elemento aislado; es decir: si podemos definir a la ciudad “donde las cosas se juntan” pareciera que se promueve lo contrario, se favorece la dispersión, y en muchas ocasiones se originan gastos energéticos mayores, por lo tanto; si vemos la vivienda unifamiliar (diversos estratos en la sociedad) como un objeto de consumo permanente e inamovible de una práctica social generalizada, imaginemos una destreza clara e informada en la sociedad que permee a las “membresías comunitarias” (Bauman, 2007), (experiencia momentánea al comprar una identidad incluida en los productos del mercado), objetos con características que aporten respuesta a necesidades actuales; imaginemos una sociedad donde el “estancamiento social” no sea excluyente debido a la publicidad y mercadeo, que el “mundo líquido o modernidad líquida” (Bauman, 2007) sea “frenado” y clarificado, donde la lentitud no sea sinónimo de muerte social, que el pertenecer mediante el consumo no sea el único modo de mantenerse a la “delantera”, donde la capacidad del consumidor no sea lo que defina el estatus como ciudadano.

CONSUMO, MERCADOTECNIA Y PRODUCTO

Actualmente vivimos en una especie de dicotomía local donde surge el consumidor caleidoscópico que se mueve, siente, se relaciona, pregunta, prueba, comprueba, recomienda y compra (Casabayó, 2010: 144) que no está “solo” en el medio económico-social, aquel que es integrado por la propia sociedad a partir de la calificación de los objetos que adquiere o posee, un medio aparente en el que surge una separación con lo real donde se puede adquirir el objeto por una pequeña fracción simbólica del valor a través de herramientas financieras alienándose al propio sistema.

La venta de vivienda está basada en el mercadeo donde el consumo se torna una actividad de manipulación sistemática de signos que se encuentran implícitos e “invisibles” en el sistema económico y social; objetivos determinados producidos con herramientas como el engaño para la creación de necesidades, por lo que hay que afirmar claramente

que no son los productos materiales los que sustituyen el objeto de consumo, sino que solamente son el objeto y la necesidad de la satisfacción.

El tamaño de la clase media de un país define sus índices reales de riqueza o de pobreza. El hecho de disponer de una clase media asentada, sólida y desarrollada aporta estabilidad económica a cualquier país (Casabayó y Borja, 2010: 63). Por lo que podemos suponer que la clase media es la que desarrolla, devora territorio, consume vivienda con mayor demanda que cualquier otra en relación al territorio y a la dispersión; es aquí donde el impacto es mayor debido a la densidad en un determinado territorio con relación a la cantidad de m² construidos en las ciudades, aunque esto no se ve o se enfatiza en términos de ciudad, de arquitectura, de generación de espacios adaptables a los cambios y evoluciones como las comunicaciones globales; es decir, hay que darse cuenta que se siguen haciendo casas para “habitar”, construcciones sin evolución, o que existe un estancamiento en la generación de vivienda y de espacios en las ciudades que solamente consumen territorio y se alejan de la mancha urbana, generando así vivienda poco sustentable y ciudades dispersas.

Bajo el esquema del mercadeo, la arquitectura se describe más como símbolos que como el generador de los espacios convenientes para su utilización; el inmueble se transforma en un gran espectacular donde la arquitectura ya sólo es un incómodo requisito morfológico y casualmente de repercusión monetaria inconveniente (Guzmán, 2006: 30), donde probablemente el consumidor tiene la atribución de significados errados o es más bien que la comunidad o la propia ciudad se encuentra en un estado obstruido o de indiferencia ante estos fenómenos.

Algo a reconsiderar y muy importante es que el mercadeo es necesario para el hombre, sin que se le haga pasar como único fin necesario, en ninguna parte y bajo ninguna circunstancia (Freud), los hombres aceptarán de buena gana renunciar al llamado de sus impulsos (Bauman, 2007: 99). “La ciudad es por tanto, más el lugar de investigación que su objeto” (Lema, 2001: 3), Las urbes grandes que reciben migrantes, dan y reciben física y espiritualmente otros valores, por ello, hoy en día las ciudades no sólo deben ser vistas como puntos políticos, administrativos, turísticos, etc., sino como conglomerados de diferencias, como espacios “multi” (Lema, 2001: 3), informados, que generen ciudad (unión social), que se empapen y se permean de información, se hagan fuerte cultural y económicamente, que no promueva dispersión, consumo de territorio y de bienes.

EL INDIVIDUO Y EL MERCADO

La globalización y la apertura de nuestra economía al comercio internacional han configurado una hipercompetencia global en el mercado local (Villareal, 2007: 324). Por lo que, la arquitectura y este fenómeno de compra-venta, como objeto consumible, no quedan exentos, este factor social se forma a partir de la pluralidad de personas que se encuentran dentro de una interacción que puede reaccionar de forma homogénea

ante un estímulo o interés compartido. Es decir, a través de la manipulación de signos, las “masas” se comportan de manera simultánea y homogénea ante una situación de competencia social y de intereses mutuos o similares sin que éstos estén necesariamente organizados.

En la actualidad, las empresas compiten en los mercados locales con empresas de todo el mundo y sus ventas están en función, ya no de las decisiones de los productores de bienes y servicios, sino de lo que demandan los consumidores finales. (Villareal, 2007: 324) Por lo que se puede afirmar que la arquitectura y el objeto que se está generando es derivado de la demanda de la población.

Hoy, la vida se ha ido acelerando de tal manera que perdemos cierta importancia hacia el sistema y aspectos, como es el caso de la habitabilidad y la sustentabilidad, ya que utilizamos la vivienda como un artefacto facilitador y proveedor de necesidades fisiológicas, donde las facilidades monetarias de adquisición de una vivienda se han ido incrementando, haciendo posible la generación de estas nuevas viviendas en relación a las características, ingresos y mercadeo de grandes compañías.

Las aspiraciones actuales se han ido modificando de tal manera que la posesión de bienes se vuelve más importante que cuestiones como el bienestar familiar, la educación y acceso a servicios educativos, seguridad y el propio cumplimiento como ciudadano (Tabla 1), es decir, estamos envueltos en una especie de dinámica mercadotécnica de consumo “obligado” y estancados de manera ofusca en esta enajenación hacia los bienes materiales y necesidades, transitando por el tiempo sin percibirlo y sin tener el conocimiento de la importancia de la alienación de cada habitante a través del primero; Dicho de otra manera, no es percibido y no es evidente la promesa (deuda) del trabajo que se traduce en tiempo al sistema por el hecho de consumir objetos (poseer bienes).

Tabla 1. Estudio sobre la aspiración individual de los mexicanos.

La aspiración individual				
¿A qué es a lo que aspira en la vida, qué es lo más importante? ¿y después?				
¿y en tercer lugar?	Pregunta abierta			
	Total	1ª mención	2ª mención	3ª mención
Respuestas asociadas con:				
Tener estabilidad y mejora en el empleo	48%	23%	28%	18%
Poseer bienes	34%	16%	17%	21%
Bienestar de mi familia	32%	16%	14%	17%
Tener educación y acceso a servicios educativos	25%	14%	9%	8%
Tener salud y acceso a servicios de salud	25%	10%	12%	14%
Que México sea mejor	13%	9%	10%	13%
Realización como persona	14%	7%	7%	6%
Seguridad	5%	3%	5%	6%
Ser un buen ciudadano	4%	1%	2%	2%
Otros	2%	1%	1%	3%
No sabe	4%	3%	4%	6%

Fuente: Lexia, Investigación cualitativa, sueños y aspiraciones de los mexicanos, 2011.

EL MERCADO Y LA GLOBALIZACIÓN

Adam Smith establece que el simple hecho de sacar un producto al mercado es sinónimo de venta garantizada, no en una suposición de lo que quiere el consumidor, sino de que “los recursos productivos no permanecerán indefinidamente ociosos por falta de demanda” (Ley de Say). Cuanto más bienes (demanda) se produzcan, más bienes existirán (oferta), La oferta crea su propia demanda por lo que la prosperidad debe ser aumentada estimulando la producción, no el consumo. (Guzmán, 2006: 34).

Cuando todo se produce exclusivamente para la venta, el mercado es el que determina qué, cómo, dónde, cuánto, para quién y cuándo ha de producirse una mercancía, la posibilidad de que haya bienes que satisfagan una necesidad social se abandona (Sánchez, 2011: 17).

La transmodernidad, “el capitalismo tardío” de Jameson. Constituye, en primer lugar, la descripción de una sociedad globalizada, rizomática, tecnológica, gestada desde el primer mundo, enfrentada a sus otros, a la vez que los penetra y asume, y en segundo, al esfuerzo por trascender esta clausura envolvente, hiperreal y relativista (Rodríguez, 2011: 3). Tenemos que ser juiciosos de la información de los medios y de la publicidad acerca de la arquitectura y de la ciudad, así como generar conocimiento de estos fenómenos poco presentes en la arquitectura. Tenemos que abordar las implicaciones arquitectónicas y las críticas y cuestiones sociales de nuestro tiempo, por lo que requerirá que renunciemos a ese expresionismo arquitectónico que se mira el ombligo y a nuestra errónea pretensión de construir al margen de un lenguaje formal, de redescubrir lenguajes formales aptos para nuestro tiempo (Venturi, 1978: 192) y espacio (localización y economía), donde tenemos la necesidad de desglosar la información, de ser claros y congruentes por los efectos producidos por la globalización y la adopción de fenómenos ajenos a nuestra condición.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que el objeto es un servicio, es una relación personal entre la sociedad y el individuo. (Baudrillard, 1968: 196) por lo que, es importante reflexionar acerca de este fenómeno (consumo de vivienda), del resultado o la aportación que le dan a la ciudad, así como la carga social que lleva implícito, donde se debe generar arquitectura honesta por el valor que pueda formar, dado por entendido que esta misma es un sistema relacional y no puede actuar como un elemento aislado en la sociedad.

Coexiste la necesidad de conocimiento e información, la cual debe de permearse en la sociedad (masas), que impacte en el conocimiento y en la responsabilidad que la parte poblacional ofrece y demanda, así como las consecuencias que se generan en el momento de consumir “vivienda”

como objeto de dispersión, “más de la mitad de todos los artículos periodísticos publicados en materia de ciencias sociales nunca son citados” Lo que sugiere que más de la mitad de la información producida por los investigadores no es leída nunca por nadie (Bauman, 2007: 61).

Actualmente existe la importancia de densificar la zona urbana, habitar edificaciones en desuso, generar espacios con cercanía a otros, propiciar el uso de medios de transporte alternos como la bicicleta, por ello es necesario que las propuestas sean más consistentes y responsables y tener un esquema abierto de crecimiento; es decir, debe tener mayor peso la arquitectura y los “huecos” en el mercado inmobiliario (práctica social y económica) donde se exploten otras opciones de desarrollo, generando por consiguiente mayor calidad en la calle, mayor seguridad y permeabilidad en las ciudades. Así mismo está implícito que la arquitectura y el desarrollo inmobiliario son parte fundamental de la economía y de la población, la cual debe tener siempre presente los efectos secundarios y el lastre de consecuencias que se van acumulando por el hecho de comercializar productos, esto satisfaciendo una demanda y necesidades implantadas.

“Alan Colquhoun ha dicho que la arquitectura es parte de un sistema de comunicaciones dentro de la sociedad”. (Venturi, 1978: 163) Es por esto que debemos de tomar y reencaminar “algunas” cuestiones necesarias para la evolución de la arquitectura (objeto), de su crecimiento y finalmente del aporte que hace a la ciudad. Imaginemos una sociedad donde se consume con visiones claras; densidad con mensajes de no desecho sino de ocupación, de pertenencia, de uso, de integridad y sobre todo una sociedad que viva el barrio, la ciudad.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Bauman, Zygmunt (2007), *Vida de consumo*, Fondo de Cultura Económica, México.
2. Baudrillard, Jean (1969), *El sistema de los objetos*, Siglo Veintiuno, Madrid, España.
3. Casabayó, Mónica & Borja, Martín (2010), *Fuzzy marketing: Cómo comprender al consumidor camaleónico*, Grupo Planeta, España.
4. Elmer Castaño, José; Bernal, María Elena, Augusto Carmona, David; Ramírez, Isabel Cristina (2005), “La enseñanza de la arquitectura. Una mirada crítica”, *Revista Latinoamericana de Estudios*, Volumen 1, México.
5. García Izaguirre, Víctor Manuel; Espuma Mujica, José Adrián (2009), *Anuario de investigación del diseño sustentable*, Planeta, España.
6. Guzmán Mojica, Rodolfo (2006), *Consumismo fenómeno arquitectónico*, Tesis de Licenciatura, Universidad De La Salle Bajío, México.

La vivienda como resultado de la
objetividad consumista

ARQ. AGUSTÍN ROCHA TEJEDA | PP. 95-102

7. Lema Otavalo, Lucila (2001), Los rituales de la cotidianeidad en *Revista Yachaikuna*, Núm. 1, Ecuador.
8. Neumeyer, Fritz (1995), *Mies van der Rohe-La palabra sin artificio*, Croquis, Madrid.
9. Roca Ángel, Miguel (2006), *Habitar, Construir, Pensar*, Nobuko, Argentina.
10. Rodríguez Magda, Rosa María (2011), *Transmodernidad: un nuevo paradigma*, University of California, USA.
11. Sánchez Arrastio, Rogelio Moisés (2011), *La lógica capitalista y la vivienda*, RUDICS, México.
12. Stroeter Joao, Rodolfo (2007), *Teorías sobre la arquitectura*, Trillas, México.
13. Villareal, Rene (2007), *Agenda para el desarrollo, Educación, ciencia, tecnología y competitividad*, Porrúa, México.
14. Venturi, Robert (1978), *Aprendiendo de las Vegas*, Gustavo Gili, España.

INTEGRACIÓN DE LA PLANEACIÓN DE LA VIDA ÚTIL EN EL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE EDIFICIOS AMBIENTALES EN MÉXICO

*Integration of service life planning in the process of architectural
design of ecological buildings in Mexico*

DR. EN ARQ. SILVERIO HERNÁNDEZ MORENO
Profesor Investigador del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México, México
silverhm2002@yahoo.com.mx

Fecha de recibido: 7 febrero 2014
Fecha de aceptado: 2 mayo 2014

pp: 103-122



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

Este reporte de investigación deriva de un proyecto de ciencia básica, el cual tuvo una duración de 3 años y estuvo patrocinado por CONACYT (con clave: CONACYT 128549), y, a su vez, fungiendo como responsable técnico el autor de este reporte y responsable administrativo de la Universidad Autónoma del Estado de México. El proyecto se resume en determinar los métodos cuantitativos y cualitativos para la integración de la planeación de la vida útil en el proceso de diseño arquitectónico ambiental. La investigación revisa y evalúa toda la normatividad existente en dicha materia que ayuda a la elaboración de una metodología de aplicación de este conocimiento básico, como es la planeación de la vida útil en el desarrollo de proyectos de arquitectura tomando en consideración los factores de durabilidad, pero además los factores de sustentabilidad en el diseño arquitectónico. En síntesis, se determinan y estudian los elementos que inciden en la vida útil de un proyecto arquitectónico y se aborda un caso de estudio para la aplicación de dicha metodología de planeación e integración en edificios. Se propone una metodología particular desde el enfoque arquitectónico, primeramente para estimar la vida útil de los proyectos de edificios, tomando en cuenta elementos de deterioro y degradación de los componentes constructivos, y segundo, se logra realizar una propuesta práctica para la elaboración de un plan de diseño por durabilidad en proyectos de edificios que contempla también un plan de mantenimiento del inmueble durante su vida útil.

Palabras clave: diseño ambiental, durabilidad, vida útil.

ABSTRACT

This research brief discusses the results of research carried out during 3 years period sponsored by CONACYT for basic science research (project key: CONACYT 128549) The author of this review was serving as technical leader and administrative head at the Autonomous University of the State of Mexico. The project determines the quantitative and qualitative methods for the integration of planning for life in the process of ecological architectural design. All existing regulations on life evaluation in Mexico were reviewed and evaluated in order to support development of a methodology for applying these principles as planning tool for life cycle evaluation in the development of architectural projects taking into consideration not only key issues of durability but also additional key factors of sustainability in architectural design. In short, the factors affecting the life cycle of architectural projects and a case study for the application of this planning methodology in buildings were discussed. The main result is a specific methodology for the architectural approach, first to estimate the life-time of building projects taking into account factors of deterioration and degradation of building components, and second, it has managed to make a practical proposal for the design plan development for building projects durability. Also this approach includes a management and maintenance plan of the property over its useful life.

Key words: ecological design, durability, service life.

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES DEL TEMA

Cuando se habla de vida útil¹ en los edificios por parte de diseñadores, urbanistas, constructores de infraestructura y equipamiento de la ciudad y promotores de bienes inmuebles, normalmente se relaciona con el medio ambiente del proyecto, y por lo general no se toman en cuenta otros factores como mano de obra, uso del edificio, tipo de mantenimiento, etc. que forman parte del ciclo de vida entero del inmueble, más aún, cuando se aplica algún modelo de diseño ambiental (desarrollado en Estados Unidos de Norteamérica y Reino Unido respectivamente) como LEED® o BREEAM®; esto hace creer que la única manera de tener éxito al construir es al menos cuando el edificio tenga una vida programada de más de 100 años, aunque es importante la durabilidad, no es el único factor a considerar. Sin embargo, en la práctica del contexto mexicano pasa u ocurre muchas veces que, determinados edificios, tienen una vida útil relativamente corta, por ejemplo alrededor de 50 años; debido a diversas razones, entre algunas, a que las ciudades evolucionan, y con ello el valor de suelo, debido también al desarrollo urbano y modificaciones a las ciudades e incluso al mismo deterioro de los componentes del edificio, a la selección de materiales y sistemas constructivos, empleados en la fase de construcción; o también al mismo mantenimiento, uso y operación inadecuado del inmueble por parte de los usuarios o administradores del edificio. En el caso de la demolición de los edificios, la razón de “terminarlos” se da más por la adaptabilidad del inmueble y a su localización en el sitio que por la selección de sistemas y materiales de construcción. En arquitectura ambiental, se debe evitar diseñar el edificio para ser demolido y por tanto se debe buscar otras opciones como la deconstrucción, desmantelamiento, re-uso, rehabilitación y reciclamiento de sus componentes. Estos problemas ocurren porque generalmente no se considera el diseño por ciclo de vida² en los edificios, y por tanto, no existe una *planeación de la vida útil del inmueble* que se esté realizando, desde su pre-diseño y diseño, hasta su construcción, ocupación, mantenimiento y fin de su vida útil. Por lo que este proyecto cuenta con la premisa del diseño ambiental en la arquitectura y edificación, en donde se pudieran integrar los conceptos y el ciclo de vida con el proceso de diseño ambiental de los edificios.

- 1 La vida útil entendida como el periodo de tiempo después de la construcción o instalación durante el cual el edificio y sus partes cumplen o exceden los requerimientos de rendimiento para lo cual fueron diseñados y construidos por lo que es necesario hacer uso de mantenimiento correctivo significativo y de reparaciones y remplazos de los materiales y componentes constructivos (ISO, 2000a).
- 2 Diseño por ciclo de vida entendido como el proceso de creación en donde se incluye el análisis de los impactos ambientales ocurridos en todas las etapas del proyecto del edificio, tales como: pre-diseño, diseño, construcción, uso, operación, mantenimiento y fin de la vida útil del inmueble (ISO, 2000b).

Lo ideal es, por supuesto, que la construcción tenga una vida útil lo más larga posible y al mismo tiempo que ahorre recursos empleados en la construcción, operación, uso y mantenimiento del mismo; lo cual permite mitigar daños de impactos nocivos al ambiente. La clave se encuentra en el diseño ambiental con características de adaptabilidad y flexibilidad e igualmente importante es diseñar para de-construir³ edificios y no para demolerlos y además proponer el re-uso y reciclamiento de materiales y componentes del edificio en los casos de que éste no sea programado para tener una vida eficiente muy prolongada (alrededor de 100 años o más), en donde se utilizarían otros criterios igualmente ambientales.

Finalmente, cuando se habla de durabilidad, en muchos casos sólo se refiere al mantenimiento de algunas partes o materiales del edificio, cuando lo que se debe tomar en consideración es que hay componentes de éstos que, aunque se le dé menos mantenimiento, van a durar igual que otros similares, y es ahí donde se ofrecen beneficios importantes a todo el sistema del inmueble.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por lo anterior, existen diversos modelos de diseño ambiental en edificación que se están empezando a aplicar dentro del proceso de diseño arquitectónico en México, lo cual es positivo para el producto, en este caso los edificios, los cuales impactan menos al ambiente y son más confortables y funcionales; pero existe un problema particular dentro del diseño arquitectónico de este tipo de construcciones, y es que no se están considerando los diversos factores para integrar y planear la vida funcional de los inmuebles dentro de los modelos de diseño por ciclo de vida y de los criterios de durabilidad en las edificaciones de acuerdo a las prioridades y capacidades del contexto mexicano. Es un problema que pasa no solamente en México, sino alrededor del mundo, y es que los planeadores, promotores y diseñadores de inmuebles optan por no usar los métodos de Planeación de Vida Útil en el proceso de diseño y tampoco utilizan al pie de la letra el Diseño por Ciclo de Vida de los mismos. Esto debido a que se supone que los sistemas de integración de vida útil en el desarrollo de diseño arquitectónico son complicados de aplicar y que requieren de especialistas en la materia, lo cual hace más difícil su planeación y ejecución. La presente investigación aborda esta problemática desde el punto de vista arquitectónico, basándose en la normativa internacional en materia de Planeación de la Vida Útil, así como en modelos de diseño ambiental de inmuebles y métodos por Ciclo de Vida para proveer soluciones al momento del proceso de diseño y respuestas a cuánto debe durar un edificio y cómo debe ser diseñado para ello.

3 De-construir en arquitectura y edificación significa poder separar las partes de un edificio sin dañarlas para poder re-usarlas o reciclarlas. La palabra que más se parece, sin llegar a ser sinónimo, sería desmantelamiento.

HIPÓTESIS

Si se integra la planeación de la vida útil de forma adecuada en el proceso de diseño ambiental de las edificaciones, entonces se crean inmuebles más durables, ecológicos, funcionales, económicos y que impacten menos al ambiente durante todo su ciclo de vida. Lo cual se corrobora en la sección de resultados del presente reporte.

OBJETIVO GENERAL

Estudiar y proponer las consideraciones y factores que influyen en la edificación para integrar la planeación de la vida útil en el proceso de diseño arquitectónico.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Determinar las principales consideraciones para la realización de una terminología en materia de vida útil y diseño por ciclo de vida en los edificios ambientales.
2. Realizar el *estado del arte* relacionado al tema de la vida útil de los edificios.
3. Analizar y revisar modelos y metodologías pre-establecidas, así como de lineamientos y normativa al respecto.
4. Identificar las distintas herramientas disponibles para la planeación de la vida útil en las edificaciones, y su aplicación al contexto mexicano.
5. Reconocer y analizar los principales factores que afectan la durabilidad de los materiales, componentes y sistemas constructivos de un inmueble.
6. Desarrollar un plan de trabajo para la ejecución de un caso de estudio en donde se pueda analizar un *diseño por ciclo de vida* de una construcción; identificando sus partes o subsistemas para desglosar y separar cada componente que influyera en la vida útil de todo el sistema (edificio).
7. Ejecutar el caso de estudio realizando un ejemplo de diseño arquitectónico en donde se integre la planeación de la vida útil y un diseño ambiental que incorporará un plan por durabilidad (en la fase de diseño y construcción) y uno de mantenimiento del inmueble para la fase de post-construcción o uso y ocupación del edificio.

METODOLOGÍA GENERAL

La presente investigación se apoya en algunas herramientas y documentos en donde se utilizan los conceptos de vida útil dentro del proceso de diseño de edificios, una de ellas es la norma técnica de ISO 15686 y otra es el lineamiento de CSA 478-95. Por lo general este tipo de lineamientos no se aplican en los procesos de diseño de edificios de

manera común, tal vez debido a la complejidad que representan estos criterios, y se cae en el error de proponer de forma arbitraria una determinada edad del inmueble. Por tanto, requeríamos simplificar dichos procesos y que este tipo de herramientas sean verdaderamente de apoyo al diseño, lo cual es uno de los objetivos particulares del presente estudio.

Por otro lado, existen metodologías de *Análisis por Ciclo de Vida* que incluyen el Costo por Ciclo de Vida, que es un método muy recomendado por ISO y otras instancias similares para ayudar a la toma de decisiones en análisis de costos iniciales y finales, bajo el criterio del *ciclo de vida*. Este método de Análisis de Costos por Ciclo de Vida es muy útil, ya que, por ejemplo, nos ayuda a saber que material es muy costoso de inicio, pero puede tener un bajo costo de mantenimiento y una larga vida útil o viceversa.

