

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

Incluido en Catálogo

LATINDEX y CLASE

Red ARLA

Actualidad Iberoamericana



Número

18

Año 10

JULIO - DICIEMBRE, 2015

Publicación Semestral

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 (UAEM). Es una edición periódica semestral arbitrada, sobre el campo de la arquitectura y el diseño del espacio habitable. La revista está dirigida a investigadores, catedráticos y estudiantes, con el objetivo de difundir estudios, trabajos teóricos y empíricos e investigaciones y promover el intercambio de información científica.

DIRECTORA DE LA PUBLICACIÓN L. D. G. Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama // **DIRECTOR EDITORIAL** Dr. en C.S. Jesús Enrique De Hoyos Martínez // **COORDINADOR EDITORIAL** Dra. en Dis. Liliana Romero Guzmán // **CORRECCIÓN DE ESTILO** L.L.L. Erika Mendoza Enríquez // **FORMACIÓN EDITORIAL** L. D. G. Víctor Alfonso Nieto Sánchez // **DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN** M. en E. S. Mirna Ocadiz Soto, M. en Dis. Seth Rossano Rivero, M. en Dis. Guadalupe López Zepeda // **FOTOGRAFÍA DE PORTADA** Mirna Ocadiz Soto: *Casa habitación, Toluca, México; Proyecto del Arq. Agustín Piña Dreyhoffer*

LEGADO de Arquitectura y Diseño, Año 10, No 18, julio - diciembre 2015 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://ciad.faduaemex.org/legado/index.html>, legado_fad@yahoo.com.mx. Editora responsable: 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, CLASE y Actualidad Iberoamericana. Impresa por Compañía Editorial de México S.A. de C.V., Juan Aldama, Sur 407-C, Colonia Francisco Murguía C.P. 50130, Toluca, México (01 722) 2150705, este número se terminó de imprimir el 22 de junio de 2015 con un tiraje de 1,000 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Contenido

Editorial.....	7
-----------------------	----------

Aproximación de la arquitectura y liturgia Centro parroquial, el programa arquitectónico.....	9
--	----------

Approach of architecture and liturgy Parish center, the architectural program

Gabriel Chávez-de la Mora

Jesús Enrique De Hoyos-Martínez

La ciudad para todos: gestión y sustentabilidad con sentido social	23
---	-----------

City for everyone: management and sustainability with social sense

Nicolás Esteban López-Tamayo

Un modelo conceptual integral para contextualizar la calidad de vida y el desarrollo humano en las ciudades	35
--	-----------

An integral model to contextualize the quality of life and human development in cities

Alberto M. Vargas-Prieto

Propuesta metodológica para el análisis de la habitabilidad urbana. Desde la concepción de las “ciudades humanas”	45
--	-----------

Methodology for the study of urban habitability.

From the conception of the “human cities”

Alfonso Garfias-Molgado

Horacio Araujo-Giles

Vivienda saludable en San Andrés Azumiatla, Puebla, México	57
---	-----------

Healthy housing in San Andres Azumiatla, Puebla, Mexico

Julia J. Mundo-Hernández

Julia Hernández-Álvarez

Ma. Cristina Valerdi-Nochebuena

Jorge Sosa-Oliver

Diseño Biomimético: experiencia desde el Programa de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México	69
---	-----------

Biomimetic design: experience from Architecture Program in

University Autonomous of Yucatan (UADY), Mexico

José Luis Cocom-Herrera

Maella Minaksi González-Cetz

Propuesta estratégica de diseño socialmente responsable: integración del diseño publicitario y la responsabilidad social	77
<i>Strategic proposal of socially responsible design: integration of advertising design and social responsibility</i>	
Ricardo Victoria-Uribe Alejandra Uría-Rangel	
Análisis térmico de superficies horizontales en espacios públicos. Plaza Manuel Acuña y de Armas en Saltillo, México	89
<i>Thermal analysis of horizontal surfaces in public spaces. Plaza Manuel Acuña y de Armas in Saltillo, Mexico</i>	
María Eugenia Molar-Orozco	
Desempeño térmico del techo verde, una alternativa viable para la edificación, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México	103
<i>Green roof thermal performance of a viable alternative for the building, in Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico</i>	
Ruber Trujillo-Samayoa Yamile Rangel-Martínez Gabriel Castañeda-Nolasco	
Parque ecológico “La Cañada”, Almoloya de Alquisiras, México. Propuesta arquitectónica para su preservación ecológica	115
<i>Ecological park “La Cañada”, Almoloya de Alquisiras, Mexico. Architectural proposal for the ecological preservation of the place</i>	
Adriana Iraís Lugo-Plata Jorge Eduardo Valdés-Garcés Verónica Zendejas-Santín	
Puente portátil peatonal desmontable para emergencias	125
<i>Detachable portable pedestrian bridge for emergencies</i>	
María Susana Bianconi-Bailez Omar Apango-Vera Horacio Ramírez-de Alba	
Arquitectura perversa, libertad quínica	135
<i>Perverse architecture, kynical freedom</i>	
Juan Pablo Montes-Lamas	

Editorial

Motivados en el número dieciocho presentamos este ejemplar con una nueva propuesta en el diseño editorial, renovamos las páginas interiores para agilizar la lectura, generar movimiento y ritmo con los elementos que las conforman, ya que es para nosotros un ejercicio editorial y un compromiso académico.

Experiencia gratificante de investigación se presenta en este número; artículos de investigación que firman profesionistas comprometidos con la arquitectura y el diseño. Temas actualizados de investigaciones registradas en diversas instancias que manifiestan el estudio a la teoría, a las propuestas *in situ* sobre ciudades, casa habitación, gestión y sustentabilidad, preservación ecológica, propuesta de puente desmontable, sin dejar de lado en cada tema la responsabilidad social.

Para este equipo editorial, nos queda clara la idea que no basta con gestionar investigación, ya que se cubren lineamientos para generarla, lo que nos mueve es difundirla y divulgarla; que los lectores de este ejemplar conozcan las temáticas, avances y los resultados, lo que ayuda a saber ¿qué se hace, por qué y para qué se está haciendo?, así como intercambiar información entre pares académicos que trabajan en el desarrollo de temas o proyectos en común y propiciar así la comunicación académica y de investigación entre especialistas.

Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama
Directora de la Publicación

Aproximación de la arquitectura y liturgia Centro parroquial, el programa arquitectónico

Approach of architecture and liturgy Parish center, the architectural program

GABRIEL CHÁVEZ-DE LA MORA*, JESÚS ENRIQUE DE HOYOS-MARTÍNEZ**

RESUMEN. El artículo que se presenta es resultado de un trabajo de investigación que realiza el arquitecto Gabriel Chávez de la Mora,¹ Fraile Benedictino, arquitecto egresado de la Universidad de Guadalajara, conocido por la aplicación de los principios de Vaticano II en la Liturgia y con ello al espacio arquitectónico y el diseño de ornamentos religiosos, así como a los gráficos. El presente trabajo tiene como propósito dar a conocer el proceso de integración de un programa arquitectónico de un centro parroquial, con base en el conocimiento profundo y aplicado de la Liturgia, que denomina como la organización funcional de un centro de trabajo parroquial tendiente a cobijar las actividades de la iglesia local, como profundo conocimiento de las prácticas sociales del proyecto y cómo se aplican en el programa arquitectónico. El presente texto fue originalmente presentado como ponencia en las jornadas de estudio “Ayer y hoy en el arte sacro”, organizadas por la Comisión de Arte Sacro de la

Arquidiócesis de México el 23 de octubre de 2013 con motivo del cincuenta aniversario del Concilio Vaticano.²

Palabras clave: arquitectura religiosa, arquitectura y liturgia, función y arquitectura.

ABSTRACT. The present article is the result of a research carried out by the architect Gabriel Chavez de la Mora, Fraile Benedictine, known for the application of the principles of Vatican II on the Liturgy and thus the architectural space and design of religious ornaments and graphics. The work presented in this article has the purpose of giving out about the integration process of an architectural program of a parish center, based on deep knowledge and applied in the Liturgy, he calls the functional organization of a center of parish work aimed to shelter the activities of the Church place. This text was originally presented as a paper at the study days “Yesterday and today in the sacred art”, organized by the Commission of Sacred Art of the Archdiocese of Mexico on October 23, 2013 to commemorate the fiftieth anniversary of Vatican.

Key words: religious architecture, architecture and liturgy, function and architecture.

1 Arquitecto y monje benedictino mexicano, dedicado principalmente al diseño, renovación, adaptación o recuperación de arquitectura religiosa. Nació en la ciudad de Guadalajara, Jalisco en 1929. En 1947, comenzó sus estudios en ingeniería civil en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Guadalajara, en ese mismo año ganó el primer lugar en un concurso del Monumento a la Bandera en Guadalajara que finalmente se construyó en 1949. En 1948, cuando se abre la Escuela de Arquitectura en la Universidad de Guadalajara, opta por cambiarse de carrera e ingresa a esta escuela formando parte de la primera generación de arquitectos que egresan de dicha institución, obteniendo mención honorífica y titulándose con la tesis Centro Parroquial de San José de Analco. En 1955, ingresa al Monasterio Benedictino de Santa María de la Resurrección en Ahuacatitlán, Cuernavaca y el 13 de agosto de 1957 realiza su profesión monástica y toma los votos. Más tarde se dedica principalmente a realizar trabajos de artesanía, vestimenta y caligrafía.

2 Para la publicación en la revista *Legado de Arquitectura y Diseño* de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, trabajo que se presentó en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEM, en noviembre de 2014 y para ser publicado se ajustó a los criterios editoriales de la revista *Legado de Arquitectura y Diseño*, con el trabajo de Jesús Enrique De Hoyos Martínez, con la autorización y beneplácito del autor Fray Gabriel Chávez de la Mora.

Introducción

El presente texto ofrece algunos principios y criterios para la realización de las nuevas construcciones que deberán cobijar las actividades de la Iglesia, es decir, todas las actividades del pueblo de Dios, entendido como la iglesia local convocada por el Dios vivo y trinitario; como el cuerpo de Cristo, mediador; como la asamblea que vive el evangelio y celebra su fe en la liturgia. Por esto, a lo largo del escrito me referiré a la Iglesia, al evangelio y, especialmente, a la liturgia y a la arquitectura.

Algunas consideraciones sobre la arquitectura religiosa y sus necesidades. Hay una enorme variedad de construcciones que necesita la Iglesia, desde catedrales, basílicas, santuarios, parroquias, iglesias, capillas, curias, conventos, monasterios, seminarios, colegios, universidades, hospitales, clínicas, albergues, residencias hasta cementerios. Para los fines del presente análisis, nos centraremos en el tema de una parroquia urbana. Se muestra un ejemplo teórico que puede servir como tipo y guía, un modelo que se puede ajustar en cada caso: un centro parroquial.¹ En 1955 se escribió sobre este modelo en la tesis realizada en la Universidad de Guadalajara en la Escuela de Arquitectura, donde se propuso el diseño de una parroquia (La Santísima

Trinidad, 1975). El texto fue publicado después bajo el título “Programa arquitectónico de un centro pastoral: casa de la Iglesia local”, en el cual se consideran todas las actividades que vive y realiza una comunidad parroquial: actividades individuales y colectivas que atañen a todos los aspectos de la vida de esas personas, del nacimiento a la muerte, celebrando su fe en fraterna convivencia con todo lo cotidiano; con visión trascendente, pero con compromiso solidario y ayuda mutua. Por eso, se sostuvo para el centro parroquial como un centro de promoción humana integral, pues toma en cuenta todas las actividades del hombre considerando de forma integral: “cuerpo, alma y espíritu...”, como propone san Pablo (1Tes. 5, 23).

El tratamiento del tema, lógicamente, exige un enfoque tanto religioso como arquitectónico. Por lo tanto, el análisis está estructurado a partir de la metodología del arquitecto, pero cada paso de esta metodología se fundamenta en la visión de fe que origina y alienta la construcción de cualquier centro parroquial.

Propuesta metodología de la arquitectura: utilidad, solidez y belleza.

La arquitectura tiene una doble naturaleza a la combinación del arte y ciencia.² Se identifica dentro del conjunto de las artes y de las ciencias como el arte de construir un espacio habitable. En este contexto, tanto la tradición de la disciplina desde Vitrubio como nuestra teoría actual han

¹ En la parroquia se establece el primer contacto de relación social y el establecimiento de la liturgia de primer contacto, por ello se define el espacio arquitectónico primigenio con la construcción de Iglesia. Esta condición le otorga relevancia al hecho de realizar el ejemplo de diseño en ésta.

² La arquitectura y el diseño es un campo de conocimiento que se nutre de las ciencias, la técnica y las humanidades para el desarrollo de las propuestas de diseño y posterior edificación.

distinguido tres elementos constituyentes de toda obra arquitectónica:³ solidez (edificación), utilidad (servicio) y belleza (arte). Por lo tanto, una buena manera de desarrollar una metodología del diseño arquitectónico para cualquier género de edificio, incluido el edificio religioso, es pensar en estos tres pasos, que se dan integradamente, complementándose.

- **Utilidad.** El edificio sirve para algo: aloja adecuadamente las actividades y funciones de un grupo de personas que lo habitan. Así, el primer paso es definir las personas a las que deberá servir este edificio; luego, conocer todas las actividades o funciones humanas que desempeñará este grupo de personas: enlistarlas, ordenarlas, jerarquizarlas. A partir de estas acciones, se ha de definir, valorar, dimensionar y relacionar los espacios requeridos. Así se establece lo que llamamos el programa arquitectónico. Un análisis semejante ofrecerá como resultado una arquitectura que, si satisface ese programa, será útil en verdad, planeada, funcional.
- **Solidez.** Luego de definir la utilidad debe considerarse el aspecto edilicio: los materiales, el sistema constructivo de los espacios señalados en el programa, los elementos técnicos a estructurar en una edificación sólida con una determinada forma.
- **Belleza.** La edificación ha de ser bella; no como algo añadido, como decora-

ción sobrepuesta, sino como cualidad que germina junto con la disposición de los espacios, con su estructuración y sus materiales. Este género de belleza es el cuidado con sensibilidad estética del contenido y la forma, que se logra mediante el trabajo de la proporción, el equilibrio, la armonía, la unidad, el contraste, la simetría, el volumen, el color y la textura, pero también de los valores a comunicar, el “mensaje” a transmitir, la simbología y las cualidades especiales de un edificio religioso católico. El fruto de la belleza es que la obra “hable” y “cante” con su lenguaje propio. Este conjunto de notas estéticas definen el carácter del edificio.

En el proceso creativo del diseño arquitectónico deben atenderse estos tres elementos –utilidad, solidez y belleza– en sabia y poética integración, de manera que el diseño sea un resultado, una consecuencia, una deducción del análisis del programa arquitectónico. Así, se obtendrá como producto final una arquitectura funcional, con su propio carácter específico. Sin embargo, en la práctica, muchas veces se revierte este proceso y se hace una arquitectura que no inicia por sus funciones, sino que se propone a partir de una forma preconcebida, dentro de la cual habrá que introducir, forzadas, las áreas necesarias. La llamamos arquitectura formalista, fruto de capricho, ocurrencia o fantasía.⁴ El proyectista de

³ En el tratadista Vitrubio, así también, La Utilidad, Solidez y Bellas, son identificados como la meta de la arquitectura en la arquitectura entre 1919 y 1945, periodo que se reconoce como “arquitectura funcionalista”.