Existen varios software dedicados al cálculo de costos por ciclo de vida en los edificios; se analizarán algunos (*SimaPro® 7.1*) para conocer los parámetros que se consideran en el proceso de creación de un proyecto de edificación, y también para realizar un caso de estudio que pueda ejemplificar el proceso de diseño, integrando el ciclo de vida y vida útil del edificio en cuestión a dicho método. Se ha observado que en algunos modelos de bajo impacto ambiental para edificios como LEED® y/o BREEAM® no se ha integrado del todo el concepto de vida útil y diseño por ciclo de vida dentro de los requerimientos en el proceso de diseño y construcción, y en sí, en todo el ciclo del inmueble, esto tal vez por la misma razón que no se realiza en los despachos de diseño y construcción de edificios; debido a la complejidad que requiere y que además se requieren de expertos para ciertos aspectos en la aplicación de la norma de ISO 15686.

Existe mucha información acerca de métodos de análisis por ciclo de vida en los edificios y de igual manera de arquitectura, construcción y diseño de construcciones ambientales, verdes o ecológicas. Lo que está haciendo falta, no sólo en México, sino en todo el mundo, es integrar estas dos herramientas, y que se logre un diseño por ciclo de vida en los procesos de edificación y arquitectura de proyectos. Por lo tanto, es necesario integrar el lineamiento de CSA S478-95 con el modelo LEED® de Estados Unidos de Norteamérica, para tener una planeación de la vida útil y la durabilidad en el inmueble desde su diseño hasta el fin de su vida útil. Para ello tenemos que predecir la vida útil de los edificios y plasmarlo en el diseño, es decir, tomar las consideraciones de pertinentes para realizar un inmueble que responda a un determinado número de años de vida. En el caso de que un edificio contenga componentes que van a durar menos que el mismo edificio, debe haber un plan de diseño para que dichos componentes sean reemplazados de manera fácil sin afectar todo el sistema del inmueble (de acuerdo con el lineamiento de CSA S478-95 de Canadá).

Particularmente, en esta metodología, los pasos que se siguieron están resumidos en los siguientes:

1. Determinar una terminología en materia de vida útil y diseño por ciclo de vida que ayudará a explicar varios conceptos a través del documento. (recolección información).
2. Realizar un *estado del arte* del tema que incluyera análisis y revisión de modelos y metodologías tanto de ciclo de vida (ISO 15686 y el lineamiento de CSA 478-95), como de diseño ambiental en edificios (LEED y BREEAM). (Recolección de información).
3. Analizar las herramientas de ISO y de CSA referentes a la planeación de la vida útil en los edificios y su aplicación en el caso de la edificación en México. (Procesamiento de información).
4. Identificar, desglosar y analizar los principales factores que afectan a la durabilidad de los subsistemas del edificio o componentes del mismo (materiales y procedimientos de construcción y otros componentes del sistema). (Recolección y procesamiento de información).
5. Desarrollar un plan de trabajo (aplicable y replicable a cualquier proyecto arquitectónico) para la integración del concepto y los procedimientos para incluir la vida útil en el proceso de diseño del edificio.
6. Aplicar un método particular de estimación de vida útil y de dicho plan de durabilidad en un caso de estudio.

Este método particular propuesto para la estimación de la vida útil y plan de durabilidad en los edificios consiste en los siguientes puntos:

1. Identificar las condiciones generales de servicio, tipo de edificio, requerimientos funcionales y rendimiento del edificio.
2. Determinar la vida útil de diseño del edificio y sus componentes.
3. Establecer y determinar los factores que afectan a la durabilidad del proyecto.
4. Estimar la vida útil del edificio y de sus componentes constructivos (con el método por factores de ISO 15686).
5. Definir el Plan de Durabilidad del inmueble con base a estrategias de diseño.
6. Generar el Plan de mantenimiento, reparación y remplazo del edificio y sus componentes.

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Esta sección está enfocada a presentar los resultados de la investigación a través de un ejemplo de aplicación del caso de estudio.

Ejemplo de la estimación de la vida útil y generación del plan de durabilidad en un edificio de oficinas en la ciudad de Toluca, México.

El desarrollo y aplicación del método es lo siguiente:

1. Identificación de las condiciones generales de servicio, tipo de edificio, requerimientos funcionales y rendimientos del edificio

Para este caso se contó con el proyecto de un inmueble de oficinas de 5 niveles, ubicado en la ciudad de Toluca, México, en donde se requería de una vida útil de diseño de 99 años, según los datos contenidos en la tabla 2 y equivalentes a la información de la norma ISO 15686.

Considerando que el procedimiento de construcción del edificio estaba planeado “*in situ*”, era recomendable construirlo a base de una estructura de concreto reforzado con acero utilizando columnas, traveses y losas de cimentación, así como entrepisos de estructura metálica acanalada (sobre vigas metálicas) con capas de compresión de concreto reforzado con malla metálica electro-soldada y terminado con piso cerámico asentado con mezcla cemento-arena. Algunas recomendaciones técnicas de durabilidad serían: en lo referente al concreto premezclado, utilizar como mínimo una resistencia $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con un aditivo a la mezcla del concreto de cenizas volantes para hacerlo más durable y resistente a agentes externos; y en lo referente al acero para refuerzo del concreto se usaría una resistencia de diseño $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ con un baño en la superficie del acero de refuerzo para evitar la corrosión. Asimismo, se recomendaba usar un recubrimiento mínimo de 6 cm en el concreto reforzado para evitar la corrosión por agentes externos.

DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE DISEÑO DEL EDIFICIO

Continuando con el procedimiento del método propuesto para la estimación de vida útil y durabilidad en los edificios, tenemos que la Vida Útil de Diseño del inmueble (VUD) de oficinas, según el tipo de construcción, su uso y sus condiciones de accesibilidad en el mantenimiento, fue de VUD= 99 años; según la información de la norma técnica canadiense CSA S478-95 (R2001) y de las tablas 1, 2 y 3 que a continuación se describen, equivalentes a la norma ISO 15686 y en la cual también se basa la versión LEED® de Canadá sobre diseño de la durabilidad en edificios (LEED®, 2004).

Tabla 1. Vida Útil de Diseño (VUD) de los edificios y de sus componentes constructivos según sus condiciones de accesibilidad al mantenimiento (en años).

Plazos de durabilidad de la edificación	Vida Útil de Diseño del Edificio Completo (VDEC) (años)	Vida Útil de Diseño de Componentes Constructivos (VDCC) para condiciones económicas y técnicas accesibles de mantenimiento (años)	Vida Útil de Diseño de Componentes Constructivos (VDCC) para condiciones económicas y técnicas moderadamente accesibles de mantenimiento (años)	Vida Útil de Diseño de Componentes Constructivos para condiciones económicas y técnicas inaccesibles de mantenimiento (años)
Corto	1-15	1-3	3-10	10-15
Normal	50-100	3-6	25-50	50-100
Largo	Mayor de 100	6-10	50-100	Mayor de 100

Fuente: ABCB, 2006. Véase en la sección de referencias.

Tabla 2. Vida Útil de Diseño (VUD) del edificio y sus componentes según el tipo de componentes constructivos (en años).

VDEC (Vida Útil de Diseño del Edificio Completo (años))	Elementos estructurales y/o elementos inaccesibles	Elementos caros o de difícil replazamiento	Mayormente y razonablemente replazables	Elementos de subsistemas de instalaciones hidráulica, sanitaria, gas, especiales, aire, energía, mecánica y/o eléctrica	Techumbres	Obra exterior
150	150	100	40	20	20	30
100	100	100	40	20	20	30
60	60	60	40	20	20	30

Fuente: WBDG, 2012. Véase en la sección de referencias.

La siguiente información (Tabla 3) también es de gran importancia en esta segunda etapa del procedimiento, ya que nos puede guiar en la determinación de una vida útil de diseño por componente respecto a categorías de periodos de tiempo.

Tabla 3. Vida Útil de Diseño (VUD) por categoría o tipos de edificios.

Categoría de edificios	Vida útil de Diseño por categoría (años)	Ejemplos
Temporales	Hasta 10	Construcciones no permanentes, oficinas de ventas, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales.
Vida media	25-49	La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos.
Vida larga	50-99	La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de salud, de educación, estacionamientos construidos debajo de los de esta categoría (vida larga).
Permanentes	Más de 100	Edificios monumentales, de tipo patrimoniales (museos, galerías de arte, archivos generales, etc.).

Fuente: CSA, 2001. Véase en la sección de referencias.

Se considera que las tablas 1, 2 y 3 pueden ser de gran ayuda para la determinación de la vida útil de diseño, siempre y cuando se respete el uso que se le va a dar al edificio y que se cubran los requerimientos de diseño y rendimiento del inmueble a construir.

Si se solicita específicamente conocer la expectativa de *vida útil* para un determinado material o componente constructivo, lo que se tiene que hacer es conseguir esa información en fichas técnicas y/o en manuales que los fabricantes y proveedores deben ofrecer de sus productos; en el caso de que los fabricantes por irresponsabilidad no presentan este dato, una forma de obtener la vida útil de algún material o componente es definitivamente haciendo pruebas de envejecimiento en laboratorio para aproximarnos a una vida de diseño. Otra forma es por la experiencia en la comparativa con otros materiales y/o componentes constructivos empleados en similares procesos, que aunque no es lo recomendable cuando se requiere de cálculos exactos, puede ser pertinente sólo en estimaciones.

2. Determinación e identificación de los factores que afectan a la durabilidad del proyecto

Para determinar estos elementos fue necesario basarse en el método por factores de la norma ISO 15686.

Los siguientes puntos son los que afectan la durabilidad y provocan la degradación del inmueble:

- Calidad de los materiales y componentes de construcción.
- El nivel o grado del diseño arquitectónico, constructivo y de sus instalaciones.
- La calidad y nivel de la mano de obra en la ejecución de los procesos de construcción e instalación bajo sus correspondientes normas técnicas y reglamentos de construcción.
- El medio ambiente del interior del edificio como: humedad, temperatura y diversos agentes químicos y físicos existentes.
- El medio ambiente externo al edificio como el clima y la contaminación urbana.
- Uso del edificio con base en manuales y especificaciones realizadas por los diseñadores y constructores de los mismos que implican una mejor *operabilidad* del inmueble.
- Grado o nivel de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones asentadas en el manual de mantenimiento realizado por los diseñadores y constructores del inmueble y de los productores o fabricantes de materiales y componentes usados en la construcción.

3. Estimación de la vida útil del edificio y de sus componentes constructivos (con el Método por Factores de ISO 15686)

Usando el *método por factores* que permite calcular la Vida Útil Estimada (VUE) mediante la corrección de la Vida Útil de Diseño (VUD) o de referencia, a través de la multiplicación de los valores de los factores en un rango de 0.8, 1.0 y 1.2 según (del método ISO 15686) se usa la fórmula:

$$VUE = VUD (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) \quad (1)$$

Donde VUE es la Vida Útil estimada, VUD es la Vida Útil de Diseño y de A-G son los factores que inciden en la vida útil del componente constructivo. Una vez teniendo los factores se determinaron los valores para cada uno según el proyecto (Tabla 4). Como sigue:

Tabla 4. Factores para la estimación de la vida útil del edificio del ejemplo.

Factores	Valores asignados
Calidad de los materiales y componentes de construcción.	1.0
El nivel o grado del diseño arquitectónico, constructivo y de sus instalaciones.	1.2
La calidad y nivel de la mano de obra en la ejecución de los procesos de construcción e instalación bajo sus correspondientes normas técnicas y reglamentos de construcción.	1.0
El medio ambiente del interior del edificio como: humedad, temperatura y diversos agentes químicos y físicos existentes.	1.0
El medio ambiente externo al edificio como el clima y la contaminación urbana.	0.8
Uso del edificio con base en manuales y especificaciones realizadas por los diseñadores y constructores de los mismos que implican una mejor operabilidad del inmueble.	1.0
Grado o nivel de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones asentadas en el manual de mantenimiento realizado por los diseñadores y constructores del inmueble y de los productores o fabricantes de materiales y componentes usados en la construcción.	1.0

Fuente: Elaboración de Silverio Hernández Moreno.

Se sustituyen los valores en la formula (1):

$$VUE = 99 \times 1.0 \times 1.2 \times 1.0 \times 1.8 \times 0.8 \times 1.0 \times 1.0$$

$$VUE = 95.04$$

Como se puede observar la estimación de la vida útil, según la norma técnica ISO 15686 del edificio en cuestión, disminuyó ligeramente respecto a la vida de diseño o de referencia (de 99 años a 95.04). Lo anterior debido a los factores de medio ambiente externo, específicamente por la humedad y sustancias tóxicas en la atmósfera (por estar ubicado el edificio en una ciudad industrial), por lo que no es lo propicio para los elementos de construcción, sin llegar a ser un ambiente excesivamente agresivo como otros lugares ubicados en costas, expuestos a altas cantidades de humedad y brisas marinas. En cuanto al *plan de durabilidad*, se deben proponer distintas estrategias de diseño por durabilidad para solventar estos problemas e igualar al menos la vida útil estimada con la de diseño.

En resumen, se considera que la estimación para el caso de ejemplo es aceptable, es decir, no se aleja demasiado de la vida útil de referencia o de diseño y por tanto se considera aceptable. Pero es muy

conveniente rediseñar el proyecto, en el caso de no igualar o superar la vida útil de diseño respecto a la vida útil estimada, tal y como se menciona arriba.

4. Definición del Plan de Durabilidad del inmueble con base en estrategias de diseño a partir de la vida útil estimada.

A continuación, se muestra la tabla 5 en donde se presenta el *plan de durabilidad* para el ejemplo del edificio de oficinas, lo cual debe ayudar al rediseño del proyecto, que en este ejemplo, la VUE disminuyó respecto a la VUD.

Tabla 5. Estrategias de durabilidad del caso del ejemplo.

Estrategias de durabilidad en edificaciones (edificio del caso del ejemplo)

Agua del exterior

Cimentación

- Desviar el agua de columnas, muros y cimientos a partir de sistemas de drenajes en el subsuelo a base de gravas y sistemas de absorción cuando exista en exceso.
- Proveer un drenaje adecuado para evitar humedad en niveles más bajos de los componentes de concreto.
- Sellar todas las tuberías de instalaciones sanitarias, hidráulicas y otras posibles penetraciones de agua a muros y pisos.
- Sellar todas las juntas constructivas del edificio.
- Cubrir y sellar las conexiones de las bombas hidráulicas y de otros equipos como hidroneumáticos y sistemas que utilicen y emanen agua y humedad.
- Impermeabilización total de la cimentación que está directamente en contacto con la humedad y el subsuelo.
- Drenar apropiadamente el agua en el sistema de techos.
- Usar sistemas de drenes de arena, grava en el subsuelo y en donde se requiera guiar el agua hacia fuera y hacia los lados de la subestructura del inmueble.
- Usar materiales de relleno porosos e inertes y no materiales producto de excavaciones
- Proveer tuberías para drenar el agua del subsuelo en donde se requiera (para evitar la acumulación de agua y de humedad).
- Usar aislantes y retardadores de vapor en piezas expuestas a alta humedad.
- Impermeabilizar también la base del cimiento.

Muros

- Proveer drenes adecuados del agua para evitar su acumulación en muros.
- Que los sistemas principales de drenes de agua queden por debajo o hasta abajo del nivel de la base de los muros y pisos y que queden perfectamente sellados.
- Impermeabilizar los muros expuestos a humedad.
- Que los drenes de agua de los techos y azoteas den hacia fuera de los muros evitando los escurrimientos.
- En la pintura en muros al exterior aplicar un primer o sellador sobre el aplanado.
- Aplicar las capas de pintura sobre la base de primer o sellador en exteriores e interiores.

Estrategias de durabilidad en edificaciones (edificio del caso del ejemplo)

- Sellar juntas constructivas.
- Usar una ranura por debajo de la losa para gotero en voladizos de los techos que cubran las paredes de los muros exteriores.
- Diseñar las bajadas de agua pluvial o de otros líquidos del edificio de manera independiente, aisladas y selladas respecto a la estructura y específicamente respecto a los muros y columnas.
- Utilizar si es necesario membranas especiales de aislamiento por humedad entre el muro y el exterior sobre todo cuando se utilice un muro o techos verdes.

Techos y entrepisos

- Procurar la impermeabilización adecuada en las losas de azotea o techos que sea totalmente impermeable y que se integre perfectamente con la estructura.
- Procurar un excelente sellado en bajadas de agua pluvial.
- Evitar encharcamientos en la superficies de las losas o techos procurando la pendiente adecuada y utilizando los materiales adecuados para ello.
- Utilizar materiales bituminosos tanto para la membrana impermeabilizante como para el sellado y juntas.
- Sellado completo de las juntas constructivas entre componentes de construcción de los techos, losas y entrepisos.
- Asegurar el sellado de las instalaciones hidráulicas y sanitarias para evitar fugas de agua y líquidos hacia los componentes de la estructura de entrepisos y techos.

Agua del interior del edificio

- Instalar sistemas de drenaje en complemento a las instalaciones sanitarias que eviten la acumulación de la humedad al resto del edificio.
- Sellado adecuado de las instalaciones hidráulicas y sanitarias para evitar fugas al resto de los componentes del edificio.
- Adecuada instalación de los muebles y equipos que requieran uso de agua y desechos del mismo líquido mediante adecuada instalación y sellado.
- Adecuado diseño e instalación de pisos en zonas de desalojo de agua, poniendo especial atención en pendientes, coladeras y sistemas de sellado.

Infiltración de aire (poner especial atención en el aislamiento y sellado del aire en las instalaciones especiales)

- Sellado del aire en ductos de ventilación.

Condensación y evaporación.

- Aislar todas las tuberías de agua fría y caliente y evitar instalaciones de plomería en paredes exteriores.
- Impermeabilizar los acabados de los muros exteriores e interiores que estarán expuestos a grandes cantidades de humedad.

Radiación ultravioleta

- Instalar materiales con propiedades que controlen su degradación por efectos del sol y para cambios bruscos de temperatura.

Corrosión

- Aplicar tratamientos tanto en la estructura (principalmente en el acero de refuerzo) como en acabados para evitar la corrosión de los materiales.

Estrategias de durabilidad en edificaciones (edificio del caso del ejemplo)

Control de plagas

- Aplicar tratamientos para evitar termitas y roedores que puedan dañar los componentes de construcción definiendo los tipos de los sistemas y si estos se presentan en el mantenimiento o en la edificación.

Desastres naturales

- Sismos (apegarse al reglamento de construcción local para cálculo de estructuras por sismo).
- Vientos fuertes (apegarse al reglamento de construcción local para cálculo de estructuras por viento).
- Inundaciones (revisar los planes de desarrollo urbano del lugar para evitar la construcción sobre terrenos en riesgo de inundación)
- Riesgo por fallas geológicas (revisar los planes de desarrollo urbano del lugar para evitar la construcción sobre terrenos en riesgo de falla geológica). En caso de ser edificios importantes realizar las pruebas geológicas necesarias para ser consideradas en el cálculo estructural.
- Incendios (construir barreras anti-incendios en zonas de riesgo). Desarrollar el manual contra incendios y de operación en incendios para las edificaciones Fuente: Adaptación (tropicalización) por Silverio Hernández Moreno y Jesús E. de Hoyos Martínez al contexto mexicano, 2012, con base en el formato de LEED® CANADA, 2004 (GBC, 2004. Véase en la sección de referencias).

Fuente: Adaptación (tropicalización) por Silverio Hernández Moreno y Jesús E. de Hoyos Martínez al contexto mexicano, 2012, con base en el formato de LEED® CANADA, 2004 (GBC, 2004. Véase en la sección de referencias).

5. Definición del plan de mantenimiento, reparación y remplazo del edificio y sus componentes

Por último se presenta el plan de mantenimiento (Tabla 6) en donde se registra también la programación de reparación y remplazo de los componentes constructivos para el caso específico del ejemplo.

Tabla 6. Ejemplo de un formato propuesto para el desarrollo del *Plan de Mantenimiento*, (en este caso, para el edificio de oficinas).

N°	Componente constructivo	Vida útil estimada (años)	Subsistema del edificio al que pertenece	Mantenimiento	Reparaciones	Reemplazos
1	Losa de azotea	99	Estructura	<p>Sí, cada 2 años (Nota: el mantenimiento, reparación y reemplazo aquí referidos es únicamente sobre el acabado de la losa específicamente del sistema de impermeabilización)</p> <p>La estructura no requiere mantenimiento</p>	Sí, cada 6 años	Sí, cada 10-15 años
2	Estructura del edificio (cimentación, columnas, trabes, vigas y entrepisos)	99	Estructura	<p>No requiere mantenimiento, solamente inspección cada 10 años para verificar grietas y fisuras en elementos estructurales como columnas, vigas y losas.</p> <p>Nota: Si requiere inspección por ejemplo, cada 2 años (en elementos cercanos a la cimentación) verificar el estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.</p>	No requiere	No requiere
3	Muros divisorios	60	Envolvente	<p>Sí, cada 3-4 años en pintura de interiores.</p> <p>(Nota: el mantenimiento aquí referido es en los acabados de los muros divisorios).</p>	Sí, cada 8 años	No requiere

N.º	Componente constructivo	Vida útil estimada (años)	Subsistema del edificio al que pertenece	Mantenimiento	Reparaciones	Remplazos
4	Tubería y accesorios en Instalación Hidráulica	20	Instalaciones	Sí, cada 1 año.	Sí, cada 3 años.	Si, cada 8 años, excepto las tuberías.
5	Tubería y accesorios en instalación sanitaria	20	Instalaciones	Sí, cada 1 año.	Sí, cada 3 años.	Si, cada 8 años, excepto las tuberías.
6	Ventanas y vidrios	99	Envolvente	Sí, cada 3 meses requiere limpieza en vidrios y ventanas.	Sí, cada año se revisa el sellado y se reparan en caso que sea necesario.	No requiere

Fuente: Elaboración de Silverio Hernández Moreno, según tablas 1, 2 y 3 del presente documento.

CONCLUSIONES

Durante el proceso de diseño arquitectónico es importante y necesario integrar la planeación de la vida útil del proyecto, incluyendo sus componentes para reconocer las necesidades del mismo en materia de durabilidad y mantenimiento futuro. El método propuesto en este documento puede ser de utilidad no solamente para la etapa de diseño arquitectónico, sino también para las subsecuentes del ciclo de vida del proyecto, es decir, la fase de construcción y posteriormente la de uso, operación y mantenimiento del inmueble.

El método propuesto tiene como aportación tres estudios básicos que pueden fungir como herramientas de diseño, el primero se trata de la estimación de la vida útil del proyecto que prevé cuanto va a durar aproximadamente el inmueble y además nos brinda un dato confiable del edificio en proyección, no solamente por su importancia en conocer una vida de diseño, sino también para abrir paso a la generación de un plan de durabilidad, ya que en esta estimación se pueden identificar los puntos débiles en materia de durabilidad y así mejorar el diseño arquitectónico que evitará futuros deterioros y degradación del edificio y sus partes; segundo, se genera entonces un plan de durabilidad con base a estrategias de diseño y construcción del inmueble (programadas por rubro de deterioro, tales como afectaciones por agua, radiación solar, termitas, riesgos geológicos, etc.) lo cual mejora y prolonga la

vida útil del edificio y es un plan que va a ser de mucha utilidad para programar todas las actividades de mantenimiento y remplazos del edificio durante su uso y operación; y finalmente se genera un plan de mantenimiento en donde nos acerca o aproxima a las actividades que debemos realizar en el edificio para mantenerlo en vida útil, previendo así actividades de mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones y remplazos; lo cual hace de forma integral un proyecto más duradero y que proporciona un mayor rendimiento estético y funcional para lo cual fue diseñado y edificado.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. ABCB (Australian Building Codes Board) (2006), *Durability in buildings*, ABCB, Camberra, Australia.
2. AIJ (Architectural Institute of Japan) (1993), *The English edition of principal guide for service life planning of buildings*, AIJ, Japan.
3. BRE (Building Research Establishment) (2007), *Methodology for environmental profiles of construction products*, BRE, UK.
4. CSA (Canadian Standards Association) (2001), S478-95 (R2001), *Guideline on Durability in Buildings*, CSA, Canada.
5. EOTA (1999) "Assessment of working life of products", *EOTA guidance document 003*, European Organization for Technical Approvals, Brussels, Belgic.
6. GBC (Green Building Council) (2004), *LEED Canada™, Version 1.0*, Green Building Council, Canada.
7. Hernández-Moreno, S. (2008), "El diseño ambiental como herramienta para el desarrollo de la arquitectura y edificación en México" en *Acta Universitaria*, Vol. 18, Núm. 2, Universidad de Guanajuato, México.
8. Hernández Moreno, Silverio (2010a), *Diseño y manejo ambiental en edificación*, Universidad Autónoma del Estado de México, México.
9. ISO (2000a), *ISO 15686-1:2000, Buildings and constructed assets-Service Life Planning, part 1: General Principles*, ISO, Switzerland.
10. ISO (2000b), *ISO 14042: Environmental management-Life cycle assessment-Life cycle impact assessment*, ISO, Switzerland.
11. ISO (2004), *ISO 15686-6, Buildings and constructed assets-Service life planning-Part 6: Procedures for considering environmental impacts*, ISO, Switzerland.
12. ISO (2006), *ISO 14040: Environmental management-Life cycle assessment-Principles and framework*, ISO, Switzerland.
13. ISO (International Standards Organization) (2001), *ISO 15686-2, Buildings and constructed assets-Service Life Planning, part 2: Service life prediction procedures*, ISO, Switzerland.