⁴ Arquitectura sin sustancia propia de la sociedad del espectáculo es el lenguaje actual de la arquitectura, en nuestro tiempo Guy Debord prefiere la imagen a la cosa, la copia al original, la representación a la realidad, la apariencia al ser... lo que es ‘sagrado’ para él no es sino

un centro parroquial, en virtud del espíritu cristiano que alienta su trabajo, no ha de proceder de este modo, sino que debe concentrarse en primer lugar en resolver la utilidad. Por ello, en este trabajo desarrollamos la propuesta de la utilidad como inicio y dejaremos para otros trabajos el de solidez y belleza.⁵

Utilidad

Un centro parroquial necesita que la funcionalidad del edificio sea plena y para lograrlo es fundamental tener claro quién será el usuario. Por lo tanto, antes de imaginar cualquier espacio que resuelva la utilidad, es necesario profundizar en la naturaleza de sus moradores y en nuestro caso ese ejercicio de análisis debe ser especialmente profundo y cuidadoso.

Análisis de la antropología cristiana del usuario

El proyecto de cualquier edificio se fundamenta en una determinada idea de lo que es la persona: un concepto antropológico que, en el caso de los edificios religiosos, va

más allá del peso, la talla, las dimensiones o el consumo. Se propone entonces elaborar una antropología con base en el modelo tripartita que se deduce de las palabras de san Pablo “...Todo nuestro ser, espíritu, alma, cuerpo...” (1Tes. 5, 23).

Por esto, cuando hablo de “funcionalidad” –que es un servicio– considero esta cualidad útil de la arquitectura de una forma más amplia que la usual, de manera plena, de modo que satisfaga estos tres ámbitos de la personalidad del morador: cuerpo, alma y espíritu. Así, cada faceta de la persona humana ha de tener una respuesta, una correspondencia en el edificio que lo acoge:

Características del usuario	Naturaleza	Características del edificio
Corporal	Física	Material
Anímica (social, cívica)	Intelectual, emotiva	Psíquica
Espiritual	Simbólica, religiosa, moral	Trascendente

Tabla 1. Funcionalidad en tres niveles.
Fuente: Elaboración propia.

Una vez que se tiene clara esta concepción tripartita del hombre (ver tabla 1) como marco de referencia, el proyectista debe analizar las actividades o funciones específicas del grupo de personas que está pidiendo un edificio, para luego deducir de estas actividades los espacios que se requiere. En nuestro caso, estamos pensando en una nueva parroquia o, precisamente, en un centro parroquial para un grupo de cristianos que constituyen una parroquia, una iglesia local. Por ello, el primer paso es conocer las actividades que realizarán estas personas, no sólo como seres humanos en

la ilusión, pero lo que es profano es la verdad. Mejor aún: lo sagrado aumenta a sus ojos a medida que disminuye la verdad y crece la ilusión, hasta el punto de que el colmo de la ilusión es también para él, el colmo de lo sagrado. FEUERBACH, prefacio a la segunda edición de *La esencia del Cristianismo* (Debord, 1967).

5 Sólides y Belleza para Fernando González Gortázar en su libro de pensamiento y creación, “...la belleza por definición es lo que escapa a cualquier definición...” para “...Platón y los Neoplatónicos se han planteado dos posiciones: “belleza es el esplendor del orden” para unos; es el “esplendor de la verdad”, para otros. Plotino, seguidor de Platón, hizo una crítica al esplendor del orden; porque el orden significa acomodo y ese acomodo debe referirse a algo físico, Plotinio, decía, “antes de que exista la creación de lo bello debe haber un pensamiento bello, y si lo bello está basado en formas y colores, el pensamiento no puede ser bello, porque es inmaterial. Entonces, la belleza no puede ser el esplendor del orden” (González Gortázar, 2014).

sentido genérico, sino como miembros de una comunidad que tiene características y finalidades propias.

¿Quiénes son los usuarios de un centro parroquial y cuáles son sus actividades?

La parroquia es la iglesia local, parte de la iglesia nacional, parte de la iglesia universal –católica– que forma el cuerpo de Cristo, quien es cabeza, mediador y sumo sacerdote. La iglesia local es el conjunto de las piedras vivas, las personas que viven el evangelio –la nueva ley– y las bienaventuranzas con su exigencia de solidaridad práctica. Estas personas celebran los sacramentos y comparten su fe acompañados y animados por el necesario servicio ministerial y pastoral.

Cristo comunicó de manera general su mediación, es decir, su sacerdocio, a la iglesia –su esposa–, formada por todo el pueblo fiel de los laicos bautizados, y de modo especial a los varones que reciben el sacramento del orden y que llamamos clérigos: obispos, presbíteros y diáconos. Dentro de la Iglesia existe otra categoría de hombres y mujeres diferenciada por su estilo de vida: los consagrados, quienes llevan lo que llamamos vida religiosa. Es para este grupo de personas (laicos, clérigos y consagrados) de todas las edades y condiciones que se plantea el centro parroquial.

Ahora bien, ¿qué actividades desarrollan? De manera general, estas actividades se pueden deducir profundizando en el conocimiento de ese grupo de cristianos, para lo cual es necesario realizar censos, encuestas, análisis de necesidades y expectativas, etc., como se hace en cualquier proyecto

arquitectónico, pero también es fundamental analizar el problema desde una perspectiva específicamente cristiana. Para ayudar a realizar este ejercicio, se proponen tres modelos, tres perspectivas para abordar el problema.

Primer modelo: la misión pastoral

Para entender las actividades de una comunidad eclesial se analiza su núcleo y su origen, que es el mandato dado por Jesús tanto en su vida pública como al final, después de su resurrección: “Vayan..., enseñen (el evangelio)..., bauticen (sacramentos)” (Mt. 28, 19). Así, en estas breves palabras queda resumido todo el plan pastoral de la Iglesia universal; ahí están sintetizados, por lo tanto, el mandato y la misión, los planes, las directivas, la vida evangélica y la vida sacramental de los miembros de la iglesia local.

La arquitectura del edificio del centro parroquial deberá posibilitar, facilitar, impulsar y encausar la realización de las tareas de la acción pastoral, la cual es su función pedagógica.

La comprensión de estos tres pasos de la tarea y misión encomendada por Jesús puede profundizarse acudiendo a los textos del Nuevo Testamento que nos describen las actividades de las comunidades cristianas primitivas en Jerusalén y en las iglesias que se iban fundando.⁶ Sobre esta base, podemos emprender un ejercicio de reflexión e imaginación para delinear cuáles son las acciones pastorales concretas en el caso de una iglesia

⁶ Los textos del Nuevo Testamento a los que primordialmente se acude para este análisis son los Evangelios de Mateo, Marcos y Lucas, los Hechos de los apóstoles de san Lucas y las epístolas de san Pablo.

local contemporánea que desea producir el fruto esperado de la evangelización:

- a. “Vayan...” Es el ir, relacionarse, convivir y conocer, ya sea en la ciudad, en las casas, en los caminos. Es interesarse y solidarizarse con el otro, lo cual, llevado a la práctica, implica resolver necesidades básicas como alimentación, vestido, equipamiento, trabajo, salario. Desprendimiento, pobreza.
- b. “Enseñen...” Es el kerigma:⁷ dar testimonio, anunciar el misterio pascual de Jesucristo (encarnación, redención) mediante la evangelización y la catequesis, proclamar el Reino y su nueva ley del amor total mediante la oración y la ascesis. Conversiones, proselitismo, discípulos.
- c. “Bauticen...” Es la iniciación sacramental a la vida litúrgica de los signos eficaces: bautismo, imposición de manos, fracción del pan, unciones, perdón. Es caracterizado en la Mistagogia.⁸

⁷ Kerigma, es el primer anuncio, también se entiende como el comienzo de la evangelización.