14. Lacasse, M. A. and Sjöström, C. (2003), "Methods for service life prediction of buildings materials and components-recent activities of the CIB W80/ RILEM 175-LSM, Proceedings of the International Workshop on Management of Durability" in the *Building Process*, June 01, (NRCC-45691), Mila, Italy.
15. LEED Canada (2004), *LEED Canada™, Version 1.0*, Green Building Council, Canada.
16. Marteinsson, B. (2005), Service life estimation in the design of buildings; a development of the factor method, Doctoral Thesis, ISBN 91-7178-026-2, KTH Research School, Centre for Built Environment, University of Gävle, Sweden.
17. Mayer, Peter (2005), *BLP Durability assessment, Final Report (020 7929 1366) for National Audit Office*, 6 de Julio, Building Life Plans Ltd, USA.
18. Talon, A., Boissier, D., Chevalier, J. L., Hans, J. (2004), A methodological and graphical decision tool for evaluating building component failure, CIB World Building Congress, Toronto, Canada.
19. USBC (United States Building Council) (2009), *LEED®, Guía de referencia versión 3.0*, USBC, Washington, D.C., USA.
20. Villas, B. R. C. (1995), *Ecological Development and the Advanced Materials*, Johnson, Brazil.
21. WBDG (Whole Building Design Guide) (2012), *Section 01 81 10 (Section 01120)-Facility Service Life Requirements*, WBDG, USA.

MESOGRAFÍA

1. Bourdeau, L. (1999), "Ecological development and the future of construction: a comparison of visions from various countries" in *Building Research and Information*, 27(6), [En línea] <http://www.sciencedirect.com/locate/matandstructures>, consultado el 14 de diciembre de 2013.
2. EU (2003), "Ecological construction, TG4:LCC" in *Construction-Final report*, [En línea] <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/index.htm> for information, consultado el 31 de octubre de 2003.
3. Hernández Moreno, Silverio (2010b), "Integration of service life in the process of management and design of buildings" en *Management Research and Practice*, N° 2(4), [En línea] <http://um.ase.ro/>. E-ISSN 2067-2462, consultado diciembre de 2010.
4. Masters, L. W. And Brandt, E. (1989), "Systematic methodology for service life prediction of building materials and components" in *Materials and Structures/Matériaux et Construction*, [En línea] <http://www.sciencedirect.com/locate/matandstructures>, consultado el 22 de junio de 2013.
5. Sjöström, C. and Brandt, E. (1991), "Collection on In-service performance data: state-of-the-art Approach by CIB W80/ RILEM 100-TSL" in *Materials and Structures*, Vol. 24, N° 139, [En línea] <http://www.sciencedirect.com/locate/matandstructures>, consultado el 14 de septiembre 2013.
6. Trinius, W. y Sjöström, C. (2005), "Service life planning and performance requirements" in *International Journal on Building Research & Information* (March-April 2005), 33(2), [En línea] <http://www.tandfonline.com/loi/rbri25>, consultado 02 de febrero 2013.

ENCUENTROS ACADÉMICOS

1. Trinius, W. (2005b), Modules of environmental performance assessment related to durability and service life, 10th International Conference on Durability of building materials and components, 10 dbmc, April, Lyon, France.
2. Trinius, W. (2005a), Performance based building and ecological construction, CEN Construction Sector Network Conference, 25-26 April. Prague, Czech Republic.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la Secretaría de Educación Pública (SEP) por el apoyo económico en el desarrollo y ejecución del presente proyecto de investigación.

**Integración de la planeación de la vida útil en el
proceso de diseño arquitectónico de edificios ambientales en México**
DR. EN ARQ. SILVERIO HERNÁNDEZ MORENO | PP. 103-122

CONFORT TÉRMICO *VERSUS* CONSUMO ENERGÉTICO EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN CLIMA CÁLIDO HÚMEDO

*Thermal comfort versus energy consumption in
social housing in warm humid climate*

DR. EN ARQ. RUBÉN SALVADOR ROUX GUTIÉRREZ
Profesor Investigador
Facultad de Arquitectura Unidad Saltillo
Universidad Autónoma de Coahuila, México.
rroux33@hotmail.com

DR. VÍCTOR MANUEL GARCÍA IZAGUIRRE
Profesor Investigador
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.
vgarcia@uat.edu.mx

Fecha de recibido: 13 noviembre 2013
Fecha de aceptado: 21 abril 2014

pp: 123-140



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

El presente artículo se refiere al estudio efectuado sobre el confort térmico en viviendas de interés social (VIS) en el sur de Tamaulipas, México, cuyo clima es cálido húmedo; por lo anterior, se podrá determinar la eficacia del mismo en comparación al consumo energético por sistemas de ventilación mecánico, proyecto financiado por el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) como Apoyo a la Reincorporación de Exbecarios, según oficio PROMEP/103-5/07/2405 y PROMEP/103-5/09/1539.

En ese sentido, se ha tomado como premisa que la calidad ambiental y las condiciones de habitabilidad son requerimientos básicos y fundamentales que deben ser contemplados en la producción del hábitat construido, tanto en los aspectos de diseño como en las características constructivas; elementos que se vuelven especialmente críticos para las viviendas de interés social, cuyo sector poblacional, en la gran mayoría de los casos, no cuenta con los recursos económicos suficientes para pagar las tarifas de consumo energético, sobre todo en zonas donde las condiciones climáticas de temperatura media y máxima están por encima de los rangos de confort en verano; y las cuáles tienen la disyuntiva de que generalmente presentan serias deficiencias en la calidad térmica interior.

Por lo mismo, se analizarán tanto las características de las viviendas originalmente entregadas, así como las modificaciones efectuadas por los usuarios a los espacios habitables.

El análisis permitirá presentar soluciones que puedan mejorar la eficiencia de los sistemas de ventilación natural y artificial.

Palabras clave: clima, confort térmico, consumo energético.

ABSTRACT

This paper refers to the study about social interest houses (VIS by its abbreviations in Spanish) thermal comfort in the humid warm climate, in the coast of the Gulf of Mexico, on how to determine the effectiveness of the thermal comfort versus energy consumption for mechanical ventilation. This research was sponsored by Teacher Improvement Program (PROMEP by its abbreviations in Spanish) as support reintegration of former grantees, under the project PROMEP/103-5/07/2405 and PROMEP/103-5/09/1539.

In that sense, it has been established that the environmental quality and the habitability conditions are basic and fundamental requirements that must be contemplated in the constructed habitat production, as much in the design aspects like constructive characteristics; elements that become especially critics for social interest houses, whose population sector in the great majority of the cases doesn't have the sufficient economics resources to pay the of energetic consumption fees, especially in areas where climatic conditions of average and maximum temperature is upper the range in summer comfort; and which have the dilemma of have serious deficiencies in the inner thermal quality.

Will be analyzed the characteristics of the houses originally given, as well as the modifications conducted by the users to the inhabitable spaces.

The analysis will be able to allow solutions that allow to improve the natural or artificial ventilation.

Key words: climate, energy consumption, thermal comfort.

INTRODUCCIÓN

La zona metropolitana del sur de Tamaulipas, México, integrada por los municipios de Tampico, Madero y Altamira, está inmersa en una zona climática cálido húmeda, cuyas características generales según el CONAFOVI (2005), se caracterizan por tener una temperatura que oscila de los 20°C a los 26°C con precipitaciones anuales que van de los 1500 a 3000 mm, e incluso en algunas áreas puede alcanzar más de 4000 mm.

Sin embargo y aún con las particularidades meteorológicas descritas anteriormente, tanto los organismos oficiales, los arquitectos, así como los constructores, han privilegiado en la edificación de viviendas contemporáneas de esta zona climática, el responder a cuestiones económicas y cuantitativas, soslayando en esa búsqueda las cualidades del diseño arquitectónico de las mismas, olvidando los elementos más simples y perceptibles del entorno físico, necesarios para realizar un hábitat edificado apropiado al usuario, ya sea con una adecuada ventilación natural en el interior de las mismas, evitar el soleamiento, calentar los interiores en invierno y refrescarlos en verano; en síntesis, construir apropiadamente los espacios para la zona climática donde se edifican, para lograr una calidad de vida adecuada para los usuarios.

La energía es un factor determinante en el costo de la vivienda, el cual deriva tanto de la que es consumida cuando ésta se edifica, como aquella que será utilizada posteriormente al ser habitada (Tabla 1).

La CONAVI (2008) afirma que el consumo excesivo de energía como consecuencia de un mal diseño en la vivienda es causa de emisiones de CO_2 injustificables de gases de efecto invernadero, la cual para las zonas cálidas registrará al menos un consumo adicional de 1,000 kWh al año, lo que representa cerca de 600 kg de CO_2 liberados innecesariamente a la atmósfera.

Tabla 1. Venta de Energía Eléctrica por Sector.

Descripción	MWh	I/2008	I/2009
Total		153,551,526.730	151,350,309.000
Domestico		40,848,424.830	42,151,603.000
Comercial		9,688,508.250	9,628,493.000
Servicios		5,214,908.630	6,012,099.000
Agricola		8,049,073.440	9,237,080.000
Industrial		89,750,611.580	84,321,034.000
Mediana industria		54,424,333.220	52,587,621.000
Gran industria		35,326,278.360	31,733,413.000

Fuente: SENER 2009.

Es indiscutible que el uso de los aparatos de climatización permite dar mayor confort al interior de las viviendas, sin embargo, esta adecuación resulta ser un gasto económico excesivo, tanto por la inicial instalación como por su posterior consumo y necesario mantenimiento.

Otro factor a considerar es el que está directamente relacionado con las soluciones que el usuario ha tenido que realizar al ocupar las viviendas, efectuando adecuaciones constructivas a las viviendas para mejorar su acondicionamiento físico. En ambos casos impacta directamente a la economía familiar (Tabla 2).

Tabla 2. Ventas de energía eléctrica por tarifa.

Descripción	MWh	1/2008	1/2009
VENTAS TOTALES		133,351,526.730	151,350,310.000
Tarifa domestica	40,848,424.830	42,151,603.000	
1. Domestico	11,643,589.700	11,950,550.000	
1A. Domestico con temperatura media minima en verano de 25C	1,924,309.580	2,016,164.000	
1B. Domestico con temperatura media minima en verano de 28C	4,677,661.110	4,881,760.000	
1C. Domestico con temperatura media minima en verano de 30C	9,450,925.800	10,053,086.000	
1D. Domestico con temperatura media minima en verano de 31C	2,775,857.840	2,874,376.000	
1E. Domestico con temperatura media minima en verano de 32C	3,666,000.880	3,662,320.000	
1F. Domestico con tempera media minima en verano de 33C	4,172,588.980	4,624,279.000	
DAC. Domestico alto consumo	2,536,490.940	2,089,067.000	

Fuente: SENER 2009.

A decir de la CONAFOVI (2006), la sociedad mexicana requiere de nuevos diseños de viviendas que se adapten a sus necesidades y que además modifiquen las tecnologías actuales, altamente consumidoras de energía, sin afectar el valor adquisitivo de la vivienda, sobre todo considerando que el aumento en el uso de la energía está estrechamente relacionado con la necesidad de climatizar el ambiente por los factores del clima del lugar, la ineficiencia tecnológica o el diseño inadecuado de la vivienda; elementos que pueden darse de manera individual o peor aún combinados.

En ese sentido y como parte del proyecto que esta investigación pretende, se han realizado análisis en una muestra de viviendas de interés social, cuyas características constructivas son prototípicas de una gran parte de las edificadas en la zona de estudio, en las cuales se han identificado el comportamiento energético basado exclusivamente en las características del diseño arquitectónico, materiales usados en su edificación, orientación, así como el entorno físico que rodea a la vivienda.

Para poder dar puntualmente respuestas a las preguntas que este investigando se planteó se darán las principales características climáticas de la zona, así como el procedimiento constructivo y materiales usados en las viviendas que se contruyen actualmente en la zona de estudio.

ANÁLISIS DE LAS VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LA ZONA SUR DE TAMAULIPAS

El clima que predomina en la zona metropolitana del sur de Tamaulipas, de acuerdo a datos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua (ver tabla 3 y 4) es de tipo tropical cálido húmedo, mismo que se caracteriza por tener lluvias durante el verano con una temperatura media de 24°C, cuya variación promedio va desde los 36.8°C a 9.7°C, aunque se tiene un registro máximo histórico de 46°C y una mínima histórica de 0°C. La temperatura media y máxima están por encima de los rangos de confort en verano. Específicamente según el CONAFOVI (2005), la temperatura media anual varía entre 20°C y 29°C, mientras que la precipitación anual promedio es de 600 a 1600 mm.

Tabla 3. Normales Climatológicas 1961 – 1990 Estación 28111 Tampico, Tam, Méx.

CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal	22.4	23.7	26.4	29.0	30.6	31.6	31.5	32.0	31.3	29.4	26.6	23.8	26.2
Máxima mensual	25.6	28.1	28.4	31.1	33.2	34.2	33.9	34.5	33.1	31.0	29.4	27.2	34.5
Año de máxima	1965	1962	1964	1964	1962	1962	1964	1964	1964	1964	1964	1965	1964
Mínima mensual	19.5	20.4	23.5	26.9	29.2	29.9	28.1	29.8	29.0	26.6	21.1	19.5	19.5
Año de mínima	1979	1979	1968	1967	1970	1974	1974	1974	1974	1976	1976	1969	1979
Temperatura Mínima Normal	14.1	15.1	18.4	21.6	24.0	24.8	24.5	24.6	23.9	21.6	18.5	15.4	20.8
Mínima mensual	12.0	12.0	15.5	19.0	21.5	22.8	22.6	23.3	22.2	18.1	14.8	10.2	10.2
Año de mínima	1979	1976	1968	1967	1970	1974	1974	1976	1974	1976	1976	1969	1969
Máxima mensual	17.5	19.6	20.7	23.4	25.5	26.1	25.8	26.0	25.2	23.2	21.9	18.5	26.1
Año de máxima	1989	1962	1972	1963	1989	1982	1980	1964	1964	1972	1973	1970	1962

Fuente: Comisión Nacional del Agua.

Tabla 4. Temperatura Media Mensual 1921 – 2006 Tampico, Tam, Méx.

CONCEPTO	PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Promedio	1921 a 2006	18.5	19.8	22.5	25.2	27.5	28.4	28.1	29.4	27.7	25.7	22.7	19.8
Año más frío	1974	18.8	17.9	22.3	24.1	27.0	25.9	25.4	28.8	25.6	23.4	20.8	18.7
Año más caluroso	2006	21.6	21.6	25.2	28.2	28.2	29.3	29.2	30.0	29.3	27.1	24.1	20.3

Fuente: CNA; Anuario Estadístico Tamaulipas Edición 2007 INEGI.

La humedad en la zona sur de Tamaulipas es alta considerando que el promedio anual es de 70% siendo por lo general el mes de septiembre el más húmedo, coincidiendo con ser el de más alta precipitación pluvial, así como el mes más activo de la temporada anual de huracanes. La humedad relativa más baja registrada es de 50%, en los meses de enero y febrero después del paso de vientos fríos y secos del invierno conocidos como nortes; permanece fuera de confort casi todo el año, la sensación más importante a contrarrestar es el bochorno.

La precipitación pluvial de acuerdo a las estadísticas proporcionadas por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Instituto Nacional de

Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ha ido variando año con año en donde el mínimo de precipitación anual fue de 788 mm y una máxima de 1044 mm.

Con relación a la vivienda, en la zona sur de Tamaulipas, prácticamente resulta muy complicado definir una casa típica, los factores locales de ubicación del terreno y las diferentes épocas de construcción, han modificado sustancialmente en algunos casos la forma arquitectónica, así como los materiales de construcción, la mano de obra y la utilización de materiales de otras regiones o países.

Una revisión histórica apoyada con visitas de campo a las viviendas de la zona que prevalecen desde principios del siglo XX, han demostrado que las primeras viviendas edificadas, tenían como premisa de diseño adaptarse adecuadamente al entorno físico para evitar que sus usuarios se sintieran incómodos en el interior de las mismas.

Espuna (2011) comenta que se deduce, fundamentado en el análisis del diseño de este tipo de casas, que la principal preocupación era la búsqueda de las corrientes de aire, así como el uso de materiales que les ayudarán a reducir los efectos del soleamiento con la finalidad de abatir la sensación de inercia térmica, humedad y en consecuencia, refrescar el interior de las mismas.

En ese sentido, el soleamiento es un parámetro que sirve para determinar la cantidad de radiación solar que alcanza una parte de la corteza terrestre o un edificio en los planos que tiene expuestos al sol, tales como techos y fachadas, en especial el sitio de estudio que es el municipio de Altamira, que se ubica a los 22° 23' latitud norte 97° 56' longitud oeste.

Como todas las energías, éstas acaban siempre transformadas en energía térmica, las radiaciones en sí se convierten en calor al ser absorbidas por las superficies; el valor medio es de 1.94 cal/cm²/min, aunque a menor altitud ésta tiene a ser menor (Imagen 1), debido a que hay mayor cantidad de pérdida a consecuencia de la atmósfera (Olgay, 2006:32).

Parte de la radiación solar penetra directamente al interior por las aberturas y otra parte es absorbida por paredes y techos, tal y como lo afirma Serra (2006:33) casi la mitad de los intercambios de energía del cuerpo humano con el ambiente se realizan por radiación, la piel emite radiación y recibe la que emiten los cuerpos que la rodean. Por lo anterior, se debe evitar la incidencia de la radiación solar directa sobre el edificio y la entrada de la misma en los espacios interiores, siendo la más crítica la penetración de calor por la cubierta.

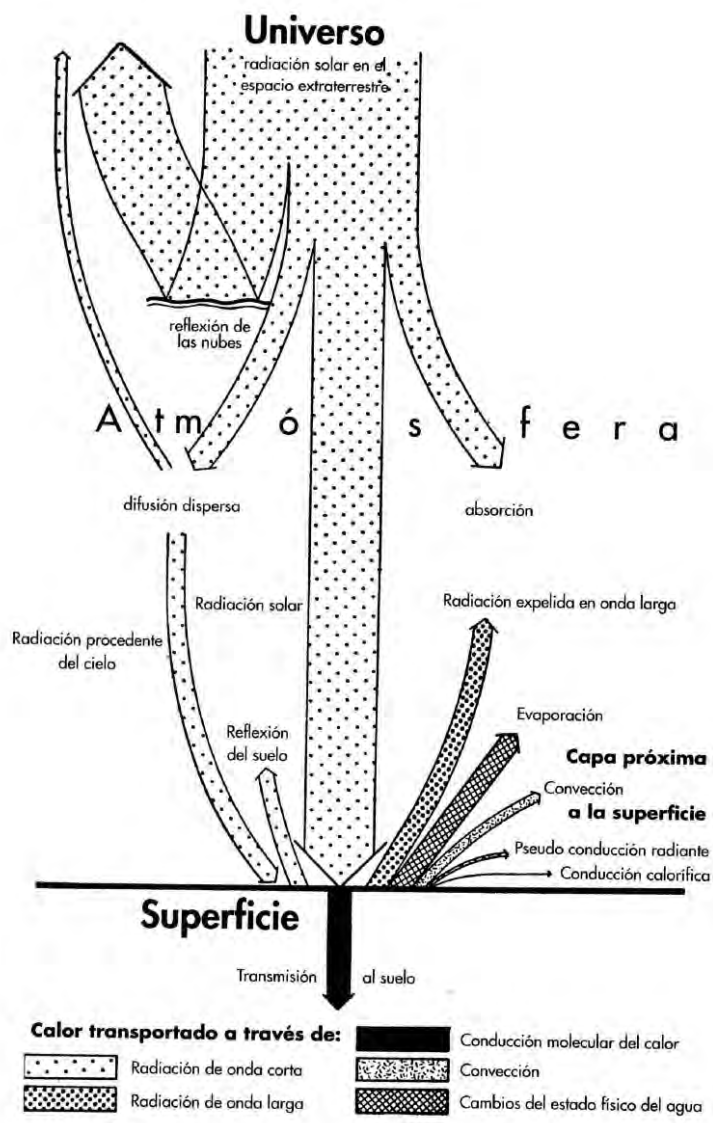


Imagen 1. Intercambio calorífico al mediodía de un día de verano en climas cálidos húmedos
Fuente: Olgay (2006: 33).

En ese sentido, a decir de Espuna (2011), los muros de las viviendas vernáculas eran más gruesos que los interiores con la intención de retardar los efectos de la transmisión de calor a los cuartos. Las puertas de algunas viviendas tenían aberturas en la parte superior para permitir la ventilación. La mayoría de los techos analizados de esa época son inclinados por dos motivos:

1. Para aislar el calor en la parte más alta de la vivienda permitiendo el efecto de termosifón además de la circulación del aire.
2. Para facilitar el desalojo de las aguas pluviales.

Estas viviendas usaban exclusivamente el diseño de los elementos arquitectónicos, sin necesidad de recurrir a sistemas mecánicos para adecuarse a su entorno físico, aunque ello no implica necesariamente que no se puedan instalar, para una mejor sensación térmica.

Con relación al confort térmico de las viviendas, una forma de calcular la conductividad de un material es por medio del coeficiente de transferencia de calor (k), el cual, a diferencia de la conductividad térmica, no depende del espesor del material. Para propósitos de simplificación de cálculo de flujo de calor a través de una superficie se ha establecido un valor R . Éste es inversamente proporcional a la conductividad (k) y directamente proporcional al espesor del material (t). En términos unitarios, el valor R se mide por unidad de área (ft^2 o m^2), por unidad de temperatura absoluta (grados Kelvin o Celsius) entre flujo de calor (BTU/h o Watts).

Con este parámetro se puede establecer, por unidad de área de un componente dado de envolvente de una construcción (pared, ventana o techo), el efecto de aislamiento térmico como directamente proporcional al diferencial de temperatura (ΔT). En el tabla 5 se presentan las propiedades termofísicas de algunos de los materiales que integran el sistema constructivo de las viviendas, indicando los valores de conductividad ($W/m\cdot K$), calor específico ($J/Kg\cdot K$) y densidad (kg/m^3).

Tabla 5. Propiedades termofísicas de materiales que integran los sistemas constructivos estudiados.

Material	Conductividad	Calor específico	Densidad
Concreto	2	1000	2400
Polietileno	0.25	180	1200
Poliestireno	0.028	1590	35
Yeso	0.4	1000	1000
Zinc	110	380	7200
Poliuretano	0.035	1400	25

Fuente: Elaborado por los investigadores de diversas fichas técnicas de los materiales.

Estas propiedades termofísicas y las ópticas son fundamentales para entender básicamente la transferencia de calor en las edificaciones. La conductividad se relaciona con la capacidad del material para transmitir el calor, a menor valor más resistente al paso del calor, a mayor valor la transmisión del calor es bastante rápida. Respecto al calor específico, está relacionado a la capacidad del material para incrementar su temperatura en $1^\circ C$ por unidad de masa, mientras más

alto sea este valor el material será de mayor capacidad térmica. Esta capacidad puede ser a favor o en contra dependiendo del clima y diseño particular de cada edificación.

La densidad es el peso por unidad de masa de material, mientras más denso el material mayor será su capacidad de almacenar el calor. Esta variable se ve influenciada importantemente por las anteriores dos. Generalmente los materiales aislantes tienen una baja densidad, como por ejemplo el poliestireno y poliuretano, que tienen baja densidad asociada a una baja conductividad. Un metal, como el zinc, tiene una mayor densidad y también una mayor conductividad.

Según la CONAVI (2008), la envolvente de la vivienda que es por lo general de tabique o bloques de concreto, observa una conductividad térmica mucho menor que la óptima, lo que obliga a un consumo excesivo de energía en los equipos de aire acondicionado, así como el usar ventanas con vidrios ordinarios aumenta considerablemente la radiación de calor al interior de una vivienda, tal y como se observa en la imagen 4.

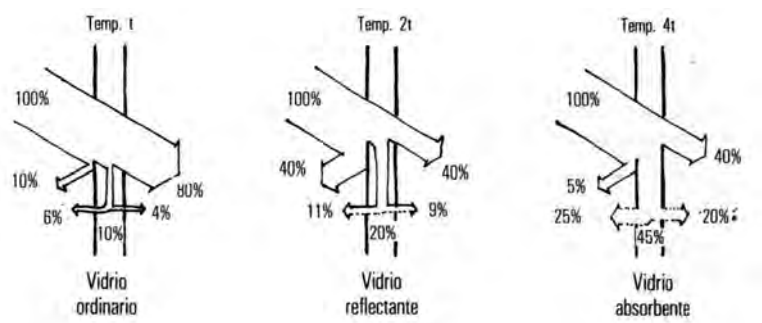


Imagen 4. Comportamiento radiante del vidrio ordinario y de los vidrios especiales.
Fuente: Vélez (2007: 19).

Bajo estas premisas, se analizó un modelo prototípico de vivienda que ha sido construida para el caso particular del clima de la zona sur de Tamaulipas.

METODOLOGÍA

El primer paso dentro de la metodología fue identificar el conjunto habitacional que tuviese las características del proceso constructivo más representativo de las viviendas de interés social (vis), y agrupara las características para la gran mayoría de este tipo de edificaciones que actualmente se efectúan en la zona (ver imagen 2).

Definido el conjunto habitacional de estudio, se seleccionó un muestreo de 6 viviendas, para poder monitorear los aspectos higro-metereológicos

de las vis, consistente en temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento. La elegibilidad de las viviendas-muestra estuvo basada en los siguientes aspectos de inclusión:

- Que preferentemente tuvieran diversas orientaciones.
- No era necesario que hubiera modificaciones evidentes.
- Que estuvieran habitadas o cuando menos que las usaran cotidianamente.
- Que quisieran participar en el proyecto.

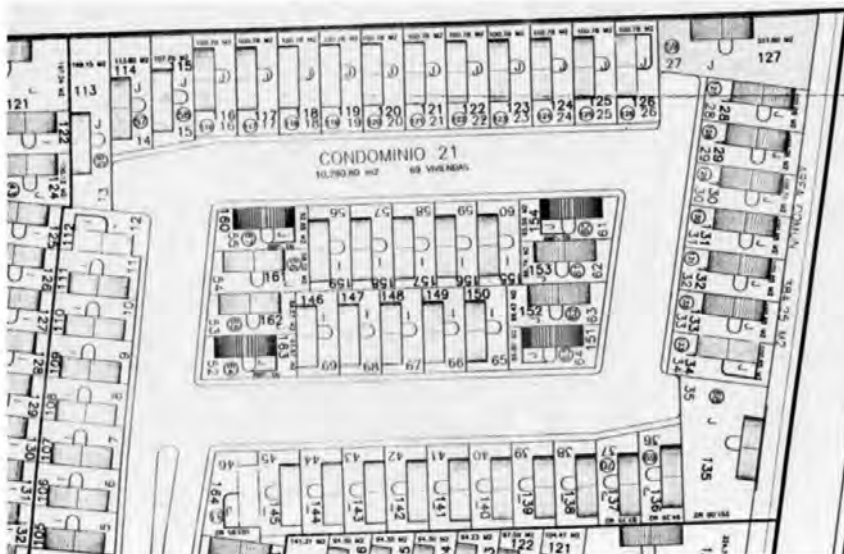


Imagen 2. Planta de Conjunto Fraccionamiento Villa de las Flores.
Fuente: Casas Geo, 2005.

En cada una de las viviendas se ubicarían, tres data loggers Marca Hobo modelos V-2, dos al interior de la vivienda y uno al exterior. El instrumental se dejaría en las viviendas durante un periodo mínimo de tres semanas para tener suficientes valores para el análisis posterior.

La tipología de las viviendas seleccionadas corresponde a ser casas habitación unifamiliares de dos niveles, aisladas y ubicadas en terrenos que van desde los 85m² hasta los 110m², de los cuales la construcción de la vivienda ocupa aproximadamente 65 m². En los 32.5 m² de la planta baja, se ubican la sala-comedor, cocina y medio baño, mientras que en la planta alta con una superficie de 32.50 m² en donde se ubican dos recamaras y un baño completo, la altura de entrepiso es de 2.52 m. (Ver imagen 3).

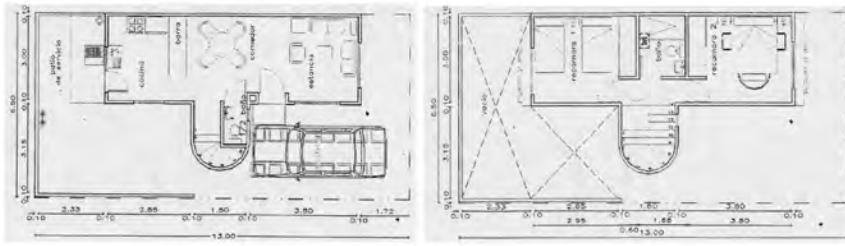


Imagen 3. Planta Baja y Alta de Vivienda de Interés Social.
Fuente: Casas Geo, 2005.

Dado que para efectos de esta investigación sólo son relevantes las especificaciones de construcción de la envolvente, se diseñó una ficha técnica para determinar los mismos, los cuales en términos generales fueron:

- Muros de bloques de concreto de 0.12 x 0.20 x 0.40 m.
- Las losas son aligeradas con vigas preforzadas y casetones de poliestireno de 0.15 x 0.80 x 1.00 m, las viguetas están puestas a cada 0.90 m, en la losa de entrepiso se coló una capa de compresión de 5 cm de espesor.
- En la losa de azotea, se puso una teja de fibrocemento de la marca EUREKA de 0.87 x 1.12 m y 4 mm de espesor, fijada a las vigas con clavo para concreto de 3”.
- Los acabados exteriores son de estuco color blanco, mismos que posteriormente fueron pintados con pintura vinílica en diversos colores. Interiormente el aplanado es a base de yeso con pintura vinílica en color blanco.
- Las puertas exteriores son tipo MULTIPANEL de 0.90 x 2.10 m.
- Las ventanas son corredizas de aluminio con perfil de 1¼” y vidrio claro de 3 mm.

Para poder determinar qué tanta incidencia de radiación solar tenían cada una de las viviendas muestreadas, se realizaron modelos a escala de las vis de forma que se pudiera efectuar el análisis del soleamiento mediante el uso de un heliodon de múltiples soles el cual permitió simular el tránsito del sol desde las 8:00 hasta las 18:00 h. en las distintas estaciones del año.

Con la serie de fotografías que se tomaron se visualizó cuales eran las fachadas más expuestas a los rayos solares, excluyendo los techos que de suyo propio son las áreas que reciben mayor radiación térmica (ver imagen 5).

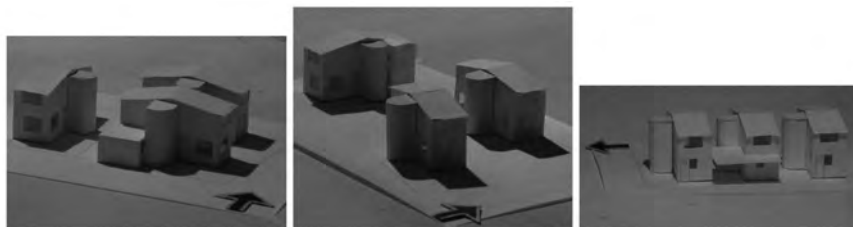


Imagen 5. Asoleamiento de diversos sembrados de vis en periodo de verano.
 Fuente: Elaborado por investigadores.

RESULTADOS

Con relación al conjunto habitacional que se tomó para el análisis de viviendas de interés social se encontró que, bajo las recomendaciones bioclimáticas de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI):

1. En cuanto al agrupamiento de las viviendas, éstas no cumplen la distancia mínima, la cual debiera ser según la altura de la vivienda en el sentido de los vientos dominantes.
2. En el conjunto no existen ni plazas, plazoletas o andadores que permitan tener una zona arbolada con vegetación perenne, que reduzcan la radiación hacia las viviendas.
3. Aun cuando las viviendas se encuentran aisladas en cada uno de los lotes, al no tener el distanciamiento mínimo recomendado de cuando menos la altura de la vivienda, la cercanía entre las mismas, genera en algunas viviendas, sombras que en pocas ocasiones resultan ser favorables para reducir la radiación solar.
4. Debido a las diversas orientaciones que tienen los bloques de viviendas, así como al diseño arquitectónico que tienen es difícil que cumplan la recomendación de tener la sala, comedor y recamaras al sureste, así como la cocina y baños al noroeste.
5. Aun cuando el techo es de dos aguas, el material con el cual está construido, facilita la radiación solar hacia el interior de las viviendas.



Imagen 6. Casa 127.

Fuente: Elaborado por investigadores.

6. En su conjunto, la vivienda no tiene dispositivos de control solar, ni arquitectónicos, ni naturales; los aleros sólo se presentan en el segundo nivel y tienen una medida mínima de 30 cm; el uso de vegetación sólo existe para aquellos lotes en los cuales el espacio para el crecimiento de árboles sembrados por el desarrollador, los cuales, en una gran mayoría, los propietarios de las vis los han talado para poder realizar una ampliación o para pavimentar lo que era el espacio verde. Independientemente de lo anterior, el conjunto arquitectónico todavía no está consolidado y los pocos árboles que sobreviven se encuentran todavía en una fase inicial de crecimiento que no auxilian en la reducción de la radiación solar (ver imagen 6).
7. El diseño arquitectónico de la vivienda propicia la ventilación cruzada, aunque la cercanía de las viviendas no facilita este hecho en el conjunto, al ser cortada la circulación de la misma por la distribución que los lotes tienen.
8. Las ventanas, dependiendo del sembrado de la vivienda en la urbanización, pueden quedar hacia el oeste, lo cual, por la cercanía entre las viviendas, resulta en algunos casos, favorecedor al generar sombras que impiden que incidan la radiación solar sobre las mismas (ver imagen 7).

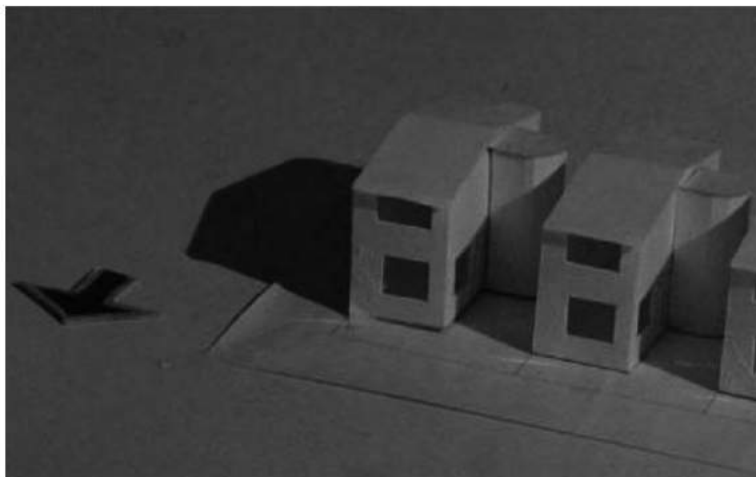


Imagen 7. Casa 140 Periodo verano 16 horas.
Fuente: Elaborado por investigadores.

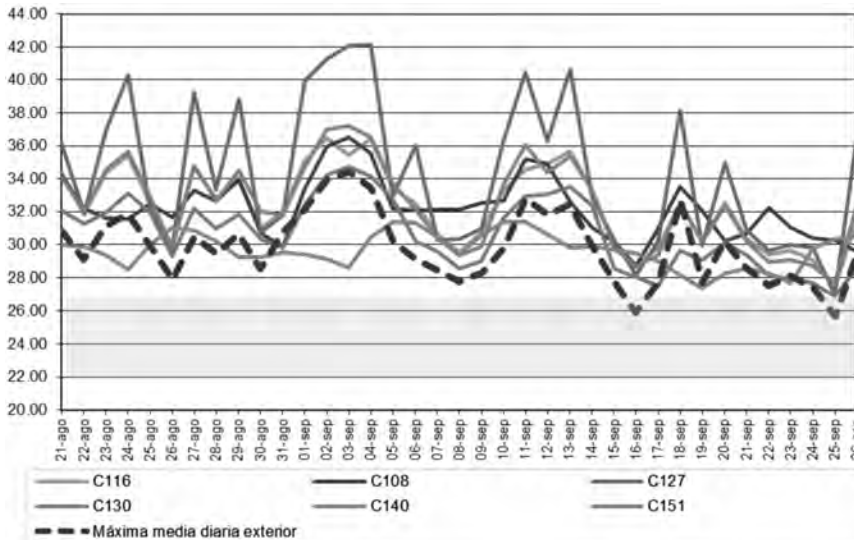
9. En cuanto a las recomendaciones de tamaño de las ventanas, respecto a la dirección de los vientos, éstas no se cumplen por haber sido usados modelos comerciales para las mismas.

La teoría sobre la transferencia de calor en edificaciones indica que un sistema constructivo de baja masa térmica permitiría que la temperatura interior de las edificaciones se pareciera a la temperatura exterior, obviamente en horas diurnas la baja masa térmica generaría condiciones severas al interior, sin embargo, en la noche lograría meter en confort a las viviendas, es por ello que un diseño apropiado debería analizar la factibilidad de lograr una zonificación donde se vincule el horario de uso del espacio con el sistema constructivo, esto es, espacio diurno-alta masa térmica; espacio nocturno-baja masa térmica.

Sin embargo, el estudio del desempeño térmico de las casas monitoreadas ha dado resultados adversos. Éstos se obtuvieron mediante un análisis descriptivo del comportamiento que va de lo general a lo particular, evaluando en primera instancia las temperaturas medias máximas de las casas, posteriormente las temperaturas medias mínimas; en ambos casos contrastando con la temperatura exterior. Después, el análisis continúa comparando la temperatura media máxima frente a la media mínima, la temperatura exterior y el rango de confort acorde a la norma 55 del ASHRAE (22 - 27°C).

En la gráfica 1 se ha colocado la temperatura media diaria exterior como valor comparativo, así como la zona de confort (22 - 27°C). Se observan tres comportamientos básicos:

1. El primero representado por la casa 127 la cual se caracteriza por presentar los valores más altos de todas las viviendas medidas.
2. El segundo grupo, representado por las casas 151, 108 y 116, son aquellas viviendas que tienen valores más elevados que la temperatura exterior, pero que no son tan elevados.
3. El tercer comportamiento es representado por la casa 130, la cual se comporta muy similar con la temperatura exterior.
4. La casa 140, no pertenece a ningún grupo debido a que presenta un comportamiento poco característico de viviendas con ventilación natural.



Grafica 1. Temperatura máxima media de las viviendas estudiadas.
Fuente: Elaborado por investigadores.

En resumen, se observa que todas las casas se encuentran por encima de los valores del exterior, así como, que prácticamente todas las casas y los valores del exterior se encuentran fuera de la zona de confort indicando un sobrecalentamiento de las casas.

Es muy cierto que el índice de confort utilizado en el presente estudio (norma 55 del ASHRAE) es demasiado estático y no toma en consideración el importante efecto de la adaptación de los habitantes a las condiciones climáticas de la zona, lo cual todavía se encuentra en gran debate. Sin embargo, estos índices no se elevan más allá de 29°C, por lo que el porcentaje de horas fuera de la zona de confort no se esperaría una fuerte caída por el uso de un índice adaptativo de confort.

Todo lo anterior lleva a determinar que una casa bioclimática no necesita de la instalación de sistemas novedosos, sino usar los elementos del entorno físico para incorporarlos a los espacios arquitectónicos de

siempre, con la finalidad de reducir el consumo energético y conseguir confort de forma natural.

Esta sería una de las varias razones para recuperar la arquitectura bioclimática, rescatando viejas técnicas y adoptando nuevas, tales como:

- Reducir la energía consumida.
- Permitir ahorrar dinero en la factura de los servicios de electricidad o de gas.
- Permitir adecuar la vivienda con el entorno natural y físico.

Tal y como lo sugiere la CONAFOVI (2006), para ahorrar energía en los sistemas de climatización es necesario adecuar la envolvente de la vivienda, con la finalidad de mejorar su comportamiento térmico, lo cual puede lograrse con base en criterios bioclimáticos, como la ventilación natural, el control solar, el enfriamiento pasivo y el uso de material aislantes.

CONCLUSIONES

Los promedios globales de confort, resultan alarmantes para aquellos que residen en dichas viviendas: el 95% del tiempo, las casas se encuentran en condiciones fuera de la zona de confort estándar (27°C), estando solamente el 5% del tiempo dentro de ésta.

Existe un desfase promedio de 4 horas, sin embargo esto no ayuda debido a que el amortiguamiento es nulo, lo que indica que las casas a pesar de ser de mampostería no tienen alto amortiguamiento térmico. Será parte de futuros estudios la incorporación de sistemas adaptativos e incluso aquellos que consideren la humedad elevada como parámetro que remarca el desconfort por sobrecalentamiento.

En general se observa que el sistema constructivo, el diseño y la configuración de las viviendas a nivel arquitectónico y urbano no son adecuadas al clima de la localidad (tabla 6). Aunado a las condiciones climáticas imperantes en la zona sur del Estado de Tamaulipas, el resultado al interior de las viviendas se traduce en un sobrecalentamiento que lleva a un desconfort térmico, lo cual tiene como consecuencia el deficiente aprovechamiento del espacio arquitectónico, comprometiendo la habitabilidad del mismo e incrementando el consumo energético para mejorar el confort térmico de la vivienda.

Tabla 6. Modelos encontrados en el desempeño térmico de las casas estudiadas.

VIVIENDA	OBSERVACIONES:	MODELO DEL DESEMPEÑO DE LA VIVIENDA
C108	Desempeño intermedio	
C116	Vivienda similar a C151	Vivienda con eficiente ventilación, pero no presenta protección solar
C127	Casa con mayores valores de temperatura.	Esta vivienda se comporta como se espera de un espacio arquitectónico de muy elevada masa térmica y poca ventilación.
C130	Desempeño similar a la temperatura máxima media externa	Vivienda que responde a la tipología de un espacio arquitectónico naturalmente ventilado (día y noche). Pero bien orientado.
C140	Vivienda con temperatura menor a la temperatura máxima media externa.	Vivienda que responde a la tipología de un espacio con ventilación nocturna. Bien orientada y moderada masa térmica.
C151	Vivienda similar a C108	Vivienda con eficiente ventilación, pero no presenta protección solar

Fuente: Elaborado por investigadores.

En síntesis, la selección de los materiales en la actualidad es demasiado heterogénea y no se toman en cuenta sus propiedades termofísicas ni ópticas para un diseño apropiado al clima y modelo de edificación, que redundarían en un mejor confort térmico y por ende en un bajo consumo energético.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (2005), Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales, CONAFOVI, México.
2. Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (2006), Uso eficiente de la energía en la Vivienda, CONAFOVI, México.
3. Comisión Nacional de Vivienda (2008), Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático, CONAVI, México.
4. Espuna Mujica, José Adán (2011), *Evolución de la Vivienda Inglesa en Tampico, La influencia del modelo de vivienda inglesa en la costa del Golfo de México*, Académica Española, Alemania.
5. García Izaguirre V. y López P. Elías (2010), "Evaluación del confort térmico. Caso de estudio viviendas de interés medio en Tampico, México" en González Gonzalez M. (2010), *El conocimiento del ambiente. Aportaciones a la arquitectura y al urbanismo*, CUMEX-UABC, México.
6. Huelsz, G. (2009), "Altos valores de la resistencia térmica no aseguran un buen desempeño térmico de la envolvente de una edificación", A.A.V.V., Memorias de la XXXIII Semana Nacional de Energía Solar, ANES, Guadalajara, Jal., México.

7. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2007), *Anuario Estadístico Tamaulipas Tomo I*, INEGI – Gobierno del Estado de Tamaulipas, México.
8. Olgyay, Víctor (2006), *Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas*, Gustavo Gili, España.
9. Serra, Rafael (2006), *Arquitectura y climas*, Gustavo Gili, España.
10. SENER (2009), *Prospectiva del sector energético 2009-2024*, Dirección General de Planeación Energetica, Secretaría de Energía, México.
11. Velez González, Roberto (2007), La ecología en el Diseño arquitectónico: Datos prácticos sobre diseño bioclimático y ecotécnicas, Trillas, México.

MESOGRAFÍA

1. Barrios G., Elías P., Huelsz G. y Rojas J. (2010), “Selección de los materiales de muros y techos para mejorar el confort térmico en edificaciones no climatizadas” en Marincic I., *Estudios sobre Arquitectura y Urbanismo del Desierto*, Vol. III. Núm. 3, octubre 2010, pág. 70-84, [En línea] <http://www.arq.uson.mx/esaud/PDF/ESAUD3-Cap4.pdf>, consultado el 2 de octubre de 2010.

LA INFLUENCIA DE LA CONFIGURACIÓN DE LOS ANDADORES URBANOS EN UN CLIMA CÁLIDO HÚMEDO. CASO DE ESTUDIO: FRACCIONAMIENTO JESÚS ELÍAS PIÑA

*The influence of the urban pedestrian circulation
configuration in hot humid regions.*

Study case: housing complex Jesús Elías Piña.

DRA. EN ARQ. MIREYA ALICIA ROSAS LUSSET
Profesora Investigadora de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
mire.rosas@gmail.com

DR. EN C.E. VÍCTOR MANUEL GARCÍA IZAGUIRRE
Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
vgarcia@uat.edu.mx

DR. EN ARQ. JOSÉ ADÁN ESPUNA MÚJICA
Profesor Investigador de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
jespuna@uat.edu.mx

Fecha de recibido: 20 noviembre 2013

Fecha de aceptado: 12 mayo 2014

pp: 141-156



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

La ciudad y el puerto de Tampico poseen un clima cálido húmedo, cuyas características hacen que, tanto las viviendas como los conjuntos habitacionales, en su totalidad, deban ser estudiados para determinar las mejores condiciones a su infraestructura. En ese sentido, se ha efectuado el estudio de caso del fraccionamiento de interés social Jesús Elías Piña, ubicado en la zona y el cual está integrado por viviendas unifamiliares y edificios multifamiliares de tres niveles. Esta configuración urbanística ha requerido generar circulaciones peatonales que presentan diversas orientaciones, así como variaciones en su relación ancho-altura; lo cual resulta de interés para valorar la influencia de los cañones para el confort del peatón.

El estudio de caso tenía como objetivo establecer la manera de reducir las ganancias de calor y determinar qué materiales, de acuerdo a su albedo y emitancia, las reducen por radiación.

Esto implicó adecuar una metodología que había sido empleada en un contexto urbano diferente, lo que a su vez enfrentó al grupo de investigadores a establecer un segundo objetivo que consistía en validar la metodología y los baremos que se le aplicaron a la nueva configuración del estudio, esto para responder las preguntas: ¿el confort del peatón depende del cañón urbano?, ¿de su orientación?, ¿del tipo de vegetación que tiene?, ¿de los materiales con los que está formado?, respuestas que se presentan en esta investigación.

Palabras clave: andadores, balance de energía, confort térmico.

ABSTRACT

The suburb of social interest Jesus Elias Piña located in Tampico, México in a warm humid climate, consists of small houses and three level buildings in condominiums, which have pedestrian circulations with different orientations, width and height; which are of interest in order to evaluate the influence of these different canyons for pedestrian comfort.

The objective is to establish a way to reduce heat rising and determine what materials, according to their albedo and emittance, reduce profits by radiation.

For the development of this study, a methodology, which has already been applied into a different urban context from this research, would be reapplied; this would lead as a second objective, to validate this methodology and scales that were applied to the new configuration of the study, as well as to answer the following questions: will the pedestrian comfort depend on the urban canyon, on its orientation, on the type of vegetation it has, or on the kind of materials used? Answers are presented in this research.

Key words: pedestrian circulations, energy balance, thermal comfort.