⁸ Del griego *mystagoghein* (iniciar, introducir en los misterios). En la historia de las religiones, el término “mistagogia” se usa precisamente para indicar lo que se refiere a la iniciación en los misterios. En la terminología cristiana, mistagogia indica el último periodo del catecumenado antiguo, de ordinario la semana después de Pascua, durante la cual se impartían a los neófitos las catequesis llamadas mistagógicas. Son famosas las de Ambrosio, Cirilo de Jerusalén, Teodoro de Mopsuestia y Juan Crisóstomo. La explicación de los ritos de iniciación no se había dado, debido a la llamada “disciplina del arcano”. La mistagogia ha sido revaluada por el nuevo Rito para la iniciación cristiana de los adultos (rica), nn. 37-40, como cuarto y último grado del itinerario de iniciación, como tiempo de la experiencia de los sacramentos recibidos y como fase de la experiencia de la comunidad. Los neófitos prosiguen su camino durante el periodo pascual mediante la meditación del evangelio, la participación en la eucaristía y el ejercicio de la caridad e intentan traducir cada vez más el misterio mismo en la práctica de la vida. Renovados interiormente por la experiencia de los sacramentos recibidos, los neófitos pueden entonces alcanzar un sentido completamente nuevo de la fe, de la Iglesia y del mundo (MERCABÁ, 2015).

Estas acciones, a su vez, generan otras, consecuencia de la misión; la consolidación de lo “sembrado” produce nuevas “siembras” y “cosechas” en una retroalimentación creciente que estimula la presencia de la Iglesia, fortifica la fe y florece en su vivencia sacramental. Las nuevas actividades, que ya se realizaban en las comunidades cristianas primitivas y que hoy siguen siendo necesarias, podrían resumirse de la siguiente manera:

- a. Organizar a toda la comunidad, tomando en cuenta sus intereses comunes y particulares: jóvenes, matrimonios, ancianos, ricos, pobres, peregrinos, extranjeros...
- b. Promover el estilo de vida cristiano: amor, fraternidad, servicio... “Que sean uno”.
- c. Ayudar a dignificar la vida cívica: diálogo con autoridades, fomento de la disciplina, los valores, las virtudes humanas, el respeto.
- d. Generar y sostener una estructura institucional que garantice el trabajo pastoral: obispos, presbíteros, diáconos (hombres y mujeres), carismas...
- e. Desarrollar una pastoral social que impulse y fomenta el desarrollo de las comunidades mediante proyectos productivos, obras de misericordia, comunicación de bienes, limosna, asistencia a enfermos, viudas, huérfanos, hospedaje.
- f. Alejar el mal: la lucha contra los “demonios”, “venenos” y “serpientes” de la injusticia.

Es sugerente constatar que este conjunto de actividades de la Iglesia está presente desde sus inicios; continuarlas en nuestro “hoy”,

ampliadas con los recursos actuales, es el reto permanente de los cristianos.

Este modelo ofrece una metodología concreta aplicable en el caso de una comunidad parroquial específica. Una vez definidas las actividades del proyecto pastoral (tanto las originales como las que se generen en el proceso de la “siembra”), así como los espacios que estas acciones requieren, se puede elaborar el programa arquitectónico, que será la base del diseño del conjunto parroquial.

Segundo modelo: los ministerios y sus actividades

Como complemento a este modelo para analizar las actividades de la iglesia local, se puede atender otro punto de vista que considera la tarea pastoral a partir del encargo que recibe el presbítero en su ordenación sacerdotal, según se expresa en el prefacio del ritual:

Actividad pastoral del presbítero	Ministerio	Mandato
“Fomentar la caridad”	Rey, pastor, koinonia, diaconía, servicio, coordinación	Vayan
“Alimenten con la palabra”	Profeta, kerigmático, catequesis, evangelización	Enseñen
“Fortifiquen con los sacramentos”	Levita, litúrgico, santificante, presidente	Bauticen

Tabla 2. Relación de la actividad con el ministerio y el mandato (hacer).

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Keinonia, es la transliteración de la palabra griega $\kappa\omicron\iota\nu\omicron\iota\alpha$, que significa comunión; como concepto teológico alude a la comunión eclesial y a los vínculos que ésta misma genera entre los miembros de la Iglesia y Dios, revelado en Jesucristo y actuante en la historia por medio del Espíritu Santo (Wikipedia, 2015).

Se puede comprobar que este segundo modelo coincide también con el mandato de Cristo: “Vayan, enseñen, bauticen”. Semejante modo de abordar el problema no ig-

nora las necesidades y expectativas de los laicos y consagrados, pues se trata, sí, de oficios del sacerdocio ordenado, pero también, en lo que corresponde, del sacerdocio bautismal, ya que en la unión del bautismo se le dice al neófito, integrándolo a la misión de Cristo: “Que, incorporado a su pueblo, seas para siempre miembro de Cristo sacerdote, de Cristo profeta y de Cristo rey...” (Ritual). Así, el cristianismo asume las tareas del sacerdocio de Cristo, único sacerdote. Ambas formas de sacerdocio originan las mismas actividades pastorales, por lo que exigen los mismos espacios, como lo presente en el primer modelo.

Tercer modelo: la liturgia, cumbre y fuente de la actividad cristiana

Otro camino para analizar las actividades de la Iglesia consiste en plantearlo desde el correcto entendimiento de la liturgia y sus consecuencias prácticas. Este acercamiento nos ayuda, con un punto de vista diferente, a organizar el programa arquitectónico para el diseño de una parroquia.

1. La renovación litúrgica: hacia una mayor participación del pueblo de Dios.

Acudiremos entonces al concepto de liturgia que presentó el Concilio Vaticano II en su constitución *Sacrosantum Concilium* (sc) (PABLO, Obispo de la Iglesia Católica, 1963) hace cincuenta años.⁹ La constitución sc se completó para su aplicación con tres instrucciones básicas:

⁹ Esta constitución fue aprobada el 4 de diciembre de 1963, publicada el 25 de enero de 1964 y puesta en vigor el 16 de febrero de ese año, aunque tardó más tiempo en aplicarse gradualmente.

- a. *Inter Oecumenici* (IoE) (Sagrada Congregación de Ritos, 1964) del 26 de septiembre de 1964,
- b. *Tres Abhinc Annos* (TAA) (Sagrada Congregación de Ritos, 1967) del 4 de mayo de 1967,
- c. *Liturgicae Instaurationes* (LI), (Sagrada Congregación para el Culto, 1970) del 5 de septiembre de 1970, y
- d. Hubo otra instrucción, *Eucharisticum Mysterium* (EM) (Sagrada Congregación para el Culto, 1967) del 13 de abril de 1967, sobre la eucaristía.

La liturgia, como sistema de celebraciones rituales de la Iglesia, comprende:

- Los sacramentos (siete), entre los cuales sobresale la eucaristía y su culto,
- La liturgia del tiempo: las horas, el año litúrgico, y
- Otros actos de culto: devociones, bendiciones (pues no se deben descuidar las devociones y costumbres de la religiosidad popular).

La celebración de la liturgia está descrita y normada en textos y ritos que encontramos en los libros especiales: misal, rituales, leccionarios, pontifical, liturgia de las horas, año litúrgico, calendario, ordos, ceremonial, bendicional, entre otros. Atender con cuidado las introducciones y observaciones iniciales que explican los ritos en todos estos textos.

Esta condición es crucial para tener una lista completa de las actividades y requerimientos de los usuarios.

Ahora bien, ¿qué es lo que, en esencia, nos dicen los documentos sobre la liturgia y su papel en la vida cristiana?

- “La celebración litúrgica es acción sagrada por excelencia, cuya eficacia no la iguala otra acción de la iglesia...” (SC, 7).
- “La liturgia es la cumbre a la cual tiende la actividad de la Iglesia y al mismo tiempo es la fuente de la que emana toda su fuerza...” (SC, 10).
- “El objetivo de la constitución del Concilio Vaticano II sobre la liturgia no es solamente cambiar unos ritos y textos litúrgicos, sino más bien promover una educación de los fieles y una acción pastoral que tengan a la liturgia como su cumbre y su fuente...” (IoE, 5).
- “El fin de la reforma de los ritos es la promoción de una acción pastoral, cuyo culmen y fuente es la liturgia, y la vivencia del misterio pascual de Cristo...” (LI, 3ª instr.).
- “Para actualizar el misterio pascual, Cristo está siempre presente en la Iglesia, sobre todo en las acciones litúrgicas [...] El primer principio es la actualización del misterio pascual en la liturgia, centro de la vida de la Iglesia y prenda de la Pascua eterna [...]”.
- “Los sacramentos y los sacramentales reciben su poder del misterio pascual” (SC, 61).
- “Las maravillas que se anuncian [en la palabra de Dios] tienen su punto culminante en el misterio pascual, cuyo memorial es celebrado en la misa” (EM, 10).
- “La misa es además de sacrificio, memorial de la muerte y resurrección del Señor, que dijo: ‘Hagan esto en memoria mía’ (LC. 28, 19)” (EM, 3).

- “En la liturgia, los signos sacramentales eficaces ocupan ahora el lugar que tuvieron las intervenciones divinas, las hazañas y prodigios del Antiguo Testamento, y las palabras y hechos del Nuevo Testamento” (cf. SC, 5-8 y LG, 70).

Una aportación fundamental de la renovación litúrgica, destacada repetidamente en los documentos, es la participación de cada bautizado en las celebraciones litúrgicas. La acción litúrgica es obra de todo el pueblo de Dios, congregado. Por ejemplo: “Toda celebración litúrgica es obra de Cristo sacerdote, y de su cuerpo, que es la Iglesia” (SC, 7). Por eso, resulta fundamental la participación total del pueblo celebrante, pues “en la acción litúrgica, los fieles participan en ella, consciente, activa y fructuosamente” (SC, 11).

Misterio pascual actualizado y participación del pueblo: estos dos conceptos se conjugan en la liturgia y se pueden considerar como los ejes de su renovación.

2. La Liturgia, síntesis de las actividades del pueblo de Dios.

Etimológicamente, la palabra “liturgia” puede entenderse como “obra pública”, “obra del pueblo” u “obra para el pueblo”, aunque también se puede interpretar como el “don” para el pueblo. Según la ha presentado en Concilio, podemos describirla como el memorial (actualización) del misterio pascual (historia de la salvación), a través de los signos sacramentales (ritos) eficaces (santificación), en la Iglesia (Cristo total: cabeza y cuerpo), por su ministerio (bautismal y ordenado) y por su participación (consciente, activa y fructuosa),

no desligada de la vida cristiana (es centro, cumbre y fuente).

No hay que perder de vista este último aspecto: el culto y la vida están unidas, la dicotomía que separa lo religioso-litúrgico de la vida civil cotidiana es un error, como intenté mostrar en 1975. Entendida así la liturgia, podemos afirmar que todas las actividades de la Iglesia están focalizadas en ella.

3. Liturgia y programa arquitectónico como fundamento de diseño.

Como se mencionó, el diseño de un edificio debe considerar primero las personas que lo van a utilizar, y de ser posible, debe sintetizar esa información en un organigrama; luego, debe investigar las actividades y funciones que se realizarán en el recinto para, a partir de ellas, deducir los espacios que se requerirán –su dimensión y concatenación–. En el caso de un edificio religioso, el enlistado completo y jerarquizado de estos espacios estudiados, que hemos llamado “programa arquitectónico”; tiene su origen en la liturgia, “cumbre y fuente” de la vida cristiana.

Así pues, a la luz de la liturgia, hay que comenzar por considerar a las personas que intervendrán en un centro parroquial: su integración, su cultura, el estado de su fe, su formación y sus vivencias religiosas; su número y estratificación; su compromiso social, problemática, necesidades y carencias. Para lograrlo, primero hay que elegir las técnicas apropiadas: encuestas, censos, convivencia y seguimiento. En el estudio se analizarán las actividades –funciones– (actuales y prospectivas) de los usuarios, lo que nos llevarán a definir los espacios requeridos, sus dimensiones y relaciones.

Como liturgia es cumbre y fuente de toda la actividad pastoral, se deben organizar estas actividades y los espacios que determinan el programa arquitectónico de modo que “deriven de ella, y a ella conduzcan” (SC, 13). En un segundo momento definir el sistema constructivo (materiales, estructura, entre otros), y así también la creatividad, la estética, y con ello, lograr el diseño.

Tendremos así las acciones-espacios distribuidos en tres grupos:

- a. Las que conducen hacia la celebración litúrgica “activa” y le son anteriores. Como lo dice la constitución SC, 10: “Los trabajos apostólicos se ordenan a que participen”. Y también: “Para que los hombres puedan llegar a la liturgia, es preciso que antes sean llevados a la fe, a la conversión”, es decir, las actividades y espacios propios de la catequesis y la evangelización (“enseñen”).
- b. Las que derivan de la celebración de la liturgia, la hacen fructificar y le son posteriores. Como indica SC, 9: “Estimulados para toda obra de caridad, piedad y apostolado”.
- c. En posición central, las acciones específicamente rituales, la celebración “activa”, participativa.
4. Concepto de liturgia total.

Así entendida, la actividad litúrgica adquiere una dimensión total que integra toda la pastoral, ampliándola comprensivamente, como hacía Pablo al llamar expresamente “liturgia” (servicio litúrgico) a:

- La predicación de la palabra, el apostolado, es una “liturgia” Rom. 1,9 “...

sagrado oficio, consiste en anunciar la buena noticia”.

- La ayuda solidaria, el servicio de caridad, como era la colecta: “El servicio de esta acción sagrada (liturgia), redunda en acción de gracias” (2 Cor. 9,12).
- La misma vida del cristiano es una “liturgia”: “ofrezcan su propia vida, como lo es, un culto espiritual” (Rom. 12,1).
- “El sacrificio litúrgico que es su fe” (Fil. 2,17).

De este modo, se podría hablar de un concepto amplio de “liturgia” que abarca lo que llamábamos “anterior” (evangelización) y lo que considerábamos “posterior” (servicio de caridad), unido al momento celebrativo. “Liturgia” es, pues, originadora e integradora de todas las acciones pastorales; por eso debe ocupar un lugar “central”.

Ejemplo de diseño de un centro parroquial útil.

He expuesto tres modelos como sugerencias para realizar un análisis de las actividades eclesiales que nos lleve a definir los espacios a diseñar:

- Modelo 1: A partir del mandato misionero de Jesús: “Vayan, enseñen, bauticen” (Mt. 28,19).
- Modelo 2: A partir de la encomienda al presbítero en su ordenación: “La caridad..., la enseñanza..., los sacramentos” (Prefacio).
- Modelo 3: A partir del concepto de liturgia del Concilio Vaticano II: “Participación consciente, activa y fructuosa” (SC, 11).

Entre los tres modelos, es necesario destacar el último. Creo que el programa arquitectónico de un centro parroquial nace de la

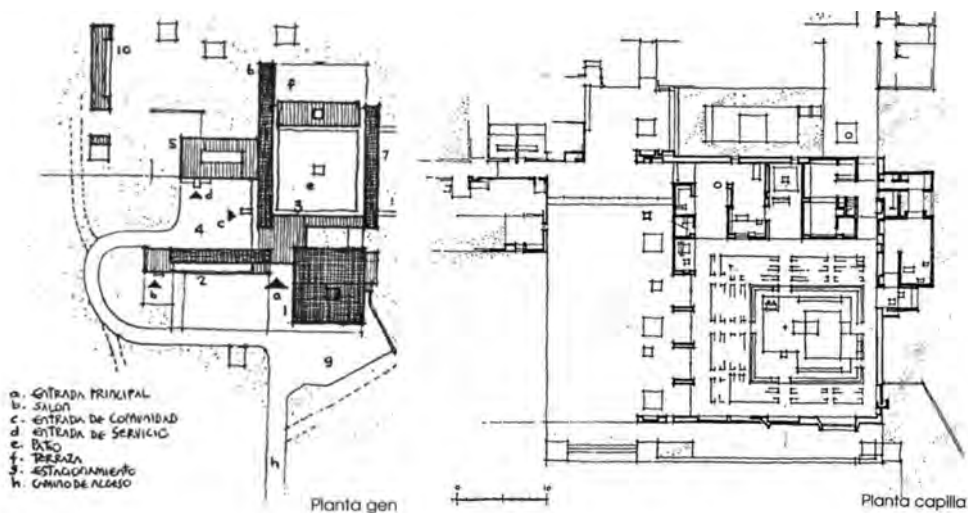


Ilustración 1. El Monasterio Benedictino del Tepeyac y su Iglesia Abacial.
Fuente: (Chávez de la Mora , 2015).

liturgia, de modo que la lista de los espacios requeridos podría organizarse así:

- Los espacios referentes a la evangelización y catequesis.
- Los lugares específicos, culturales y celebrativos.
- Los locales que dan lugar a los servicios de caridad y apostolado.
- Los espacios complementarios, de servicio y aglutinadores, como uno que propongo y que llamo “espacio de encuentro”.