INTRODUCCIÓN

En años recientes, con la globalización que se ha presentado, ciertas ideas y teorías se han modificado. El diseño urbano no ha sido la excepción, sin embargo, se han causado algunos impactos que resultan significativos, influyendo directamente en el hábitat edificado y, a su vez, en los aspectos de sustentabilidad urbana, alterado por la marcada influencia de las preexistencias y condicionantes climáticas que presente una zona geográfica en donde este asentamiento esté ubicado. Moreno (1993) infiere que las áreas urbanas se constituyen, generalmente, de sectores singulares dentro del clima de la región, donde los edificios y superficies pavimentadas que ahí se encuentran, generan cambios en los aspectos naturales que previamente existían a la construcción de éstos, en contraste con el entorno rural previo.

Inmersos ya en el siglo ^{XXI}, esta premisa globalizadora ha promovido un aumento desmesurado y explosivo de la densidad de población, ocasionando un mayor consumo de recursos energéticos e hídricos, fenómeno que comparten tanto las grandes ciudades como los centros urbanos de mediana o baja densidad.

Éstas, cada vez más extensas y crecientes ciudades, han llevado a desarrollar fraccionamientos con edificios de varios niveles o verticales, esto como una alternativa a disminuir el ritmo del crecimiento urbano, tendencia constructiva que presenta ventajas y demuestra viabilidad para reducir la tasa de incremento en la extensión o área de la mancha urbana, comparándola contra otros tipos de expansión territorial convencionales.

Sin embargo, este tipo de fraccionamientos, también conllevan cierta problemática, tales como modificación de la dirección de los vientos, aumento de la temperatura del aire, esto afecta las actividades que se realizan en el exterior, adicional a que los usuarios tienen que compartir espacios públicos, que, en algunos fraccionamientos, han sido modificados o anulados.

El estudio de los espacios exteriores, en los fraccionamientos habitacionales, es de gran valor, ya que es un espacio de relaciones casuales, de recorrido diario de diversas actividades y encuentro, en el cual inevitablemente debe transcurrir el convivir y el devenir del habitador. El incremento del tiempo de uso, de los espacios de mejor calidad, permite una ocupación diaria más frecuente por parte de diferentes tipos de peatones, los que se relacionan con el grado de confortabilidad que presentan los espacios.

Este hecho hace necesario estudiar la convivencia de los habitantes de estos espacios y su interrelación con las áreas exteriores, aportando información sobre lo que puede pasar con los nuevos fraccionamientos con características similares, tomando como caso de estudio el

fraccionamiento Jesús Elías Piña, ubicado en una zona climática cálida húmeda, que se caracteriza por tener una temperatura que oscila entre los 20 y 26° C.

CASO DE ESTUDIO

Este fraccionamiento está formado por cuatro manzanas de forma irregular con tres tipologías distintas de vivienda (unifamiliar y multifamiliar) los cuales se interconectan mediante 12 andadores peatonales y cinco vialidades secundarias, como puede apreciarse en las figuras 1 y 2.

El objetivo que pretende la presente investigación, es conocer cómo trabajan los cañones urbanos de acuerdo a la orientación para el confort o discomfort del peatón, para lo cual se establecerán:

- Las horas críticas en los que la radiación solar aumenta la producción de calor, encontrando la manera de reducirlo
- Analizar qué materiales, de acuerdo a su albedo y emitancia, reducen las ganancias de radiación.

Es un hecho que el confort térmico es un concepto subjetivo que expresa el bienestar físico y psicológico del individuo cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimiento del aire son favorables a la actividad que desarrolla, según se indica en la norma ISO 7730 “el confort térmico es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”.

Las variables que se determinaron para ser analizadas y lograr el objetivo que pretende el proyecto de investigación, son:

1. Temperatura de radiación.
2. Humedad relativa.
3. Temperatura del aire.
4. Velocidad del aire.

Establecido el conjunto habitacional de estudio, el cual lo conforman 12 andadores, con diferentes orientaciones, como se muestran en la figura 1, se seleccionaron de tres cañones:



Figuras 1 y 2. Ubicación del Fraccionamiento Jesús Elías Piña.

Fuentes: 1. Google Earth y 2. Elaboración propia.

Figura 3. Andadores seleccionados.

Fuente: Guillermo Briseño.

- A. Andador Huachinango, orientación NO-SE.
- B. Andador Mojarra, orientación N-S. (ver figura 3).
- C. Andador de la Guapota, orientación O-E.

La elegibilidad de los andadores peatonales de la muestra estuvo basada en los siguientes aspectos de inclusión:

- Ya que existen cuatro andadores con orientación este-oeste, siete con orientación noroeste-sureste y uno con orientación norte-sur, se escogió un andador de cada orientación, eligiendo el más homogéneo en su relación ancho altura.

Por lo que, de los tres andadores seleccionados, se eligió una muestra para estudiar los gastos de energía de una persona en los diferentes corredores peatonales por hora. Esto se llevó a cabo por medio de una encuesta a los usuarios de las diferentes orientaciones, los cuales contestaron, según su apreciación, cómo se sentían (frío, ligeramente fresco, fresco, confortable, ligeramente caluroso, caluroso, muy caluroso), con estos datos se llegó a conocer los rangos del balance de confort para el clima cálido húmedo de Tampico, Tamaulipas, mismos que se indican en la tabla 1.

Este baremo, de acuerdo a las mediciones realizadas en el sitio de las pérdidas o ganancias de energía de una persona en los espacios exteriores para el clima cálido húmedo de Tampico, está dividido en tres columnas; la primera se refiere a los valores en que oscila el balance de energía de una persona, la segunda es la sensación que se tiene con los anteriores valores, mientras que la tercera, representa la simbología con la cual se identifica cada una de las sensaciones del confort.

Tabla 1. Balance de energía de una persona W/m^2 , Tampico, Tamaulipas.

Balance (W/m^2)	Interpretación
$B < - 325$	Muy frío (posible hipotermia)
$-325 < B < 175$	Frio
$-175 < B < 75$	Ligeramente Frio
$325 > B > - 75$	Confortable
$525 > B > 325$	Ligeramente caluroso
$625 > B > 525$	Caluroso
$B > 625$	Muy caluroso (posible insolación)

Fuente: Elaboración propia.

Esto implicó que se establecieran los siguientes tipos de estudio:

- **Longitudinal.** Se realizaron mediciones el 22 de septiembre del 2011, a las 9:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00 y 19:00 hora local, para calcular las variables de estudio: temperatura de radiación, temperatura del aire, humedad relativa y movimiento del viento.
- **Transversal.** Se analizó el comportamiento de los pavimentos, en términos de temperatura, con diferentes materiales; se compararon los datos más altos, más bajos, con las horas, haciéndose un análisis del albedo de los materiales, así como de la vegetación existente.

Para obtener las mediciones de las variables se ubicaron nueve puntos en cada uno de los andadores; tres a un metro de distancia de cada fachada y tres al centro, como se muestra en la figura 4. Con la medición obtenida en éstos se cubría el objetivo de evaluar la repercusión de la clasificación de tipologías de sección del andador en el balance de confort, definiendo como principales características:

- Materiales superficiales de fachada y pavimentos
- Proximidad al parámetro
- Proporción y orientación de fachadas

Mediante la herramienta informática del programa CONFORT-EX, desarrollado por Ochoa (2009) se calculó el confort de cada uno de los andadores.

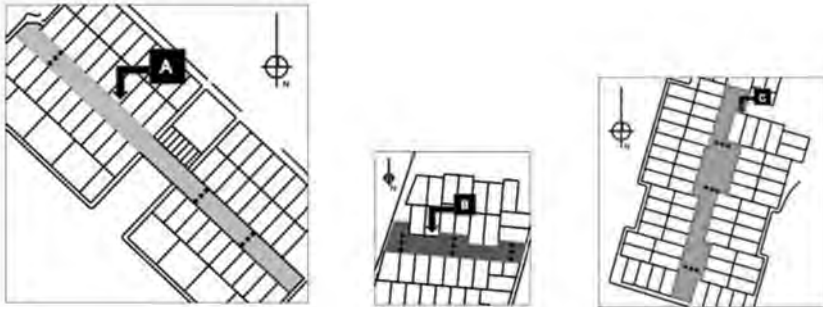


Figura 4. Puntos de medición de las variables de estudio de los andadores.
Fuente: Guillermo Briseño.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

ANÁLISIS ANDADOR HUACHINANGO

A. Orientación

Andador Huachinango con orientación NO-SE, el cual tiene un ancho de 24 metros.

B. Fachadas

Como límites verticales son edificios de tres niveles en ambos lados, ver figura 5, cuyo material es el hormigón, acabado superficial pintura colores: blanco, amarillo y verde claro, con un albedo de 35 y una emisividad de 90.

C. Pavimento

El suelo es de concreto en un 73.18 %, con un albedo de 30 y una emisividad de 80.

D. Vegetación

Existen algunas jardineras en el andador, con un 26.05 % de césped, albedo de 25 y emisividad de 90; en planta se encuentra el 0.76 % de arbolado frente a la fachada NO; se aprecia en la figura 6.

E. Relación ancho-altura

Predomina la altura sobre la distancia (h/d), el cual da como resultado 0.9 en este andador.

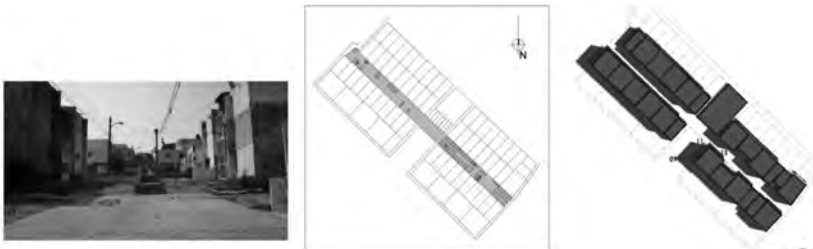


Figura 5. Fotografía andador Huachinango. Fuente: J. A. Espuna.

Figura 6. Áreas verdes y superficies pavimentadas, andador Huachinango. Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Movimiento de sombras de 9:00 a 13:00 hrs; equinoccio de otoño, andador Huachinango. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 7, el andador recibió la radiación solar desde las 11:00 hasta las 15:00 horas, sobre todo al suroeste del corredor, teniendo cuatro horas de radiación solar directa.

En términos generales, el andador presenta las siguientes condicionantes meteorológicas:

- La temperatura del aire fluctuó entre 28° y 36° C, con una humedad de 44 a 75% y una velocidad del viento entre 0 y 1.7 m/s.

Tal y como se observa en la tabla de balance de confort de este andador, se puede establecer lo siguiente:

1. El andador en su conjunto mantiene un rango en la condicionante de confort o desconfort en cada hora medida; es decir, a todo lo largo y/o ancho del andador, por lo que, es confortable en la misma hora en todo el escenario.
2. Las horas de confort están de 9:00 a 11:00 h y de 17 h en adelante.
3. Sin embargo, las de desconfort se presentan desde las 11:00 hasta las 17 h, siendo las más críticas las de 13:00 a 15:00 h.

Las condicionantes descritas anteriormente, refuerzan lo que pudiera ser un factor determinante para la obtención de estos resultados, es decir:

1. El andador, aun cuando tiene límites verticales, superiores a 3 niveles, éstos no generan sombras que minimicen el desconfort, fundamentalmente por su orientación y por el ancho del andador.
2. Los materiales que predominan, tanto en el pavimento como en las fachadas, hacen que la radiación de onda larga y corta repercutan en el desconfort del espacio.
3. El balance de mayor confort se presenta en la fachada noreste de la parte central y la de mayor incomodidad se encuentra al inicio y al final de la fachada suroeste
4. Finalmente, tal y como se observa en la figura 6, prácticamente no existe vegetación que favorezca dicho bienestar y en los pocos lugares que existe, genera una mínima diferencia de mejora de desconfort, cuestión que pudiera mejorarse si el arbolado fuese de mayor follaje y tamaño.

Tabla 2. Balance de confort en W/m². Equinoccio de otoño en el andador Huachinango.

HORA	F NE 1	Centro1	F SO1	F NE 2	Centro2	F SO2	F NE 3	Centro3	F SO3
09:00	282.84	226.2	295.34	298.51	256.65	255.41	282.84	226.2	295.34
11:00	512.19	458.03	520.14	525.51	538.94	461.13	512.19	458.03	520.14
13:00	627.57	678.16	671.97	557.83	597.12	610.13	632.03	678.16	671.97
15:00	583.05	583.6	698.63	557.49	567.11	671.59	583.05	582.86	698.63
17:00	393.88	352.4	470.98	373.61	355.49	455.81	393.88	352.4	470.98

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS ANDADOR GUAPOTA

A. Orientación

Se encuentra al E-O, el cual tiene un ancho de 10 metros.

B. Fachadas

Como límites verticales son viviendas de dos y tres niveles en ambos lados, cuyo material es el hormigón, como acabado superficial está pintada con colores blanco, amarillo y verde claro, con un albedo de 35 y una emisividad de 90.

C. Pavimento

El suelo es de concreto en un 81.56 %, con un albedo de 30 y una emisividad de 80.

D. Vegetación

Existen algunas jardineras en el andador y tienen el 15.39% de césped, un albedo de 25 y una emisividad de 90; el arbolado en planta ocupa el 3.06% y se encuentra frente al oeste del andador, como se aprecia en la figura 9.

E. Relación ancho - altura

Al inicio del andador su h/d es de 0.45, en medio es de 0.7 y al final del mismo es de 0.5.

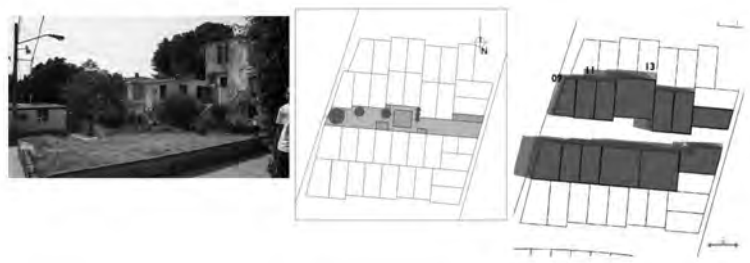


Figura 8. Andador la Guapota. Fuente: J. A. Espuna, 2013.

Figura 9. Áreas verdes y superficies pavimentadas, andador la Guapota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Movimiento de sombras en otoño, andador la Guapota. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura 10, el corredor recibió la radiación solar desde las 11:00 hasta las 15:00 horas, sobre todo al suroeste del mismo, teniendo 4 horas de radiación solar directa.

En términos generales el andador presenta las siguientes condicionantes meteorológicas:

- La temperatura del aire fluctuó entre 21° y 36° C, con una humedad de 43.5 a 75 %, y con una velocidad del viento entre 0 y 2.8 m/s.

Tal y como se observa en la tabla de balance de confort de este corredor, se pueden establecer lo siguiente:

1. El andador en su conjunto mantiene el confort al oeste del mismo, el desconfort se presenta al centro y este.
2. Las horas de mayor bienestar se presenta de 9:00 a 11:00 h y de 17:00 horas en adelante.
3. Las horas de mayor incomodidad ante el ambiente, se presentan de las 13:00 a las 15:00 horas, sólo al centro y este del andador.

Las condicionantes descritas anteriormente refuerzan lo que pudiera ser un factor determinante para la obtención de estos resultados, es decir:

1. Las horas críticas se presentan de 13:00 a 15:00 horas, por lo que las protecciones solares deberán colocarse a partir de 45°, en referencia de la horizontal.
2. Se comprueba otra vez la importancia de la vegetación como protección solar para disminuir el gasto de energía de una persona en los espacios exteriores. Por lo que se presenta el mayor confort al oeste del andador, esto sucede porque existe un árbol el cual favorece la comodidad del peatón.
3. El material que predomina en el andador y fachadas es el hormigón, sin embargo ha sido más importante la relación ancho altura que guarda el corredor. Al ser h/d, es menor que el anterior andador, ya que presenta más áreas sombreadas con menos gastos de energía en la persona.

HORA	FN 1	Centro 1	FS 1	FN 2	Centro 2	FS 2	FN 3	Centro 3	FS 3
09 00	71.37	47.68	69.14	254.92	220.86	280.19	239.24	181.55	266.91
11 00	286.58	269.51	326.13	437.23	439.83	467.38	448.95	422.99	501.16
13 00	416.62	360.78	403.93	600.01	601.71	605.40	555.95	564.60	581.69
15 00	398.40	358.85	380.94	568.24	543.20	610.84	592.98	569.98	637.51
17 00	232.84	146.96	223.55	390.12	363.54	439.47	406.92	368.22	422.89

Tabla 3. Balance de confort, en W/m². Equinoccio de Otoño en el andador la Guapota.
Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS ANDADOR MOJARRA

A. Orientación

De N-S, con un ancho al norte y sur de 12 metros y al centro del andador de 24 metros, tiene como límites verticales viviendas de un nivel, edificios de dos y tres niveles, y suelo pavimento de concreto.

B. Fachadas

Como límites verticales tiene viviendas de dos y tres niveles en ambos lados, cuyo material es el hormigón, con un acabado superficial de pintura de color blanco, amarillo, verde claro y café, con un albedo de 35 y una emisividad de 90.

C. Pavimento

El suelo es de concreto en un 82.2 %, albedo de 30 y una emisividad de 80.

D. Vegetación

Existen algunas jardineras en el andador que tienen 8.12% de césped, con un albedo de 25 y una emisividad de 90; frente a la fachada NO se encuentra una hilera de árboles con un 9.70 % de superficie arbolada.

E. Relación ancho - altura

Al inicio y final del andador la relación es de 0.2 y 0.4 al centro del mismo.

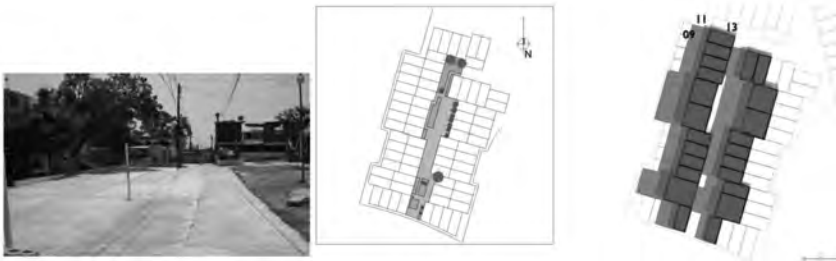


Figura 11. Andador Mojarra. Fuente: J. A. Espuna, 2013.

Figura 12. Áreas verdes y superficies pavimentadas, andador Mojarra. Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Movimiento de sombras en otoño, en andador Mojarra. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura 13, el corredor recibió la radiación solar desde las 9:00 hasta las 15:00 horas, en total 6 horas.

Las temperaturas del aire fluctuaron entre 20° y 36° C, con una humedad de 43 a 75%, y una velocidad del viento entre 0 y 3 m/s.

Tal y como se observa en la tabla de balance de confort de este corredor, se puede establecer lo siguiente:

- El andador en su conjunto mantiene un rango en la condicionante de confort o desconfort en cada hora medida; es decir a todo lo largo y/o ancho, cuando está confortable, lo es en su conjunto o viceversa.

- Las horas de comodidad están en los extremos horarios, es decir entre 9:00 a 11:00 horas y de 17:00 horas en adelante.
- Las horas de desconfort se presentan desde las 13:00 hasta las 15:00 horas, sin llegar al calor extremoso.

Las condicionantes descritas anteriormente, refuerzan lo que pudiera ser un factor determinante para la obtención de estos resultados, es decir:

1. En este caso el corredor, aun cuando tiene límites verticales superiores a 3 niveles, independientemente de las sombras que genera la orientación, favorece el confort del andador.
2. Los materiales que predominan, tanto en el pavimento como en fachadas, hacen que la radiación de onda larga y corta repercutan en el desconfort del espacio.
3. El balance de mayor confort se presenta en la fachada este, más en la fachada oeste presenta algunos puntos con mayor comodidad, por las partes arboladas existentes.

Tabla 4. Balance de confort en W/m². Equinoccio de otoño en el Andador Mojarra.

HORA	FE 1	Centro 1	FO 1	FE 2	Centro 2	FO 2	FE 3	Centro 3	FO 3
09:00	267.53	225.37	272.97	254.93	220.94	280.20	224.75	212.10	246.00
11:00	476.85	409.50	436.46	437.36	440.20	467.51	505.31	427.62	496.23
13:00	575.34	583.98	522.82	600.21	602.26	606.59	664.90	579.93	617.18
15:00	567.82	618.69	567.19	568.40	543.65	611.00	600.09	576.75	700.06
17:00	399.07	363.79	408.35	390.14	363.65	439.48	398.33	358.26	504.75

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Para responder a las preguntas que se hicieron al inicio de esta investigación, se presenta lo siguiente:

¿El confort del peatón depende del cañón urbano?

Los resultados arrojan que no es así. La ganancia solar es la variable que mayor repercute en el balance del confort del peatón en los espacios exteriores. En el cañón es importante considerar la forma del espacio, su orientación en relación al ancho-altura, la transmisividad de la vegetación, control de la radiación solar (sombras) y las características termofísicas de los materiales y la inercia térmica, las pérdidas por ventilación, así como la actividad que realiza el usuario en los espacios.

¿De su orientación?

En cuanto a este factor, la fachada suroeste es la más favorecida. El Andador A “Huachinango” con orientación NO-SE se presenta con las mayores ganancias en el balance de energía, al noroeste y sureste y sobre la fachada suroeste.

Por lo cual, esta orientación es la del mayor discomfort. Tiene una relación ancho-altura de 0.9, siendo el mayor de todos los andadores; por lo cual, es un área más amplia y recibe más horas de radiación de onda larga y onda corta, presentando la temperatura del aire mayor que en los otros andadores.

Este andador registró dos horas de confort y seis de discomfort.

¿Del tipo de vegetación que tiene?

Se determinó que ésta lo favorece, siempre y cuando sean árboles que tengan el follaje uniforme a lo largo del tronco, especies que resistan al sol, tomando en cuenta la transmisividad solar de sus ramas, es decir, una especie más densa impedirá que ingrese menos radiación de onda larga, se deberán buscar especies caducifolias para que en invierno permitan que ingrese la radiación solar. Todo lo anterior se determinó en función, de que al estar uno de los andadores en una orientación que pudiera pensarse fuera desfavorable por dar al poniente, los resultados obtenidos en esa área resulta que es la de mejor confort, condición que es ampliamente favorecida por los árboles que están sembrados ahí. Esto lleva a determinar que la vegetación de los andadores que presentan zonas arboladas favorece un mejor balance de confort, debido a la vegetación, que refleja y absorbe gran parte de la radiación solar, dejando pasar una pequeña parte al pavimento.

Para las barreras de árboles hay que tener en cuenta la forma y disposición del follaje, se recomiendan, como árboles de sombra, especies nativas de la región, de hoja caduca y de crecimiento rápido como: la jacaranda, el sabino y palo mulato, así mismo, en los edificios se sugiere instalar cubiertas vegetales, cubrir azoteas y fachadas con plantas trepadoras.

¿De los materiales con los que está formado?

El pavimento de concreto repercute mucho en el discomfort, sin embargo pudiera pensarse que las áreas con césped, debieron haber salido mejor evaluadas, cosa que no sucedió. Esto lleva a considerar lo siguiente:

- La temperatura superficial de los pavimentos y fachadas fue superior a la temperatura ambiente en todos los casos medidos, las fachadas claras presentaron menos ganancia de temperatura superficial a diferencia de las rojas.

- Las horas críticas en las que la radiación solar aumenta la producción de calor, fueron evaluadas para encontrar la manera de reducirlas y potenciar la pérdida de evaporación.

Recomendaciones:

- Se debe procurar resguardar las fachadas suroeste, sur y oeste, desde las 11:00 hasta las 15:00 horas, con protectores solares a partir de una altura solar de 45° con respecto a la horizontal, incorporando elementos vegetales, horizontales de sombra como arbolado, pérgolas y toldos.
- Es necesario evitar pavimentos de bajo albedo como el hormigón, se sugieren materiales porosos de colores en tonos claros.
- Se recomiendan pavimentos permeables, que permitan una mayor captura del agua de lluvia, buscando reducir el agua de escorrentía, este tipo de pavimento permite que el agua se infiltre, se recargue la capa acuífera subterránea y el flujo vaya a los arroyos.
- Se sugiere sembrar árboles o poner pérgolas frente a la fachada suroeste, para evitar que la radiación de onda larga llegue a los pavimentos o suelos.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. CONAFOVI, Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (2005), *Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales*, CONAFOVI, México.
2. García Chávez, José Roberto; Fuentes Freixanet, Víctor (2005), *Viento y arquitectura. El viento como factor de diseño arquitectónico*. Trillas, México.
3. Gehl, Jan (2006), *La Humanización del espacio urbano. La vida social entre los edificios*. Reverte. Barcelona, España.
4. Givoni, Baruch (1998), *Climate considerations in building and urban design*, John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
5. Guerra, Cejudo, Molina, Álvarez, Velázquez y Vila (1994), *Control climático en espacios abiertos*. Evaluación del proyecto Expo'92. Junta de Andalucía y CIEMAT. Sevilla, España.
6. Guerra, Cejudo, Molina, Álvarez, Velázquez y Vila (1995), *Guía básica para el acondicionamiento climático de espacios abiertos*. Junta de Andalucía y CIEMAT. Sevilla, España.
7. Moreno García, María Del Carmen (1993), *Estudio del clima urbano de Barcelona. La isla de calor*, Solgraf, Barcelona, España.
8. Ochoa de la Torre, José Manuel (2009), *Ciudad, vegetación e impacto climático. El confort en los espacios urbanos*. Erasmus, Barcelona, España.
9. Rosas Lusset, Mireya Alicia (2010), *Proposals to improve the conditions of outer*

space. The environmental comfort of the pedestrian circulation in the coastline.
Future Technology, Press UK. Abu Dhabi, UAE.