No hay que olvidar que en cada caso particular habrá que precisar las necesidades específicas, típicas de la feligresía, para determinar los espacios requeridos, acudiendo a censos, encuestas, comparaciones, ejemplos, directivas pastorales, equipo responsable. Una vez aclarado el punto, propongo un ejemplo teórico ideal de centro parroquial urbano, cuya estructuración sugiero con esquemas:

Esquema básico que propongo para el centro parroquial.¹⁰ Todas las dependencias que hemos analizado están regidas por el espacio cultural. Cuenta con lo que considero importante en este concepto y que llamo “encuentro”: un espacio abierto, central, que aglutina al conjunto, interconecta espacios y favorece la interrelación fraterna de conocimiento y socialización. Es un espacio multiuso que propicia la construcción viva de los feligreses como Iglesia. Es como un atrio, pero interior.

Esquema sugerente para los servicios de evangelización y catequesis que están conectados por el área de encuentro con el espacio cultural y el de caridad. Este lugar de encuentro, como espacio polivalente, multiuso, puede servir para ampliar la capacidad de alguna dependencia.

¹⁰ Cf. Texto publicado “¡Qué labor del pintor de Belén...!” (1983: 69-128), publicación de la Com. De A. Suro, Arq. De Méx., marzo 2004.



Ilustración 2. Función/ espacios, en la construcción del proyecto como resultado de la integración del Programa Arquitectónico.
Fuente: (Pasarín, 2007).



Ilustración 3. Rediseño moderno del presbiterio, Catedral de Cuernavaca, Morelos.
Fuente: (<https://www.tumblr.com/>, 2015).

Al área cultural –de las celebraciones litúrgicas– pide especial atención y cuidado. Puede ser un conjunto de ambientes o espacios.

En cuanto al lugar de la asamblea –la “nave”– y su relación con el presbítero, se debe elegir entre muchas posibilidades la forma que, según el espacio disponible, favorezca la mejor participación.

Esquema que muestra los espacios de la asamblea, el presbiterio, el pre santuario y los diversos elementos que intervienen.

Esquema del presbiterio y pre santuario, con más detalle. Este pre santuario, antepresbiterio o grada sacramental es aconsejable para dotar de espacio adecuado a las celebraciones de sacramentos (bautismo, matrimonio, ordenaciones, primera comunión, confirmación), sacramentales (funerales, profesiones religiosas) o devocionales (aniversarios, presentaciones, bendiciones).

En cuanto al presbiterio o santuario, que es el lugar especial de los ministros de la acción celebrativa, se debe tomar en cuenta que, si está bien resuelto para la celebración de la eucaristía, lo estará también para otras celebraciones, pues el espacio añadido entre el presbiterio y la nave que he llamado pre santuario o antepresbiterio resuelve la realización de sacramentos, sacramentales o devociones. Por esta razón, resulta crucial atender cuidadosamente todo lo necesario para la misa: espacios, elementos, movimientos, procesiones, etc., siguiendo las normas y las orientaciones del misal y ceremonial. A ello nos invita la 3ª instrucción (LI): “La nueva forma de celebrar la misa patentiza

que es el centro de toda la vida de la iglesia, a la que se ordenan las demás obras”.

Sobre la ubicación de los elementos principales del presbiterio (altar, sede ambón) no existe indicación específica, por lo que hay libertad de colocarlos según el criterio del arquitecto para procurar la participación de los fieles y el mejor desempeño del rito. Sí es importante que el altar ocupe un lugar central (aunque no sea en sentido geométrico) y para la sede se señala una preferencia: “Su lugar más adecuado serpa de cara al pueblo, al fondo del presbiterio”.

Conclusión

Muchas otras cosas habrá que determinar en el proyecto del centro parroquial, pero se considera que con lo indicado es suficiente para emprender el método de análisis y diseño.

a. Material y Belleza

Queda por estudiar otro tema que merece especial cuidado, el que llamamos carácter del edificio, sobre todo tratándose de un edificio religioso y más aún de un centro parroquial que deberá ser ejemplar y pedagógico. El carácter, típico del género del edificio, lo conforman *notas o valores específicos* de su ‘*mensaje*’, *expresión y estética*.

b. Función Pedagógica

La arquitectura tiene una función pedagógica, pues afecta la vida de quien vive dentro de ella. Esta pedagogía debiera estimular hábitos y costumbres positivos. Tristemente, y con frecuencia, es más bien limitante. La arquitectura puede ayudar o estorbar, mejorar o constreñir los comportamientos.

La arquitectura, por su buen diseño, dignifique, mejore y embellezca el compor-

tamiento, que eduque, discipline y estimule la convivencia, la solidaridad y el civismo.

Además de estas notas generales, hay muchas otras, específicas, que falta añadir para la adecuada presentación de un edificio religioso, cristiano. Es importante que el edificio muestre los valores del evangelio, que *la arquitectura ‘evangelice’*, que el espacio celebrativo ayude a una digna celebración de la liturgia y facilite la participación en los ritos, con liturgias ejemplares, mistagógica, didáctica y bella.

Igualmente, cada dependencia, con claridad y sencillez, debe cumplir su propósito. Así, el edificio colaborará con su “mensaje” propio en la tarea y misión del evangelizador, estimulando y capacitando, como lo describe san Pablo en Efesios (Biblia de Jerusalem, 2010) 4, 11-13: “Cristo ha dado a cada uno (apóstoles, profetas, evangelizadores, pastores o maestros) (podíamos añadir: arquitectos), una gracia, para capacitar a los fieles a fin de que cada uno, desempeñando debidamente su tarea, construya el cuerpo de Cristo [...], hasta que lleguemos todos [...] a ser hombres perfectos [...] y alcancemos [...] la plenitud de Cristo”.

Que el edificio ayude a los feligreses en esta “capacitación” y desempeño, en esta tarea escatológica, en su caminar cotidiano.

Que evangelice como temas a tratar por el diseño, la arquitectura y el arte: a) las artes y artesanías que complementan la arquitectura, b) La iconografía, c) El diseño del ajuar litúrgico: elementos: altar, sede, ambón, entre otros y d) Espacios: capilla del Santísimo, bautisterio, confesionario.

Fuentes de consulta

Biblia de Jerusalem (01 de agosto de 2010), *Nueva Edición Revisada y Aumentada de la Biblia de Jerusalén*, editada por Descleé de Brouwer, Bilbao, España. Obtenido de Biblia de Jerusalem, [En Línea] <http://www.pastoral-biblica.org/BIBLIA%20JERUSALEN/indexbibliaconlibros.html>

Chávez de la Mora, G. (1 de febrero de 2015), *Capilla*. Obtenido de Planta de Capilla, [En línea] <http://abadiadeltepeyac.org/wp-content/uploads/2011/06/aba3.jpg>

Debord, G. (1967), “La Sociedad del Espectáculo”, en *Revista Observaciones Filosóficas*, pp. 2-71.

González Gortázar, F. (2014), *Arquitectura Pensamiento y creación*, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Arquitectura, Ciudad Universitaria y Fondo de Cultura Económica, México.