MESOGRAFÍA

1. EULEB, European high quality Low Energy Buildings (2007), “Final Report Partly funded by Intelligent Energy Europe” Project-No.: EIE-2003-172 EULEB, [En línea] http://www.euleb.info/download/eie-2003_172_euleb_fr_20070228.pdf, consultado en junio de 2013.

La influencia de la configuración de los andadores urbanos en un clima cálido húmedo. Caso de estudio: Fraccionamiento Jesús Elías Piña

DRA. EN ARQ. MIREYA ALICIA ROSAS LUSSETT, DR. EN C.E. VÍCTOR MANUEL GARCÍA IZAGUIRRE, DR. EN ARQ. JOSÉ ADÁN ESPINA MÚJICA | PP. 141-156

EN BUSCA DE NUEVOS ENFOQUES PARA HISTORIAM LA ARQUITECTURA: EL CASO DE LOS CONVENTOS FEMENINOS NOVOHISPANOS

*Search of new approaches to historicizing architecture:
women convents in New Spain*

DRA. EN DIS. NANCY MARINA ALBARRÁN ESTRADA
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México, México.
nancyalbarran2008@hotmail.com

DR. EN H.A. HÉCTOR SERRANO BARQUÍN
Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño
Miembro del CA Contexto Sociocultural del Diseño
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México, México.
hectorsb2012@yahoo.com.mx

DRA. EN C.S. CAROLINA SERRANO BARQUÍN
Líder del CA Contexto Sociocultural del Diseño
Facultad Ciencias de la Conducta
Universidad Autónoma del Estado de México, México.
carolinasb@hotmail.com

Fecha de recibido: 4 diciembre 2013
Fecha de aceptado: 5 mayo 2014

pp: 157-174



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

El presente artículo pretende proporcionar nuevos enfoques al estudio de la arquitectura desde el género y el urbanismo como elementos vinculantes al diseño arquitectónico de bienes patrimoniales; es así que se destaca, en él. La manera en que los conventos femeninos contribuyeron a los procesos de urbanización en la Nueva España. Las secuelas de fundación de los mismos conventos fueron una fuente originaria para la traza urbana actual de las ciudades coloniales hasta su discreta posición actual, ya que varios de ellos comenzaron con la ocupación de casas particulares, las cuales se modificaron, tapiaron y fusionaron para acoger las necesidades derivadas del cuarto voto¹ de las monjas: el relativo al enclaustramiento y domesticidad de la vida conventual, dentro de espacios impenetrables, son asuntos que se examinan aquí desde la perspectiva de género. También se abordan las formas en que se adosaron, a dichos conventos, terrenos, solares y donaciones por obras pías o adquiridas por benefactores o monjas privilegiadas; lo que permitía incluso sacralizar el espacio urbano y darle una jerarquía que actualmente pasa inadvertida. Los productos de estos cambios de propiedad dieron plusvalía y mejoraron el paisaje urbano céntrico que conforman hoy en día dos o tres manzanas de los centros históricos contemporáneos.

Con la magnitud de sus extensiones, la monumentalidad de su arquitectura y el prestigio social que adquirieron estos lugares en la Nueva España, constituyeron una cualidad para que su fundación y un número relevante de ellos en cualquier ciudad, estableciera su jerarquía religiosa y urbana. Con este criterio destacan dos ciudades con poco más del 50% de fundaciones conventuales en el país: la ciudad de México y la de Puebla. Donde distintas dinámicas derivadas de los conventos favorecieron la formación de estas ciudades. La traza, su paisaje urbano y hasta su desarrollo, tanto socioeconómico como cultural, es determinante para resaltar la labor e impacto de estas instituciones, aún en el devenir histórico de cada ciudad que vivió sus procesos urbanos a partir del gran prestigio social de las monjas y de sus imponentes recintos.

Palabras clave: conventos femeninos, género, diseño urbano.

ABSTRACT

This article aims to provide new approaches to the study of gender and architecture from urbanism as binding to the architectural design elements of assets; so that he stands out in the way that nunneries contributed to urbanization in New Spain. The aftermath of foundation thereof convents were an original source for the current urban layout of colonial cities to its discrete current position, since several of them began with the occupation of private homes, which were modified to house boarded up and merged needs arising from the fourth vow of the nuns: the relative seclusion and domesticity of monastic life within impenetrable spaces, matters discussed here from the perspective of gender.

The ways in which such land, plots and convents were also appended donations by pious works or acquired by benefactors or privileged nuns are

1 Los otros tres votos fueron: obediencia, castidad y pobreza.

also addressed; which allowed even consecrate the urban space and give a hierarchy that currently goes unnoticed. The products of these changes of ownership and improved plusvalizaron downtown cityscape that make up today two or three blocks of contemporary historic districts. With the magnitude of its extensions, the monumental architecture and social prestige acquired these places in New Spain were a quality to your foundation and a significant number of them in any city, established his religious and urban hierarchy. With this criterion are two cities with just over 50% of monastic foundations in the country: Mexico City and Puebla. Different dynamics resulting from the convents that favored the formation of these cities. The trace, its urban landscape and to its socio-economic and cultural development therefore, is crucial to highlight the work and impact of these institutions, even in the historical development of each city that lived its urban processes from the social prestige of the nuns and its imposing precincts.

Key words: female convent, gender, urban design.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los espacios religiosos novohispanos ha sido un tema ampliamente tratado por varios especialistas; las perspectivas desde las cuales se han realizado estos estudios han sido muy amplias, la gran mayoría de éstos nos han mostrado textual y gráficamente los conjuntos emblemáticos que forman parte del paisaje tradicional y de la historia del México colonial, tanto desde el punto de vista patrimonial e histórico como desde el estético y otros estudios que han destacado la importancia cultural y artística de tales recintos, así como la de los personajes y de las mentalidades de quienes los habitaron² y los de la sociedad de la época, muchas veces sexistas o discriminatorios. Todo ello es abordado desde un enfoque multidisciplinar que pretende evidenciar las inequidades de género en torno a estas edificaciones, que fueron aún más severas que en la actualidad. En general, diversos investigadores han tratado de crear evidencia sobre la importancia integral de estas instituciones y su trascendencia en su devenir regional.

Sin embargo, existen pocos trabajos que aborden este tema desde esta perspectiva, es decir, desde los componentes básicos de la teoría de género³ -categoría social que abarca los espacios privados o

- 2 Era muy común que al morir una monja excepcional, un varón, que podía ser su confesor o algún religioso prominente, tomara algunos textos escritos por ella misma y redactara una biografía que se publicaba con el nombre del prelado en cuestión. Margarita Peña en el prólogo del libro "Paraiso Occidental" de Sigüenza y Góngora, le llama a esto "apropiación del discurso femenino en manos de varones cercanos a las autoras" (Peña, 2003: 13). Dice que se trata de escritos, que en lugar de acreditarse a la verdadera autora, pasaban a formar parte del discurso masculino culto. Éstos terminaban llenos de frases entrecuilladas, saturados de retórica barroca y citas bíblicas. Dice además, que esto es una condición de sometimiento de la mujer, muestra de una sociedad patriarcal predominante en la época colonial (Sigüenza y Góngora, 2003).
- 3 Josefina Muriel, destacada investigadora de la UNAM fue la autora pionera en realizar estudios sobre la mujer novohispana tanto en clausura virtuosa como fuera de ésta.

cerrados asociados con las mujeres, entre otros fundamentos teóricos o de ciertos componentes del feminismo y bajo consideraciones muy específicas de la violencia simbólica y otros aspectos de este tipo de desigualdad social.



Imagen 1. Claustro del Ex-convento de Santa Mónica, Puebla, Puebla.
Fuente: Serrano, 2012.

Entre ellas, se puedan citar las simbolizaciones de los roles sociales y aquellas formas de pensamiento religioso y de espiritualidad que, entre otras predeterminaciones y expresiones de la religiosidad imperante, ponderaban el encierro, el castigo corporal y la penitencia, así como el pensamiento de la época y los innumerables sacrificios de las monjas al “renunciar al mundo”. Entre ellos se cuentan las penitencias y algunos otros roles de las religiosas de esos tiempos y diversos elementos como su arquitectura particular y el impacto en el urbanismo local, la negación del mundo terrenal para las “esposas y siervas de Dios”, todos ellos tienen puntualmente respuestas para cada espacio y diferentes obras de arte dentro de los conventos femeninos.



Imagen 2. Cocina del Ex-convento de Santa Mónica, Puebla, Puebla.
Fuente: Serrano, 2012.

Entre sus publicaciones se incluyen: *Conventos de monjas en la Nueva España* (1946). *Cultura femenina novohispana* (1982). *La cocina del convento de San Jerónimo. La selección de sor Juana Inés de la Cruz* (1979), *Las mujeres de Hispanoamérica. Época colonial 1492-1821* (1992), entre otras.

En estos sitios se conjugaba la dualidad privado-dentro y se necesitó de una arquitectura especial como solución al típico enclaustramiento o encerramiento de mujeres llamadas generalmente “*esposas del Señor*” (De la Maza, 1983); Este autor menciona al tan citado Manuel Toussaint, quien afirma que estas soluciones constituyen una “*categoría arquitectónica*”, dadas las características exclusivas que generalmente van ligadas a los desempeños femeninos, diferenciados de los conventos-fortaleza, órdenes mendicantes, que parecen ser manifestaciones masculinas en su expresión volumétrica⁴. Así como en la tolerancia de que los frailes de estas fortalezas tenían salidas tanto para evangelizar a la población indígena como para la prestación de servicios y sacramentos, actividades inexistentes para el caso de las monjas.

Es por ello que en este artículo se examinan las diferencias de programa, forma o contenido de los distintos espacios o locales de los conventos y de los elementos funcionales, que entre conjuntos monacales de varones y mujeres diferencian con claridad el carácter estructural y encierran, a la vez, aspectos ideológicos, religiosos, filosóficos o sociológicos en cada grupo genérico de estas instituciones. Esto va más allá de las diferencias propiamente estéticas o arquitectónicas que permiten contrastar y, en el mejor de los casos, complementar los anteriores estudios sobre conventos monjiles en la Nueva España. Con dicho enfoque sobre el género, publicadas bajo tal perspectiva, se busca así aportar nuevas consideraciones sobre estos vetustos monumentos, algunos de los cuales han sido destruidos o absorbidos por las nuevas estructuras urbanas, además de aportar conocimiento nuevo, dada la inexistencia de investigaciones publicadas bajo esta perspectiva. El periodo de dominación española, que es en el que se pretende situar el contexto e imaginario social de este enfoque, se caracteriza por haber constituido una etapa muy sobresaliente en la producción de arte sacro, donde la simbiosis cultural de tradiciones indígenas como las judeo-cristianas y el consecuente sincretismo religioso, dio como resultado diversos cambios radicales, en todos los ámbitos de la sociedad: la cultura, vida cotidiana, hábitos, costumbres e incluso en la traza urbana y su paisaje.

En este periodo comienza una época de construcción en todos los sentidos. Pues motivada por ideales mesiánicos y providencialistas, la Corona Española desde el siglo XVI, lanzó la milicia apostólica de Cristo hacia el paraíso occidental, dejando tras de sí, la vieja concep-

4 Algunas veces se usa el término “convento” para aquel tipo de construcción vinculado con el encierro para mujeres y “monasterio” para el de varones; sin embargo, los registros que se han encontrado al respecto pudieran ofrecer una alternativa en la que más bien se establezcan situaciones de confusión que una diferencia de manera categórica y contundente, a saber, se encuentra lo siguiente, según Javier Gómez Martínez en su libro *Fortalezas mendicantes* (1997), escribe en *stricto sensu* que “monasterio” es un sitio para la *clausura total* habitada por religiosos que viven en comunidad de acuerdo a una regla y “convento” es también un establecimiento regular, habitado por gente volcada hacia la vida extramuros. En los primeros, si sus habitantes son varones se les llama monjes y en los segundos frailes.

ción filosófica, fundamentada en la Sagrada Escritura y en las enseñanzas doctrinales. Este afán edificatorio trajo una reforma espiritual auténtica y un mensaje de la nueva concepción en la que el hombre y la mujer pudieran encontrar su paz espiritual. Sin embargo, la realidad que encontraron en el nuevo mundo obligó a pensar en la construcción de edificaciones para la conversión de los indígenas y resguardo de las mujeres previo a un proceso largo de adoctrinamiento.

En la construcción cultural de la identidad de género, durante la conquista de la Nueva España, resultó trascendente el papel que juega la recién instaurada religión, esto porque impuso los valores occidentales cristianos de la familia. Serrano (2008: 123) afirma, “La delimitación de los espacios público y privado, que de acuerdo a lo planteado en la vertiente respectiva de los estudios de género, remite la mujer a la privacidad, a un espacio interior, ya sea el hogar, por un lado, y la vida conventual por el otro”. Cabe destacar que el tema del encierro femenino era entonces, un asunto socialmente aprobado, incluso en los mismos espacios conventuales. Éste constituía un reconocido acto de sacrificio y al mismo tiempo de prestigio social.

Por su parte, la socióloga Marcela Lagarde (2003) sostiene que el atávico encierro de la mujeres va relacionado directamente con el ejercicio del poder del varón o androcentrismo de la estructura social, el que, bajo esquemas de dominación tradicionales, ha confinado a la mujer a dichos espacios. No se debe olvidar las herencias de las grandes haciendas y mayorazgos que fueron reservadas para primogénitos o hijos varones. Así, en el enclaustramiento la mujer desarrolla labores de curación, de cocina, educación, entre otros, que distan mucho de otras actividades como las académicas, políticas e intelectuales vinculadas al espacio externo o público de los varones.



Imagen 3. Ex-convento de la Purísima Concepción, Puebla, Puebla.
Fuente: Serrano, 2012.

La rigidez de la vida religiosa se acentuó en los conventos por la confrontación de atributos y desempeños sociales femeninos y ésta se vio reflejada en las representaciones de monjas o conventos, códigos

visuales y espacios con funciones muy específicas. Así, San Jerónimo, a quien se le atribuye la imposición de ciertas condiciones para originar el encierro, indica que las mujeres deberían llevar una vida completamente ascética. Proponía que los padres ofrecieran a sus hijas vírgenes y a concentrarlas en el monasterio donde no viesen otra cosa que las desviara de la virtud.



Imagen 4. Una de las puertas "gemelas" del Ex-convento de Santa Clara, Querétaro, Qro.
Fuente: Serrano, 2014.

En este artículo se dan posibles respuestas al cuestionamiento: ¿qué diferencias arquitectónicas relevantes son distintivas entre los espacios conventuales de mujeres y los de varones?, la teórica de los estudios de género Linda McDowell (2000: 28) sostiene que, “descubrir cuál es el papel que desempeñan los lugares comunes al género en la estructuración del pensamiento y del conocimiento mismo tiene una enorme trascendencia”, pues se cree que la comparación binaria de desempeños -o de género- va a permitir tal diferenciación, esto en el caso de que las distinciones entre espacios urbano-arquitectónicos de conventos femeninos y masculinos fuesen hipotéticamente hablando, equivalentes o simétricamente opuestos. Sin embargo, los hallazgos de este estudio arrojan observaciones sobre bases teológicas, bíblicas, históricas como la evangelización masiva de conventos de frailes durante el s. XVI, de género y particularmente, del modo en que se concebía el cuerpo, así como su respectivo rol social ancestral de varón o mujer.

LA OCUPACIÓN MONJIL Y SU CIUDAD INTERNA

En la Nueva España existieron cerca de 17 ciudades coloniales, algunas de ellas fueron capitales provinciales que tuvieron conventos de monjas y cuya traza interna de callejuelas, pequeñas plazas internas, capillas privadas, claustros reducidos y espacios habitacionales fue fundamental para la adecuación y diseño urbano actual. Esta adecuación contempla calles ahora integradas a la mancha urbana, plazas nuevas, casas y otras construcciones en las ciudades principales.

La historiadora Rosalva Loreto⁵ (2010) indica que el número de conventos fue una razón para calificar la importancia de una ciudad y establece dicha relación que se puede apreciar en el siguiente gráfico.

Cuadro 1: Importancia de una ciudad otorgada por sus conventos⁶.

Orden	México	Puebla	Oaxaca	Guadalajara	Querétaro	Morelia	Otros	Total
Concepcionistas	8	2	1				3	14
Franciscanas	2	1	2	1	1	1	2	10
Capuchinas								
Dominicas	1	3	1	2		1	1	9
Agustinas		1	1	1				3
Jerónimas	2	1						3
Clarisas Urbanistas y de primera regla	4	1			1		1	7
Carmelitas	2	2		1	1			6
Brígidas	1							1
Compañía de María	2						2	4
Total	22	11	5	5	3	2	9	57

Fuente: Realizado por Nancy M. Albarrán, basado en Rosalva Loreto López (2010), quien establece la relación entre el número de fundaciones conventuales en las ciudades importantes novohispanas. Amerlink y Ramos (1995) coinciden en el total de 22 fundaciones en la ciudad de México.

Se observa en este cuadro que las ciudades que concentraron poco más de la mitad de los conventos femeninos⁷ en la Nueva España fueron las ciudades de México y la de Puebla; la otra mitad estuvieron en Oaxaca, Guadalajara, Querétaro, Morelia, Atlixco, Salvatierra, San Miguel de

- 5 Rosalva Loreto López, Profesora-Investigadora del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (ICS y H).
- 6 En la revisión de este cuadro, con base en la información de Loreto, misma que fue confrontada con otras fuentes, no se resolvieron las dudas sobre la ausencia, por ejemplo, del convento de Santa María Inmaculada de la Salud en Pátzcuaro que no es citado, sin embargo, en un estudio reciente de Torres (2013), lo ubica como una fundación de la orden dominicana, lo mismo sucede con el de Nuestra Señora de Cosamaloapan en Valladolid, hoy Morelia Michoacán, que Muriel (1995), lo sitúa como parte de la orden de las Clarisas de la primera regla, por otra parte, la inclusión de la orden de capuchinas que Guillermo Tovar de Teresa (1991) clasifica como colegio de niñas sin que se haya encontrado información sobre si éste funcionó también como convento. En este orden de ideas, el convento de Corpus Cristi fue el primero en fundarse en la Nueva España, para las indias caciques en los años de 1719 y 1724, ya que hubo una prohibición expresa para este tipo de fundaciones por el año de 1628; para este tipo de mujeres se fundaron, posterior a tal, Capuchinas de Cosamaloapan en Pátzcuaro (1737), Nuestra señora de los ángeles o siete príncipes en Oaxaca (1767) y finalmente el de la Enseñanza en la Ciudad de México (1811), (Loreto, 2010).
- 7 Este artículo deriva de la investigación para la tesis doctoral titulada: "Análisis del diseño arquitectónico y urbanístico conventual femenino novohispano. Desde la corporalidad y sacralidad del espacio de encierro" con número de registro de la SIEA-UAEMEX: DOCDIS-0313.

Allende, Irapuato, Lagos de Moreno, Aguascalientes, San Cristóbal de las Casas y Mérida.

Siempre que se habla de varias de estas ciudades, es inevitable relacionarlas con sus fundaciones monásticas -tanto de frailes como de monjas-, algunas han logrado conservar estos inmuebles de tal manera que ahora son consideradas como ciudades coloniales y patrimonio de la humanidad por la categorización que hizo la UNESCO, como es el caso de Querétaro, urbe con investigaciones notables sobre la importante contribución de los conventos novohispanos a su traza y paisaje actual. Esta ciudad también es de los pocos casos de los que se ha documentado la evolución urbanística de las metrópolis novohispanas, que recibió parte de su traza y actual paisaje debidos a la presencia de sus conventos femeninos.



Imagen 5. Puertas "gemelas" del Ex-convento de Santa Rosa María, Morelia, Mich.
Fuente: Serrano, 2014.

En otras ciudades como Oaxaca, los conventos más antiguos son masculinos, como los de Nuestra Señora de la Asunción en Tlaxiaco, que es de 1548 y el de Santiago Cuilapan, de 1550 (Vargaslugo, 2008). Sin embargo, antes de finalizar el s. XVI, en 1596, se funda el convento femenino de Santa Catalina de Siena, cuyo diseño de sus lavaderos de ropa lo coloca como uno de los elementos más importantes de las pocas fundaciones femeninas de esta ciudad y como un emblema de los roles sociales históricos de la mujer de hogar: el lavado de ropa y el cuidado de la higiene de la comunidad.

Para Loreto (2010), las fundaciones monásticas femeninas contribuyeron al desarrollo de la vida material urbana en las ciudades, ya que explica que la construcción de conventos implicó el acuerdo de diversas personas e instituciones, de esta forma se adosaron a aquellas algunos lotes,

solares, terrenos⁸, así como mercedes de agua, activando con estos movimientos la morfología y diseño urbano tanto fuera como dentro de los conventos.



Imagen 6. Ex-convento de Santa Rosa de Viterbo, Querétaro, Qro.
Fuente: Serrano, 2014.

Por otra parte, la construcción de algunos de ellos comenzó a partir de la anexión de casas particulares que poco a poco se ampliaron y modificaron hasta ocupar grandes proporciones de terreno, como es el caso del convento de la Enseñanza en la Ciudad de México, que para su fundación se compraron casas que inicialmente sirvieron como alojamiento para las religiosas. Éste convento se fundó en el siglo XVIII por María Ignacia de Azlor y Echeverz, actualmente sede de El Colegio de México (Tovar, 2011).

Otro convento que tuvo un proceso de fundación similar fue el de San Lorenzo en la Ciudad de México; dos familias fueron las que contribuyeron para su constitución, los Zaldívar y los Oñate, ambas pette-

8 Super (1983), reconoce que a finales del siglo XVI en la ciudad de Querétaro se reconocían cuatro tipos de terrenos urbanos:

1. Solares, extensiones de tierra de diversas dimensiones cuya finalidad era la construcción de casas, su ubicación en el centro de la ciudad los hacía perfectos para efectuar con ellos compra y venta.
2. Suertes, son fracciones de solares.
3. Pedazos, pequeñas porciones de terrenos ubicados en las orillas de la población
4. Huertas, propiedades destinadas para el cultivo y jardinería

Los terrenos situados en el centro o cerca de éste costaban más que los de cualquier otro sitio de la ciudad, como los utilizados para la construcción de conventos.

necientes a la élite novohispana, dueños de minas y consideradas del grupo de conquistadores de Nuevo México, Nueva Galicia y Cristóbal de Oñate, fundador de Zacatecas, éstos construyeron su convento en la Ciudad de México, lejos de la prosperidad económica que representa la nueva ciudad minera⁹ de Zacatecas. Tovar (2011) indica algunas razones, que en este estudio se agrupan, con roles sociales promovidos y asociados para las mujeres, en los siguientes incisos:

Tener un sitio donde “proteger” a sus mujeres. En total fueron cuatro generaciones de mujeres de la familia Mendoza y todas las hijas de Cristóbal de Oñate las que se enclaustraron en este convento.

El gran prestigio social que constituía tener una hija monja también fue una razón para amalgamar intereses económicos de sus familias. En estos sitios sus rentas y dotes no se dispersaron y muchos de sus bienes quedaron asegurados indefinidamente en favor de los hijos varones.

La actividad minera colocaba a Zacatecas como una “ciudad predominantemente masculina”, era importante alejar a las mujeres de sus calles¹⁰. En estas, la traza urbana¹¹ del tipo “damero” protagonista de la idea utópica con una plaza central renacentista fue adoptada en las ciudades de México y de Puebla, ambas con más fundaciones conventuales femeninas en la Nueva España.

- 9 Otro ejemplo de este proceder fue con Ana María del Señor San José, hija de José De la Borda, considerado un magnate minero de la Nueva España, quien construyó en su época de bonanza financiera el monumental templo de Santa Prisca en Taxco, envió a su hija al convento de Jesús María en la Ciudad de México donde le construye celda privada, en realidad fue una casa de dos plantas con varias habitaciones.
- 10 Es frecuente que las mujeres sean siempre encausadas hacia el conjunto de actividades domésticas o hacia roles socialmente aceptados dentro de los espacios cerrados y privados de cada familia, así, se puede afirmar que los conventos funcionaban como extensiones de su vivienda familiar. La calle, el típico espacio público y en la época colonial también algunas ciudades, son considerados espacios masculinos. Dice Gutiérrez (2003) que la modernidad remarca en los siglos XIX y XX los espacios urbanos claves de su género. En el siglo XVI y sus postrimerías lo fue el discurso de “las buenas costumbres y creencias” que trajo el nuevo orden social cuyo carisma era la religión y sus roles aprobados.
- 11 Fue a partir de 1535 cuando comenzó la agonía de la capital mexicana, Antonio de Mendoza, virrey en turno, concibe a la Nueva España con el modelo con el que se encuentra muy familiarizado. Su padre fue Iñigo López de Mendoza, conquistador de Granada, ciudad donde adoptaron el “principio de separación” concepto político y urbanístico planteado por Alberti, quien a su vez tomó textos de autores clásicos como Platón y Diógenes; bajo estas teorías encarga a Alonso de la Santa Cruz la realización de un plano, el cual actualmente se encuentra en Uppsala Suecia. Por su parte, Hernán Cortés le encarga a un alarife, Alonso García Bravo, la traza de la ciudad. Él aprovecha el trazo perfecto de varias calzadas existentes de la ciudad mexicana y comienza su segmentación “tipo damero”. Con lo anterior, para la Ciudad de México se tienen dos posiciones: “*La visión de Hernán Cortés es la del conquistador: la gran México-Tenochtitlán como un monumento a su fama; la otra es la visión de Antonio de Mendoza, la del estadista, la política y humanística, la ciudad ideal de Alberti*” (Tovar, 1985: 7).

Por otra parte, en la época colonial, los conventos también constituyen una importante fuente de trabajo para los diversos oficios, ya que continuamente había construcciones, ampliaciones, remodelaciones y mantenimientos a los mismos, ya durante los siglos XVII y XVIII. Adicionalmente por el manejo, renta y comercialización de artesanías, alimentos¹², huertas y hortalizas de terrenos de su pertenencia¹³, producto de donaciones piadosas, dotes y herencias, favorecieron la economía¹⁴ de la región donde se encontraban asentados.

Tovar (2011) indica que un factor que condicionó la prosperidad de los conventos, al menos durante la segunda mitad del siglo XVII fue la actividad minera¹⁵ de la región, pues permitió aumentar el fondo de los mismos a través de obras pías y testamentos. Así mismo, Font (1999) afirma que el hecho de que una ciudad como Querétaro fuera punto de conexión entre las zonas mineras del norte y occidente de la Nueva España y la Ciudad de México permite aseverar que “la influencia que los caminos tuvieron en la organización y el diseño del espacio urbano de las prósperas ciudades de la región central de la Nueva España, fue definitiva” (Font, 1999: 121).

En Querétaro, fueron cuatro los conventos cuya estructura, organización interna y diseño arquitectónico, contribuyeron a la traza actual de esta ciudad: Santa Clara de Jesús, San Francisco, La Santa Cruz de los Milagros y San Antonio (Font, 1999). Para el mismo autor, el convento femenino de Santa Clara funcionó como un recinto silencioso de crecimiento urbano independiente, mismo que fue la respuesta arquitectónica para el requerimiento de que las monjas contemplativas cumplieran el mencionado cuarto voto, la clausura; éste desbordó los espacios internos. En la figura 1, se observa una reconstrucción del convento de Santa Clara, realizado con un software denominado *sketchup*, a partir de un mapa que hace el ejército francés de ocupación en 1864. Destaca su creciente extensión donde pueden obser-

12 Algunos conventos eran conocidos por sus especialidades culinarias, así las de San Jerónimo hacían dulces de calabaza, Santa Inés conservas y las de San Lorenzo alfeñiques (Tovar, 2011). Otros como los de Puebla se especializaron en la preparación de chiles en nogada, rompopes, moles y otros platillos como el “manchamanteles”.

13 Paz (1990) afirmó que las que se podían considerar ricas eran las órdenes, pero no sus miembros. El manejo de las propiedades era un asunto que debiera sobrepasar las personalidades; así mismo señala que prueba de la prosperidad de las órdenes fueron, desde luego, sus edificaciones majestuosas, determinándose por el número de enclaustradas, su origen y la cuantía de las dotes. Sin embargo, la laxitud que hubo en el manejo del voto de pobreza de las reclusas les permitió muchos privilegios, así, “*Los retratos de sor Juan Inés de la Cruz, no evocan los rigores y austeridades de la vida ascética sino la elegancia de la sociedad aristocrática: el buen gusto como estilo de la vida religiosa*” (Paz, 1990: 169).

14 Super (1983), indica que a mediados del siglo XVII el convento de Santa Clara era “la mayor corporación propietaria de tierras en la ciudad de Querétaro y el terrateniente más importante de la provincia”. Menciona que para 1625 tenía ingresos de más de \$10,000 provenientes de seis fincas de trigo, cuatro de maíz, 19 propiedades en arrendamiento, manejo de ganado, mayor del cual eran 24, 802 cabezas de ganado ovino, manejo de tres fincas rústicas y otras propiedades urbanas.

15

vase las celdas particulares de las religiosas con callejuelas internas, jardines y otros elementos que formaron una verdadera urbanización interna, que, como ya se indicó, son determinantes en la traza actual de la ciudad de Querétaro.

También, el conjunto conventual por sí mismo es una de las contribuciones más importantes para la traza urbana, morfología y paisaje de la ciudad. Así, “El siglo XVI fue el siglo de la evangelización y la edificación. Siglo arquitecto y albañil” (Paz, 1985: 52). Sin embargo, ¿es posible, a partir del análisis de las fundaciones monásticas, poder hablar de otras aportaciones a la dinámica de vida de las ciudades donde se establecen?

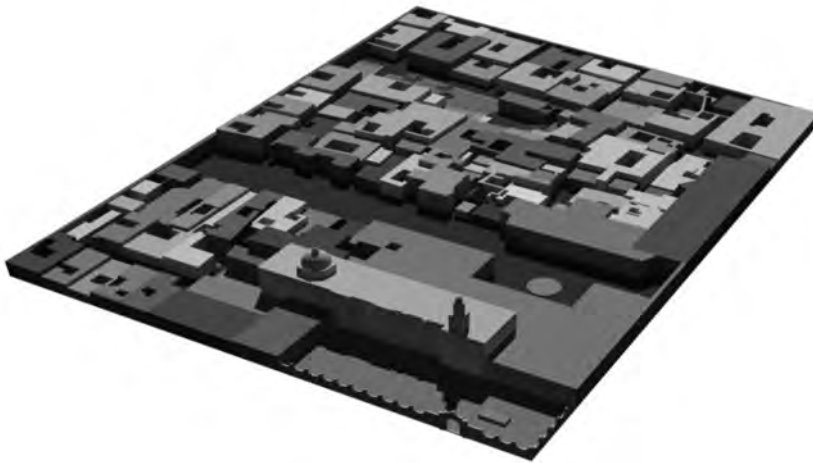


Figura 1: Reconstrucción digital del conjunto conventual del Convento de Santa Clara
Fuente: Arq. Marlene Martínez, 2013.

En la opinión de Font (1999), en especial el convento de Santa Clara, el cual se encontraba sobre el llamado camino *Real de Celaya*¹⁶, hoy con el nombre de calle Madero, ésta desembocaba sobre la puerta principal del convento de San Francisco, hoy Museo Regional de Querétaro, razón por la cual resulta inevitable la interacción comercial -a través de la venta de viandas, manualidades y manjares conventuales- al exterior, derivada de la comunicación con las puertas a ambos conventos en proximidad. Sin embargo, la vida femenina en el convento era muy distinta a la del varón, ellas no podían volver a tener contacto con el mundo exterior. “Ni viva ni muerta volvía al mundo” (De la Maza,

16 Super (1983), igualmente indica que la ubicación de Querétaro entre las minas y la capital, contribuyó enormemente a su desarrollo y crecimiento. Esta comunicación ya existía desde antes del descubrimiento de las minas, la construcción de estas contribuyó al desarrollo de la ciudad, que para el año de 1790 ya había cinco caminos que unían a Querétaro con la Ciudad de México.

1983: 11), no había retorno a la vida mundana, a diferencia de frailes, evangelizadores y oficianes.

Por una parte, los elementos monjiles que las rodeaban en el mismo convento, se encargaban de recordarles cuál debiera ser su desempeño en éste, tal situación la observamos en la lista de componentes y espacios requeridos en los conventos femeninos, la cual era muy diferente comparada con los masculinos.

Cuadro 2: Desempeño diferencial en los conventos

Programa arquitectónico predominante en conventos novohispanos ¹		
Mujeres	Varones	Comunes en ambos
Coro alto	Pajar	Tribuna abacial
Coro bajo	Granero	Templo
Rejas	Capilla abierta	Confesionario
Velos	Capilla poza	Claustro
Celosías	Capilla del beato	Deambulatorios
Craticula	Capilla de	Sala de profundis
Puerta reglar	Tercer orden	Biblioteca
Sala de labor		Refectorio
Noviciado		Cocina
Celdas particulares		Contaduría
Dos puertas laterales "gemelas"		Aljibes
Chocolatería		Locutorios
Colegio de niñas		Celdas
Lavaderos ²		Dormitorios comunes
Panadería		Cementerio
		Fuente
		Atrio
		Compás
		Estanque
		Letrinas
		Pilas
		Huerta

Fuente: Tipificación realizada por Nancy M. Albarrán. La clasificación de algunos de los espacios que se mencionan, podrían variar de acuerdo a la orden y jerarquía de las órdenes.

SACRIFICIO, PRESTIGIO Y REDENCIÓN DE LA MUJER EN EL CLAUSTRO

La investigadora Bénassy-Berling¹⁷ (1997: 2) indica que las funciones en las que los conventos novohispanos superan a los de la península

17 Marie-Cécile Bénassy-Berling, profesora emérita de la Université de Paris III-Sorbonne Nouvelle.

ibérica, fueron el “acceso, conservación y glorificación de la clase dominante”. Esta idea sirvió para fundar un convento que sólo se tuvo en la Nueva España. Como ejemplos se mencionan el Convento de la Concepción en Puebla, fundado en 1593, en el que las pobladoras fueron mujeres cuyos padres habían sobresalido económicamente por sus oficios y quienes deseaban exaltar la clase dominante con una o varias monjas en cada familia acaudalada.

Muchas de estas mujeres sacrificaron su vida personal, sus propios intereses y su voluntad, con el supuesto de que algunas de ellas fueron obligadas por sus padres, por asegurar un puesto tanto de jerarquía social como sagrada para su familia, la que a partir de ese momento contaba con una intercesora hacia la divinidad con prestigio ilustre indiscutible; otras tantas, podían buscar asilo en beaterios o recogimientos sin muchas de las ventajas de las fundaciones conventuales. La otra opción era el matrimonio civil-religioso, sin embargo, Paz (1990) afirma que, en esa época, se debía evitar la confusión entre el binomio amor y matrimonio, ya que se entendían y vivían de diferente manera. Actualmente “Nosotros tendemos a confundirlo”, indica el escritor, al hablar sobre Sor Juana Inés de la Cruz¹⁸, como es el caso de muchas otras mujeres de la Nueva España, carecía de recursos para costearse una dote, a la vez que sin padre y sin un apellido de abuelo tampoco contaban con un amor, con estas particularidades, no podían llevar a una mujer al matrimonio civil, sino al “místico” con Jesucristo, es decir, consagrarse a la vida conventual.

Varios de los roles sociales¹⁹ que se tenían o representaban las mujeres en los conventos son, en la actualidad, arquetipos asociados con “una buena esposa”: especialista en repostería y buena cocinera, discreta y con voz sumisa. Los buenos modales y costumbres, las flores de papel, la cortesía, todo era parte de un modelo de vida social que impusieron las mujeres en los conventos.

CONCLUSIONES

Los estudios de género ofrecen a la arquitectura conventual femenina novohispana una opción para abordar su historicidad a través del tiempo. Los múltiples ámbitos que nos ofrecen dichos estudios de género entretreídos con la arquitectura, permiten rescatar aquellas partes de la vida cotidiana de nuestro país que han dejado huella en nuestro paisaje y traza actual, las mismas edificaciones monumentales, o sus restos, nos recuerdan el esplendor de la época en la que fueron cons-

18 El caso de Sor Juana Inés de la Cruz respecto a su vocación al matrimonio, Paz indica que además de todas las circunstancias que la rodeaban para hacer difícil un matrimonio, ella tenía otro: nula vocación por éste. La compara con la diosa Diana, un arquetipo femenino antiguo, que representa a la vida casta y solitaria de los cazadores (Paz, 1990).

19 Entre otros roles sociales femeninos se han abordado los de lavandera, cocinera, costurera, madres educadoras, enfermeras, madres cuidadoras y sanadoras.

truidos. La trascendencia que tuvo en nuestro país el número de éstos en la época novohispana es ahora tan importante como la conciencia para su conservación y rescate.

Los conventos de monjas crearon, sin ser éste su afán, todo un sistema urbanístico para la convivencia, así como su ceremonial dentro del mismo, celdas que en realidad tenían, en algunos casos, el tamaño de una casa de dos plantas; trazaron calles internas con su propio nombre, escuelas interiores, para algunas órdenes, llamadas “Colegios de niñas”, capillas domésticas y particulares, intercambio y comercialización de artesanías y alimentos. Ello nos indica que varios de estos lugares fueron uno de los protagonistas de la guía social y económica de la nación en gesta; también observan diferencias con los conventos masculinos en cuanto a que los de monjas estaban sobrepoblados en muchos casos: vivían ahí novicias, madres y hermanas de monjas, donadas, hermanas, cocineras, lavanderas, una sirvienta o esclava al menos por cada monja profesa, así como los colegios de niñas que, aunque éstos constituían una población generalmente flotante, todas ellas provocaban cierto hacinamiento de usuarios en los conjuntos monacales. Esto sucedió a fin del s. XVIII cuando los conventos femeninos, por sus mismos efectos de plusvalía urbana y categoría social, llegaron a su consolidación y monumentalidad. En todo lo anterior, la mujer novohispana en el claustro, es la principal promotora, la que permite o inspira la creación de este modelo social que es parte fundamental de la memoria colectiva de los pueblos mesoamericanos.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Amerlink, C. y Ramos, M. (1995), *Conventos de Monjas. Fundaciones en el México Virreinal*, Servicios Condumex, México.
2. De la Maza, Francisco (1973), *Arquitectura de los coros de monjas en México*, UNAM, México.
3. Font, Jaime (1998), *Procesos de significación de la Arquitectura Franciscana de Querétaro, siglo XVII*, Tesis doctoral, UNAM, México.
4. Gutiérrez, R., Melgar R. y Morayta M. (2003), *Morelos, imágenes y miradas 1900-1949*, CONACULTA-INAH, Plaza y Valdés, México.
5. Lagarde, Marcela (2003), *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*, Facultad de Filosofía y Letras, Colección Posgrado, UNAM, México.
6. Loreto, Rosalva (2010), “La función social y urbana del monacato femenino novohispano” en *La iglesia de la Nueva España. Problemas y perspectivas de investigación*, Martínez, Ma. del Pilar (coordinadora), UNAM-Instituto de Investigaciones Históricas, México.

7. Muriel, Josefina (1995), *Conventos de Monjas en la Nueva España*, Jus, México.
8. McDowell, Linda (1999), *Género, identidad y lugar*, Cátedra Grupo Anaya, México.
9. Paz, Octavio (1990), *Sor Juan Inés de la Cruz o Las trampas de la Fe*, Fondo de Cultura Económica, México.
10. Sigüenza y Góngora, Carlos (2003), *Paraíso Occidental*, Cien de México, México.
11. Serrano, Héctor (2008), *Miradas fotográficas en el México decimonónico. Las simbolizaciones de género*, UAEMÉX-I.M.C., Toluca, México.
12. Super, John (1983), *La vida en Querétaro durante la colonia 1531-1810*, Fondo de Cultura Económica, México.
13. Tovar, Guillermo (1991), *La ciudad de los palacios. Crónica de un patrimonio perdido*, Vuelta, México.
14. Torres, José (2013), *La incidencia de la orden dominicana de mujeres en el espacio urbano-arquitectónico de Pátzcuaro y el obispado de Michoacán, 1747-1867*, Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Aguascalientes-PIDA, México.
15. Tovar, Enrique (2011), *Espacios trastocados. Historia del convento de San Lorenzo a través de su Arquitectura*, Instituto Politécnico Nacional, México.

MESOGRAFÍA

1. Bénassy-Berling, Marie (1997), *Las monjas como miembros de la élite novohispana*, 49 Congreso Internacional Americanista, [En línea] <http://www.naya.org.ar/congresos/contenido/49CAI/Berling.htm>, consultado el 22 de abril de 2014.
2. Tovar, Guillermo (1985.) *Antonio de Mendoza y el urbanismo en México*, UNAM-Facultad de Arquitectura, [En línea] <http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/cuaderno02.pdf>, consultado el 22 de abril de 2014.
3. Vargaslugo, Elisa (2008), “Arquitectura colonial en Oaxaca”, en Revista *México Desconocido*, [En línea] <http://www.arqueomex.com/S2N3nColonia90.html>, consultado el 22 de abril de 2014.

**En busca de nuevos enfoques para historiar la arquitectura:
el caso de los conventos femeninos novohispanos**

DRA. EN DIS. NANCY MARINA ALBARRÁN ESTRADA, DR. EN H.A. HÉCTOR SERRANO BARQUÍN, DRA. EN C.S. CAROLINA SERRANO BARQUÍN | PP. 157-174

ORNAMENTO URBANO: UNA SINGULAR APROXIMACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y ARTES GRÁFICAS A TRAVÉS DE LAS REJAS ORNAMENTALES EN BELO HORIZONTE, BRASIL

Urban ornament: a singular approximation between architecture and graphic arts through the ornamental railings in Belo Horizonte, Brazil

DRA. EN ARQ. Y URB. FERNANDA GUIMARÃES GOULART
Profesora Adjunta en la Escuela de Bellas Artes
Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
nandagg@uol.com.br

Fecha de recibido: 22 enero 2014
Fecha de aceptado: 13 mayo 2014

pp: 175-186



FAD | UAEMéx | Año 9, No 16
Julio - Diciembre 2014

RESUMEN

Este artículo pretende presentar la parte esencial de la tesis de doctorado “Urbano Ornamento: un inventario de rejas ornamentales en Belo Horizonte (y otras bellezas)”, investigación que se trata de la concepción de un inventario gráfico (vectorial y digital) de motivos decorativos, como en los catálogos antiguos de imágenes. El registro está disponible en un libro homónimo de dicha tesis que contiene un DVD con archivos (EPS y PDF) abiertos, formando un banco de datos capaz de crear, respectivamente, una memoria del patrimonio y otra más libre, sobre todo por las potencialidades del tratamiento, almacenaje y coparticipación de las informaciones que soporta, estando apto a lanzar esas imágenes al dominio público de la creación. Es decir, devolverlas a la ciudad.

Palabras clave: memoria gráfica, ornamento, paisaje, rejas.

ABSTRACT

This article intends to present the essential part of the doctoral thesis “Urban Ornament: an inventory of ornamental railings in Belo Horizonte (and other beauties)” that has the ornamental railings of Belo Horizonte (Minas Gerais / Brazil) as an interdisciplinary object. It means the conception of a graphic inventory (vectorial and digital) of decorative motifs, like the old catalogs of images. The inventory is available on an homonymous book thesis, containing a DVD with open files (EPS and PDF), forming a database able to create a free and an heritage memory, especially for a potential of treatment, storage and sharing information that supports, able of storing and offering these forms to the public domain of creation. Meaning, returning them to the city.

Key words: *graphic memory, ornament, landscape, railing.*

INTRODUCCIÓN

Teniendo como amplio norte la presencia del ornamento en el espacio urbano, dicha investigación doctoral *Urbano Ornamento: un inventario de rejas ornamentales en Belo Horizonte (y otras bellezas)*, tiene la intención de lanzar una mirada interdisciplinaria para este sector de la ciudad de Belo Horizonte (Minas Gerais/Brasil), adoptando como punto de partida la documentación fotográfica de fachadas de casas situadas en los barrios más antiguos de la ciudad, y la digitalización de los modelos existentes con dibujos gráficos y vectoriales, disponibles en archivos abiertos, que pueden ser editados y modificados. Si la práctica del inventario está relacionada a la protección, en ese caso también puede garantizar la memoria de un tipo de arquitectura por la cual muchos tienen afecto, pero que está, en cierto sentido, al margen de los intereses de conservación. Esas rejas están en casas que, en su mayor parte, no son protegidas por los órganos administrativos de patrimonio, y han sido destruidas como consecuencia de la acelerada “verticalización” de las ciudades brasileñas en general. El destino de estos bienes han sido los depósitos de chatarra, que a su vez las han vendido para la fabricación de piezas para muebles o puertas de inmuebles ubicados en urbanizaciones cerradas y alejadas de la ciudad.

No se defiende que aquellas casas estén bajo el cuidado patrimonial del Estado, sino que se reflexione sobre su destrucción, reivindicando para ellas otro instrumento de protección, la memoria gráfica. Este enfoque se hace más relevante cuando pensamos en la potencia gráfica que caracterizan estos dibujos, no sólo con respecto a los patrones que son creados, sino también debido a su poder de síntesis, característico de la imagen gráfica. Es importante señalar que la bibliografía específica sobre este tema es escasa no sólo en Brasil, sino en todo el mundo y, por lo tanto, el recuerdo de esa diversidad visual y artística está de hecho desapareciendo. Asociadas al inventario están las tecnologías gráficas que se constituyen como herramientas de conocimiento, difusión y protección de la historia de estos ornamentos urbanos.

En este sentido, el objetivo de la investigación fue concebir un inventario capaz de disponibilizar, respectivamente, una memoria patrimonial y otra más libre, a través de la reconstitución de lo que llamamos “paisaje formal”, capaz de lanzar esas formas al dominio público de la creación. La idea es revisitar y crear una versión actual de los catálogos antiguos de imágenes-colecciones de grabados que desde el siglo pasado, fueron responsables por proveer material de referencia y repertorio ornamental para los arquitectos, artistas y artesanos. Se trata de un tipo de edición, sin duda bastante habitual hoy en día: los libros acompañados de medios y bases de datos digitales, con imágenes de azulejos, tejidos estampados, clichés gráficos, tipografía ilustrada, etc., que pueden donar a la cultura material de imágenes históricas de la reproductibilidad técnica.

La investigación, sin embargo, no se limita al inventario, siendo el trabajo de campo el provocador de reflexiones y elucubraciones, no sólo acerca del elemento arquitectónico en sí mismo -su contexto histórico y la evolución estilística y técnica- sino también sobre el modo en que las fachadas de las casas pueden ser comprendidas, si son tomadas como el límite entre los espacios urbanos y domésticos. Es decir, se trata de pensar en las fachadas como una expresión pública de la relación entre las personas y sus hogares, a través de prácticas ornamentales que a menudo van más allá de la instalación de estas rejas. Tenemos como guías, por lo tanto, dos ejes, uno de naturaleza formal y otro socio-cultural, el primero se refiere al dibujo vectorial gráfico como instrumento de documentación y preservación del patrimonio cultural y el segundo a la construcción de una memoria crítica de la presencia polisémica del ornamento dentro de la ciudad actual. El presente artículo enfoca el primer eje, es decir, las bases metodológicas, artísticas y filosóficas que iluminaron la sistematización de las imágenes.

DESARROLLO TEMÁTICO: UNA TEMPORALIDAD SINGULAR

El inventario es, por lo tanto, al mismo tiempo autónomo y conectado con los debates que invita a realizar. Conectado porque será acompañado de una reflexión que soporta las varias interfaces que su diseño ornamental invita a poner en contacto: la memoria, la subjetividad, la tecnología, el espíritu de la época y el actual, las artes aplicadas, la historia de la arquitectura y la ornamentación, la evolución de los estilos y la transformación de los dibujos, entre otros. Autónomo porque ofrece un tipo de “paisaje formal”, capaz de contribuir con la preservación de la memoria del hierro ornamentado en Belo Horizonte y, por qué no decir, del mundo, ya que esas formas son universales.