<https://www.tumblr.com/>. (12 de febrero de 2015), Obtenido de fray Gabriel Chávez de la Mora, [En línea] <https://www.tumblr.com/search/fray%20gabriel%20ch%C3%A1vez%20de%20la%20mora>

Mercabá (10 de febrero de 2015), *Mercaba, la web para la formación de líderes católicos*, [En línea] <http://www.mercaba.org/>: <http://www.mercaba.org/VocTEO/M/mistagogia.htm>

Pablo, Obispo de la Iglesia Católica (4 de diciembre de 1963), Sacrosanctum Concilium. *Constitución. Sacrosanctum Concilium*, sobre la sagrada liturgia. Vaticano, San Pedro, Roma.

Pasarín, V. M. (26 de agosto de 2007), *Seminario Arquidiócesis de Guadalajara*. Obtenido de Edificar templos para unificar el espíritu, [En línea] <http://www.semanario.com.mx/2007/551-08262007/Edificar.html>

Sagrada Congregación de Ritos (26 de septiembre de 1964), Instrucción “Inter Oecumenici”. *Edición latina: AAS 56 (1964), pp. 988-900; EDIL, núms. 199-297*. Vaticano, San Pedro, Roma: Concilio Vaticano II, Constitución Sacrosanctum Concilium, sobre la sagrada liturgia, núm. 27.

Sagrada Congregación de Ritos (4 de mayo de 1967). Instrucción «Tres ahinc annos». *Segunda Instrucción general*. Vaticano, San Pedro, Roma.

Sagrada Congregación para el Culto (13 de abril de 1967), Instrucción «eucharisticum mysterium». *los últimos documentos eclesiásticos sobre el misterio eucarístico*. Vaticano, San Pedro, Roma.

Sagrada Congregación para el Culto (5 de septiembre de 1970), Instrucción «Liturgicae instaurationes». *Li-*

turgicae instaurationes. Vaticano, San Pedro, Roma: Edición latina: AAS 62 (1970), pp. 692-704; EDIL, núms. 2171-2186.

La ciudad para todos: gestión y sustentabilidad con sentido social

City for everyone: management and sustainability with social sense

NICOLÁS ESTEBAN LÓPEZ-TAMAYO*

RESUMEN. Este artículo sostiene como planteamiento central que la gestión asociada a la sustentabilidad de una ciudad, de un barrio o de cualquier unidad territorial, está determinada por factores de diversa índole, como aspectos sociales, naturales, tecnológicos, pero sobre todo, a la participación y gestión social comunitaria de los actores y agentes sociales involucrados. Ya que la situación actual de las ciudades y los sistemas de planeación implementados desde las instancias gubernamentales del estado hegemónico han demostrado su ineficiencia para mejorar las condiciones materiales y el bienestar de una población que día tras día reclama el derecho a la ciudad democrática y a planes que emanen de sus interés y visiones del desarrollo urbano. Para ejemplificar este planteamiento se presentan dos casos de estudio en donde se implementaron procesos de planeación participativa, como ejercicios de servicio social y de gestión social, en dos municipios del área metropolitana de la ciudad de Puebla.

Palabras clave: comunidad, democracia, participación.

ABSTRACT. This Article holds as a central approach that the sustainability of a city, a neighborhood or any territorial unit, is determined by diverse factors such as social, natural, technological aspects, but above all, focuses on the participation and community social management of actors and social agents involved. Since the current situation of cities and planning systems implemented since government agencies hegemonic State demonstrated its inefficiency to improve the material conditions and well-being of a population that day after day claim a right to the democratic city and plans issued by their interest and visions of urban development. In order to exemplify this approach are presented two case studies where implemented processes of participatory planning, as exercises of social service and social management, in two municipalities of the metropolitan area of the city of Puebla.

Key words: community, democracy, participation.

Fecha de recibido:
18 febrero 2015
Fecha de aceptado:
29 mayo 2015

* Universidad de las Américas,
Puebla, México
nicolas.lopez@udlap.mx

Problemática de la sustentabilidad

Desde las declaraciones de Estambul sobre Asentamiento Humanos (1996), la situación de las ciudades no ha cambiado sustancialmente, por el contrario, la crisis urbana de las ciudades ha venido en aumento, el crecimiento concentrado de la población en ciudades y sus consecuencias contradictorias en la calidad de vida de la población, al menos en América Latina, y particularmente en nuestro país sigue en aumento. El Programa Hábitat y su plan de acción mundial, se propuso “contribuir mancomunadamente un mundo en el que todos vivan en un hogar seguro con la promesa de una vida decorosa en condiciones de dignidad, buena salud, seguridad, felicidad y esperanza” (s/n). En este sentido, según este programa, se espera que diversas regiones del mundo, particularmente América Latina, sigan experimentando muchas transformaciones en sus hábitats naturales y artificiales. En una visión prospectiva, se contempla que para 2050, 70% de la población mundial viva en ciudades o lo que quede de ellas. En nuestra región latinoamericana, las ciudades principales de la urbanización serán Brasil, México, Colombia y Argentina con 80% de urbanización y los países menores experimenten entre 45 y 60% de urbanización (N’ Dow W., 1996).

Desde el punto de vista del enfoque de la sustentabilidad, se ha escrito bastante y debatido mucho, pero los esfuerzos se han enfocado a la definición de políticas públicas

o de especulaciones académicas, que finalmente no se han concretado en transformaciones reales tanto de enfoques metodológicos, que den cuenta de la realidad aludida a través del objeto de transformación, como de la acción social en donde se involucre a los intereses ciudadanos.

En este sentido, “la pobreza y violencia son las manifestaciones más claras de la no sustentabilidad en las ciudades. El estudio de los habitantes desde una aproximación interdisciplinaria, una perspectiva humanista y focalización en las distintas subjetividades que constituyen la colectividad urbana será el instrumento más eficiente para la integración del ciudadano al binomio que constituye con la estructura física de la ciudad. De este modo, la gestión ciudadana deberá ser parte activa de la labor de planeación y diseño de las ciudades si queremos que éstas sean sustentables” (De la Yata S., 2006: 58). Es decir, el tema de la sustentabilidad no sólo es medio ambiental sino que se trata de los productos directos y colaterales de la actividad económica del capitalismo neoliberal que predomina en el planeta desde el siglo pasado.

En efecto, “la concentración y la centralización de las *condiciones generales*, particularmente de las que suministran materias primas o auxiliares (energéticos y agua), las comunicaciones y los transportes, de los medios de circulación mercantil y monetaria, y la acumulación urbana de los trabajadores que venden su fuerza de trabajo y compran bienes de subsistencia al capital, junto con la concentración territorial de la producción industrial, en su unidad

contradictoria, constituyen la esencia de las ciudades capitalistas”(Pradilla, 2009: 23). Aún más, “la cuestión de qué tipo de ciudad queremos no puede estar divorciada de la que plantea qué tipo de lazos sociales, de relaciones con la naturaleza, de estilos de vida, de tecnologías y de valores estéticos deseamos” (Harvey, 2015: 23).

Otro aspecto de la relación entre sustentabilidad y gestión es señalado de la siguiente manera: “el ambientalismo promueve la participación democrática de la sociedad en el aprovechamiento de sus recursos productivos, tanto los actuales como los potenciales para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las mayorías que pueblan el mundo actual y asumir un compromiso con las que lo habitarán en generaciones futuras” (Leff, 2003: 393).

En el campo de la planeación, el diseño urbano y el diseño arquitectónico, existen muchas evidencias y experiencias que han demostrado que sólo es posible vislumbrar alguna solución mediante una planificación urbana participativa que es la producción social del territorio, que ha existido desde la posguerra del siglo pasado, cuando se generan las respuestas sociales de los movimientos territoriales, urbanos y rurales, de los modos de consumo de la ciudad, del acceso a la calidad de vida, al trabajo y al salario indirecto.