La primera pregunta fue cómo organizar un inventario de bienes integrados, si lleváramos en cuenta solamente su estilo, quizás en relación con el edificio que lo contiene. Pues el más común es el contrario, hacer un inventario que contenga listas de bienes integrados, recubrimientos, materiales, etc. Estamos seguros de que es importante conocer las transformaciones estilísticas de esos dibujos en el contexto de la historia de la arquitectura, tanto desde la perspectiva mundial como en el contexto específico de la capital, donde tanto se importaron los catálogos europeos, esto vale la pena recordar. Belo Horizonte es la primera ciudad planeada de Brasil, fundada a finales del siglo XIX, en 1897. Su arquitectura fue caracterizada en el inicio, sobre todo por el predominio del ecléctico francés, pero se encuentra ya en los años 30 y 40 muy receptiva a la arquitectura moderna, sea el estilo *decó*, tan de moda en las primeras décadas del siglo pasado, sean las primeras creaciones del joven Oscar Niemeyer. Sistematizar la producción ornamental de estos dos tiempos es una tarea compleja. Para el primer tiempo, como ha afirmado Eliana Salgueiro (1987), la naturaleza diversa del arte en el siglo XIX impide agrupamientos sistemáticos, así que está “definitivamente anulada la concepción convencional de una historia estanca de los estilos, clasificados como sucesivos y bien

diferenciados” (Salgueiro, 1987: 120). Con respecto al siglo XX, a su vez, vimos la formación de una cierta “brasilidad” moderna, que incorpora el ornamento de modo singular, y, además, convive con una gran variedad de edificaciones híbridas y vernáculas influenciadas por el nuevo ideal, lo que quizás podríamos llamar como “modernidad periférica”. Así, lo que vemos es el uso de modelos de rejas y otros elementos decorativos que tienen poca relación con lo que entendemos por “ser moderno” y, además, con la propia fachada. Es decir, si por un lado un inventario de modelos formales debe tener en cuenta el estilo que siempre está vinculado a uno o más períodos de la historia, es necesario preguntar sobre cómo proceder con un objeto cuya historia es, en cierto sentido, “separada” de la historia de los estilos arquitectónicos.

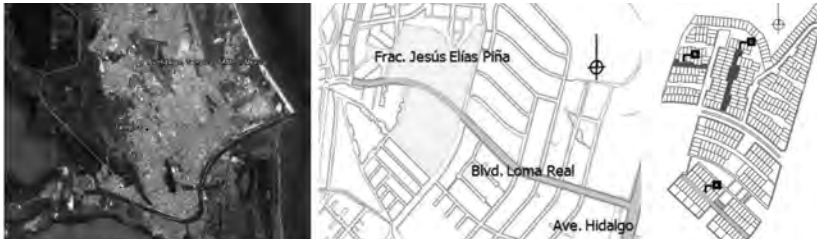


Imagen 1. Algunos ejemplos de casas modernas con rejas y otros elementos ornamentales. Fuente: Trabajo de campo de “Urbano Ornamento”, 2012.

Como una segunda capa, una especie de piel que tiene su vena intemporal, la reja está siempre sobreponiéndose, no sólo de modo físico como temporal, sino en función de la facilidad de hacer una intervención de esta naturaleza. La tarea de identificar de modo cronológico el objeto es complicada por el hecho de que muchas casas recibieron rejas muchos años después de su construcción, por seguridad de los niños y contra los ladrones. Por otro lado, otras más fueron construidas mucho después de las rejas, que fueron rescatadas de depósitos de chatarra. Hay más retos si tenemos en cuenta la interferencia, sutil o bastante evidente, hecha por los herreros, cambiando los modelos catalogados o solicitados por los clientes.

INVENTARIO Y COLECCIÓN INTEMPORALES

Si la palabra “inventario” es comprendida comúnmente como la descripción detallada de los bienes del muerto, para que se pueda hacer la partición de bienes, es interesante pensar que en arquitectura dicho término estará siempre cerca de la muerte. Sin embargo, Maciel (2009) nos recuerda que el principio de inventariar sostiene relaciones explícitas y no sólo terminológicas con la palabra invención, haciendo de ese instrumento de catalogación una práctica vinculada al afecto, al azar y a la creación. Pues entonces recordemos la heterotopía del cementerio, que fue anunciada por Michel Foucault. Es ahí donde los muertos, lejos de la ciudad, crean otra ciudad, donde cada familia tiene su “oscura morada”. Todavía hay las heterotopías del tiempo:

bibliotecas, museos, y, por qué no decir, de las colecciones, que contienen la idea de todo acumular, de ser un archivo general, de

“encerrar en un sólo lugar todo el tiempo, todas las edades, todas las formas, todos los gustos, la idea de constituir un lugar de todos los tiempos que es él mismo fuera del tiempo, y de difícil acceso a su agresión, el proyecto de organizar un tipo de acumulación perpetua e infinita del tiempo en un lugar que no cambiaría” (Foucault, 2006: 419).

Estas ideas nos llevan a creer que el desafío de nuestra tarea se debe mucho a cuestiones metodológicas, que requieren ser miradas de manera creativa. Por tratarse de la práctica de archivar, creemos que es posible conciliar una memoria crítica, como en los moldes científicos requeridos por las políticas de preservación del patrimonio y consciente de su potencial reflexiva, con otra de carácter más artístico, para hacer justicia a un inventario de base ecléctica e intemporal. Por lo tanto, recordemos el *Précis d'architecture*, de Jean-Nicolas-Louis Durand, una especie de tratado de arquitectura, del principio del siglo XIX que, como una enciclopedia, recopila, combina y permuta una gran variedad de modelos de representaciones bidimensionales de fragmentos arquitectónicos, “estructuras económicas y apropiadas [que] pueden ser creadas mediante cambios modulares de planes fijos y elevaciones alternativas” (Frampton, 2003: 7). No es en vano que es al siglo XIX al que pertenece Durand, y una vez más volvemos a la mirada ecléctica para evocar un Belo Horizonte que se compone de una serie de “hallazgos plásticos” que a su vez “supone la riqueza de un museo arquitectónico imaginario a disposición de los profesionales” (Salgueiro, 1987: 124).

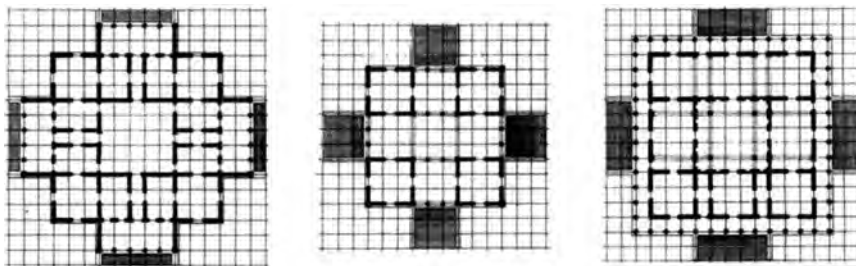


Imagen 2. Plantas del *Précis d'architecture*, de Jean-Nicolas-Louis Durand.

Aunque por casualidad y con una mirada superficial, la compilación de Durand es como un catálogo de estampas o *grids* gráficos, es decir, formas de origen y destino funcionales, una enciclopedia que pierde el aura de los tratados y se convierte en un manual de instrucciones, según Stéphane Huchet (2004), se vuelven casi abstractos por una operación de naturaleza ecléctica y anacrónica. Como dijeron todavía Huchet y Durand, habrá sido el “gramático del uso no histórico de los

modelos formales del legado de la tradición arquitectónica” (Huchet, 2004: 60), creando modelos al mismo tiempo supratemporales e históricos, mientras cultivaba un sueño de intemporalidad. Citamos Huchet.

“El *Précis*, por lo tanto, realiza una forma de exposición estructural de las piezas tipológicas de la historia de la arquitectura que, cuando se agrupan en forma enciclopédica, suspenden el curso del tiempo y ofrecen un catálogo de *ready-mades* cuya existencia libresca es como una alegoría de un patrimonio des-historizado” (Huchet, 2004: 70).

Sin embargo, la formación de esa interfaz planteada por Durand demanda un tiempo que no tenemos aquí, para hablar de otras cuestiones apuntadas por Huchet, es decir: un tipo de profanación de la arquitectura proporcionada por la apropiación de modelos no históricos (de rejas, en nuestro caso); la reflexión acerca del sagrado en el arte a diferencia de la presentificación constante de la arquitectura; la circulación de los elementos de la tradición histórica disponibles para manipulación serial; el borrar del punto de vista funcional del objeto, su antigüedad y su *poiesis*; el alcance del inventario, que haría del kit durandiano algo *kitsch*; la decomposición como un método de re inserción; el fragmento como totalidad concentrada.

DESTERRITORIALIZACIÓN: ANÁLISIS GRÁFICOS Y VECTORIZACIÓN

Al largo de 92 trayectos en 35 barrios históricos de Belo Horizonte, se han registrado más de 4000 fachadas que tienen rejas ornamentales. El registro de las casas fue hecho de la siguiente manera: todas las casas con rejas ornamentales ubicadas a lo largo de los caminos fueron registradas, recibiendo una foto de su fachada delantera, y bien de cada modelo que estaba al alcance de los ojos, obteniendo tantas fotos cuantas fuesen necesarias para registrarlos.

La solución metodológica para la sistematización del inventario fue lo que estamos llamando “desterritorialización”, para después organizar las imágenes según criterios formales y entonces vectorizarlas. En la primera acción se separan los modelos tanto de su ubicación en la ciudad como de su relación con las fachadas, así se reagrupan en carpetas que dan fe de sus similitudes de composición. En la segunda acción, la sustitución de la fotografía por el dibujo digital elimina el lastre de esas formas con el real, pero es capaz de preservar su sistema compositivo. Cada uno de los más de 4,000 archivos recibió un número, precedido por una leyenda que identifica la ubicación original. Esos archivos fueron guardados en carpetas con los nombres de calles y barrios, hasta que llegó el momento de migrar a otra arquitectura, desterritorializada, y otro paisaje, gráfico, formal. El resultado fue una gramática desencarnada, cuyo sumario respondiera a muchas materialidades.

Como cualquier ornamento, son rejillas cuyos motivos han de elegir comportarse de modo finito o infinito antes de ejercer cualquier función. El “plan limitado”, para usar la expresión de Meyer (1994), toma la forma de composiciones, viñetas y módulos, en orden de complejidad y facilidad de multiplicación decreciente. El “plan ilimitado” son los patrones y fajas (que llamamos lineales), de replicación multi y unilateral¹. Si sumamos esas dos disposiciones al vocabulario de motivos encontrados, podemos construir un juego con piezas y reglas dispuestas en múltiples combinaciones. Su colectivo es “paisaje formal”, su resultado, “memoria gráfica”, su invitación, replicar o desmontar, montar y volver a montar, para volver a la ciudad.

El paisaje en el que nos encontramos con las rejillas está disperso, es laberíntico. Paisaje urbano y monumental, paradójicamente contenida en cada una de las rejillas y en su historicidad aprehensible, pero no capturable de modo desmenuzado. El paisaje, tomado como una categoría teórica e instrumental en la tesis y libro, es un concepto operador eficiente para reunir las miles de formas en una especie de gramática, ornamental, y ornamentada, bello-horizontina y universal.

Como es pequeño el espacio del presente artículo para detallar cada uno de los paisajes, contentémonos a enumerarlos aquí, con la esperanza de que el lector pueda comprobar, en la tesis y el libro, las motivaciones poéticas, estéticas e instrumentales que conducen esos paisajes.

PAISAJE 1. MAGNETIZAR, MOVER, REPRODUCIR, MONTAR, EDITAR Y MULTIPLICAR

Se trata de un paisaje con 800 módulos de patrones encontrados que se puede ver a la vez. Estos módulos se organizan en sub-grupos que se acercan por similitudes formales, un método eficiente para insertarlos y encontrarlos allí.

1 Módulo es la estructura mínima de un patrón que pide para multiplicarse, proliferar, convertirse en relleno. Algunos nos piden a replicarlos sólo horizontal o verticalmente, y conforman fajas, contornos, estructuras lineales. Viñetas son estructuras embarazadas con uno o dos ejes de simetría, más complejas que el módulo. Más complejas que las viñetas, las composiciones tienen embarazo inferior y por lo tanto menos resistencia a la reducción.

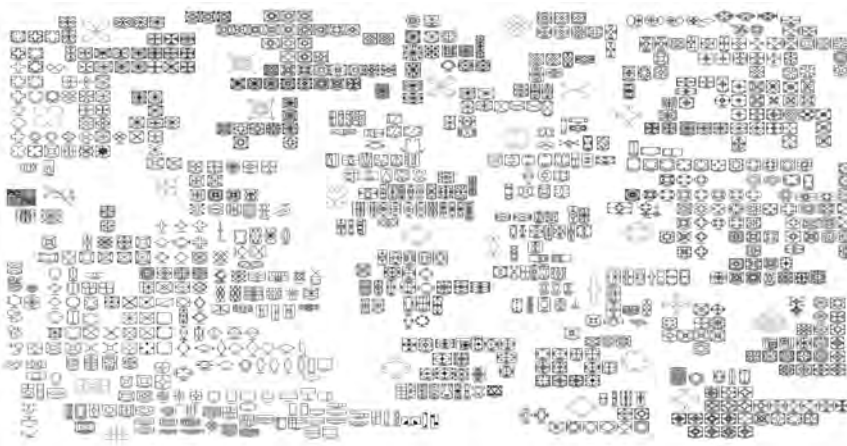


Imagen 3. Cartel encartado en el libro *Urbano Ornamento*.
Fuente: *Urbano Ornamento*.

PAISAJE 2. LA HORIZONTALIDAD

En este grupo se encuentran los módulos de replicación lineal, horizontal y vertical, que en las páginas del libro se comportan como un inmenso horizonte, metáfora de la infinitud que caracteriza a los paisajes.

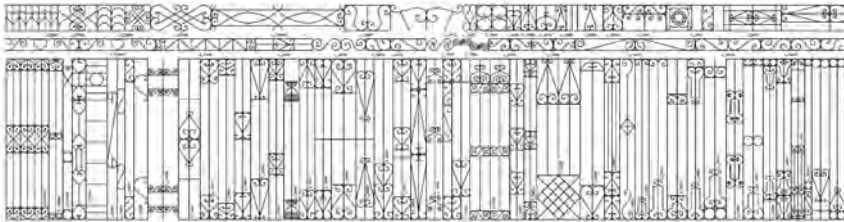


Imagen 4. Doble página del libro que muestra la horizontalidad.
Fuente: *Urbano Ornamento*.

PAISAJE 3. ÁLBUM DE AUTOSUFICIENCIAS

Aquí están las viñetas y composiciones, figuras ornamentales que imponen centralidad, y que no piden replicación, de ahí el nombre del paisaje. Dispuestas como en un álbum, aluden a los viejos catálogos de ornamentos eclécticos.

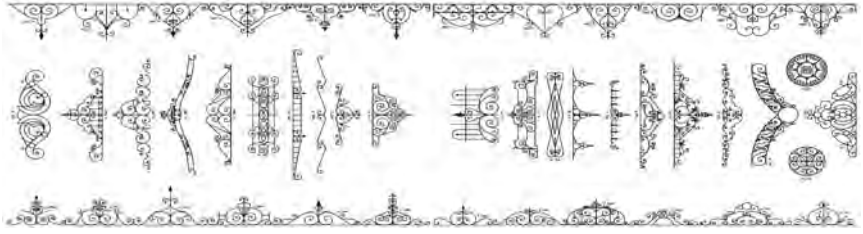


Imagen 5. Doble página del libro que muestra parte del paisaje 3.
 Fuente: Urbano Ornamento.

PAISAJE 4. BOSQUE DE PORTONCITOS ENSOMBRECIENDO

Un paisaje en homenaje al tipo de cerrajería artística, los pequeños portones. Dispuestos en dos mitades que también aluden a los viejos catálogos de ornamentos, la asimetría resultante de esta combinación crea una composición orgánica, como un bosque.

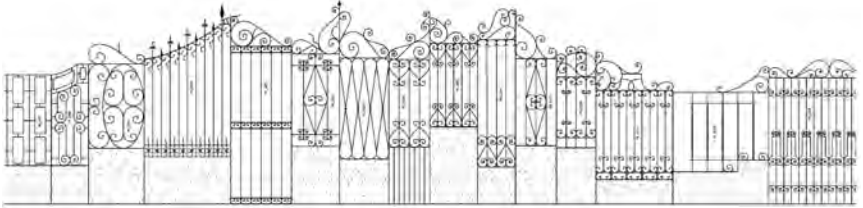


Imagen 6. Doble página del libro que muestra lo orgánico del paisaje 4.
 Fuente: Urbano Ornamento.

PAISAJE 5. EN LA PARED, PEQUEÑA TIENDA DE MARCOS

Este paisaje contiene marcos tomados de puertas y ventanas, dispuestos como en una tienda típica de marcos.

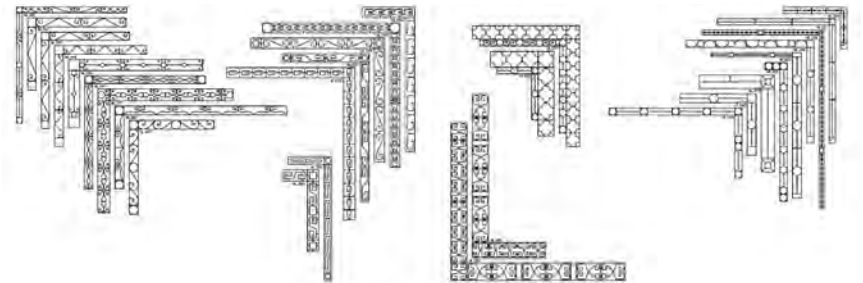


Imagen 7. Doble página del libro que muestra la disposición de los marcos.
 Fuente: Urbano Ornamento.

PAISAJE 6. MARCOS DE VENTANAS

La parte más rara del inventario, compuesta por rejas figurativas en estilo típicamente *Déco*.

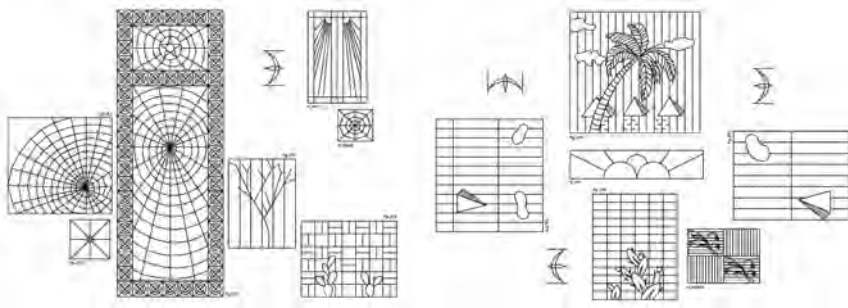


Imagen 8. Doble página que muestra rejas figurativas.
Fuente: Urbano Ornamento.

CONCLUSIONES

Acumular, sumar, clasificar, dibujar, desterritorializar son objetivos relacionados que, sin embargo, no impidieron el establecimiento de una metodología también artística, capaz de contemplar andanzas, devaneos y elecciones inherentes a la práctica de la escritura libre y creativa, como la propia ciudad. El establecimiento de un diálogo entre las dimensiones formal y antropológica de la investigación no es de fácil y obvia traducción. Algunas asociaciones, como las de Durand, son proficuos modelos de reflexión que sirvieron de base para el establecimiento de métodos de trabajo coherentes, tanto con la diversidad estilística de las rejas ornamentales como con la sobreposición de las capas (formales, históricas, filosóficas) que participan de este esfuerzo. Hemos buscado por una metodología híbrida y creativa que fuera capaz de contemplar, con el rigor teórico necesario y el cumplimiento de las situaciones prácticas, la magnitud del enfoque temporal y temático. Una metodología actual y posible, que haga justicia a las nuevas relaciones que se establecen entre estas formas y las que serán presentadas y transformadas por las tecnologías digitales.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Foucault, Michel (2006), *Outros espaços*, Conferencia In: Ditos e escritos III, organizada por Rio de Janeiro: Forense Universitária, Brasil.
2. Frampton, Kenneth (1997), *História crítica da arquitetura moderna*, São Paulo: Martins Fontes, Brasil.
3. Huchet, Stéphane (2004), "Durand, Duchamp e Eisenman. Paradigmas arquiteturais e seus devires" in *Desígnio. Revista de arquitetura e urbanismo*, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAU/USP, Núm. 1, Brasil.
4. Maciel, Maria Esther (2009) "As ironias da ordem". *Coleções, inventários e enciclopédias ficcionais*, UFMG, Belo Horizonte, Brasil.
5. Meyer, F. S. (1994), *Manual de ornamentacion*, Gustavo Gili, Barcelona, España.
6. Salgueiro, Eliana Angotti (1987), "O Eclétismo em Minas Gerais: Belo Horizonte 1894-1930" in *Annateresa Fabris (Org.), Eclétismo na Arquitetura Brasileira*, São Paulo: Nobel/Edusp, Brasil.

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 los siguientes criterios:

GENERALES

1. Todas las colaboraciones deben ser originales, 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 deberán ser 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. En dicha solicitud debe incluirse la identificación del autor (es), su rango institucional o académico, orden de coautoría (en su caso), anejar 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 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 (nombres de cada autor y apellidos anteponiendo título y/o grado, acompañados de su afiliación institucional y correo electrónico).

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, Número, 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 traen 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 Consejo 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 solicitará vía correo electrónico.

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 should be 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. 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 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 (names and surname prepending degree, institutional affiliation and email).

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 clarified or explanatory, to enlarge or illustrate this in the body of the text, and not to indicate the sources of consultation. They must 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 requested by e-mail.

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.



ANEXO: SOLICITUD DE REGISTRO
 Facultad de Arquitectura y Diseño
 Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados



Versión Vigente No. 11

Fecha: 07/08/2013

Nombre del autor responsable	Haga clic aquí para escribir texto.
Último grado de estudios	Elija un elemento.
Institución de Procedencia (Escuela, Centro, Unidad Académica o Administrativa)	Haga clic aquí para escribir texto.
Línea de investigación	Haga clic aquí para escribir texto.
Teléfono y/o Extensión:	Haga clic aquí para escribir texto.
e-mail:	Haga clic aquí para escribir texto.

I. AUTORÍA DEL ARTICULO

Fecha de envío del artículo	Haga clic aquí para escribir una fecha.	
Nombre del Artículo	Haga clic aquí para escribir texto.	
Autores (indicar el orden de los autores como se desea aparezcan en la publicación)	Nombre del autor 1	Haga clic aquí para escribir texto.
	Grado de estudios	Elija un elemento.
	Ficha curricular resumida (área de especialidad y principales investigaciones)	Haga clic aquí para escribir texto.
	Nombre del autor 2	Haga clic aquí para escribir texto.
	Grado de estudios	Elija un elemento.
	Ficha curricular resumida (área de especialidad y principales investigaciones)	Haga clic aquí para escribir texto.
	Nombre del autor 3	Haga clic aquí para escribir texto.
	Grado de estudios	Elija un elemento.
	Ficha curricular resumida (área de especialidad y principales investigaciones)	Haga clic aquí para escribir texto.





II. ESTRUCTURA DEL ARTICULO

El artículo está integrado por:

- Resumen
- Palabras clave
- Abstract
- Keywords
- Introducción
- Metodología
- Resultados y discusión
- Conclusiones
- Fuentes de consulta

El aparato crítico es bajo notación Harvard

Sí No

Número de páginas

Elija un elemento.

Observaciones generales

Haga clic aquí para escribir texto





ANEXO: CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Facultad de Arquitectura y Diseño
Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados



Version Vigente No. 11

Fecha: 07/08/2013

Lugar y fecha: Haga clic aquí para escribir texto.

El que suscribe C. Haga clic aquí para escribir Nombre (s) Apellido Paterno Apellido Materno., con domicilio en Haga clic aquí para escribir Calle, No., Colonia, Municipio, Entidad Federativa, C.P., País, y teléfono particular Haga clic aquí para escribir (Aada) No. (teléfono); 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:

Haga clic aquí para escribir Nombre Completo del Artículo:

así mismo que cuento con los derechos morales y patrimoniales del mismo; 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 de Arquitectura y Diseño, Revista de Investigación de la Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados** de la FAD para su publicación, distribución y difusión a partir de la fecha indicada.

ATENTAMENTE

Signado (escanearla y colocarla como imagen)

Haga clic aquí para escribir Nombre (s) Apellido Paterno Apellido Materno:

Los trabajos deberán ser entregados o enviados a:

L.D.G. Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama
Directora de la Publicación
Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño
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: 00 52 (722) 214.04.14, 214.04.66 y 215.48.52 ext. 193

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



Legado
Arquitectura y Diseño