Como son los casos de Brasilia la nueva capital del racionalismo, Curitiba la ciudad de los proyectos ecologistas, Porto Alegre la capital de los programas de participación vecinal, Río de Janeiro con los programas de favelas, todas ellas de la década de los noventas. O el

caso de Seattle en USA que es un referente importante por haber sido una de las primeras ciudades norteamericanas que ha situado la planeación urbana y la participación ciudadana como factores esenciales para contrarrestar los efectos de la ciudad neoliberal. O también, en los últimos diez años, los casos de Bogotá y Medellín en Colombia, promoviendo la gestión y el proyecto urbano en la primera y el derecho a la ciudad en la segunda (Montaner, 2011).

Lo que demuestra que las ciudades no sólo se producen desde las políticas públicas y gubernamentales, también desde los ciudadanos. Es la gestión social del territorio a través de los planes de manejo participativos y no de una planeación tecnocrática, burocrática y centralizada.

Particularmente, destacamos las experiencias del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) creado en 1984 por acuerdo de 21 países iberoamericanos (ver Romero G., comp., 1999). O también, el caso de la experiencia venezolana de las Prácticas de Rehabilitación, Revitalización y Reasentamiento (ver Teolinda B., comp., 2006) para el caso de México (ver Sandoval, G., 1995).

La ciudad para todos

Hacer ciudad no es urbanizar, por el contrario, se trata de construir y reconstruir los tejidos sociales que se van creando en el proceso histórico de conformación urbana y territorial. Para tal efecto, se debe partir de la consideración de que la ciudad es un patrimonio colectivo, un producto social y no monopolio de un gobernante en turno.

En la tradición de urbanismo operacional, se considera que un plan ordena y conduce la acción de los ciudadanos en el territorio, lo cual es una verdad a medias, ya que las decisiones territoriales se asumen en términos de un interés de grupo, sector o clase social. En este sentido, al parecer la ideología de la planeación y de la práctica urbanística (Ramón, 1974) mistifican el papel del estado hegemónico y su relación con el bienestar de la población, al pretender que los proyectos, obras y planes responden al interés colectivo. De esta manera, se asume una concepción de la ciudad y su solución, tiene que ver más con el imaginario colectivo de un grupo o sector social, que al interés ciudadano.

En efecto, el proyecto de ciudad responde a intereses de grupo, pero difícilmente a un interés colectivo, por esta razón se construyen obras “faraónicas”, majestuosas del gobernante en turno y no soluciones prácticas a problemas de la vida cotidiana de la población.

Tal situación es un producto histórico, desde que se generaron las primeras propuestas urbanísticas en el siglo XIX, con un enfoque higienista hasta las modernas propuestas de solución a los grandes problemas y contradicciones del desarrollo de la urbanización capitalista. Esta situación se manifiesta en nuestras ciudades en términos de la contradicción entre desarrollo y crecimiento, entre ciudad y campo, entre modernidad y tradición, etc.

En esta perspectiva, la ciudad democrática y participativa se convierte en una necesidad urgente y emergente, si es que

queremos mitigar los grandes problemas de la urbanización contemporánea.

Es innegable que la ciudad se ha transformado de un centro de trabajo industrial, a un centro de consumo y de servicios públicos y privados. Está produciendo nuevos actores sociales y nuevas relaciones con el poder, las ciudades son centros de consumo individual y colectivo. Estas nuevas situaciones están generando necesidades de los ciudadanos que tienen que ver con el derecho a la ciudad, a la movilidad, a la diversión, a las nuevas tecnologías, a la salud, a la economía del conocimiento, entre otros.

En este contexto, el problema es cómo se abordan las soluciones en la práctica urbanística y en las políticas públicas de grandes proyectos urbanos, gestión de lo cotidiano y proyectos directores, que señalen pautas a seguir y no estrategias gubernamentales tecnocráticas alejadas del interés ciudadano.

Por esta razón, los proyectos deben estar enfocados a transformar el espacio obsoleto en espacios renovados con tejidos sociales reconstruidos, construir equipamientos atractivos, un urbanismo precautorio y cautelosos en las zonas delicadas de la ciudad, por ejemplo, en los centros históricos, ocupación de zonas ociosas, etc. (Bourdin, 2007).

De esta manera, el plan o programa cuida y vigila, no conduce, más bien integra, dinamiza a los tejidos sociales para crear calidad de vida de la población mediante la gestión social de la ciudad y el territorio. En fin, cómo garantizar la participación social, evitando el *clientelismo político y el populismo urbano*, que se ha dado en las ciudades de nuestro país.

Se trata entonces de reunir las diferencias en un marco de respeto y tolerancia, participación con responsabilidad y compromiso. No es voluntarismo social, como se hace actualmente, al discutir con base en un proyecto elaborado; por el contrario, se trata de respetar los derechos de todos, promover foros de discusión en donde participen intelectuales, funcionarios, habitantes y empresarios-comerciantes. Dando como resultado una reflexión colectiva acerca de la ciudad tomando en cuenta su carácter diacrónico y sincrónico, pero sobre todo, en una perspectiva de futuro alcanzable. Tratando de integrar el interés social, el público y el privado en un proyecto de ciudad democrático y propositivo. Solamente así se podrá transitar de la *planeación producto* a la *planeación proceso* (Pradilla, 2009: 202).

Participación ciudadana

Dicho tema alude en lo inmediato a la idea de comunidad, en este sentido, el concepto no es nuevo, se ha acuñado desde el siglo XIX. El concepto de comunidad involucra un territorio determinado, que tiene incluida una unidad social a partir de compartir valores, aun cuando presenta diferentes grupos poblacionales con intereses y, por tanto acciones comunes, inmersos en una serie de relaciones funcionales tanto externas como internas (Oliveras, 1999).

En esta perspectiva, “el planeamiento comunitario o participativo es una herramienta fundamental que se utiliza en distintos países y particularmente en América Latina, el planeamiento no puede ser un

acto formal o festinado, y hay muchas formas de abordarlo” (Oliveras, 1999: 23).

Aún más, “el planeamiento estratégico comunitario posee tanto a nivel de ciudad como de barrio las siguientes ventajas: activa las potencialidades en la búsqueda de soluciones, es participativo ya que se realiza por y para los residentes, es selectivo ya que atiende solo lo esencial, está orientado hacia la acción e incluye dentro de sus fases su implementación y permite conformar una visión común entre los participantes” (Oliveras, 1999: 24).

Propuestas metodológicas

Para el caso de nuestro país, las oficinas o instancias gubernamentales de finales del periodo del presidente F. Calderón, se desarrolló una metodología, poco difundida, para rescatar los espacios públicos de las ciudades más involucradas en la violencia urbana, en esta intención, se consideraba que participación ciudadana, se da a partir de que:

- Existe un amplio consenso, tanto en los ámbitos académicos como en la práctica del sector gobierno, con respecto a la importancia y los beneficios de la participación ciudadana en todos los procesos de la vida pública del país.
- Existe también suficiente información empírica y teórica para correlacionar el rezago social con varias de las problemáticas más apremiantes de nuestro país y sus ciudades (Betancourt, 2010).

Aún más, coincidimos con el planteamiento siguiente:

Motivados por estas problemáticas, los distintos niveles de gobierno han orientado diversas políticas públicas hacia lo que denominan la “reconstrucción del tejido social”; resaltando la necesidad de fortalecer los vínculos comunitarios más esenciales gracias a los cuales se gesta la resistencia social en las ciudades (Betancourt, 2010).

En el marco de estas iniciativas de gobierno, se reconoce la necesidad y el derecho de la sociedad civil a participar de manera activa en la toma de decisiones, aportando argumentos hacia el diagnóstico de la problemática, pero también formulando planteamientos de solución.

En el ámbito de la propuesta gubernamental se puede señalar la metodología empleada en el programa de rescate de espacios públicos. Está contenida dentro del proceso de planeación la necesidad de implementar diversas estrategias de participación que coadyuven a la construcción de una visión y legitimen las estrategias a seguir en torno a las problemáticas de las comunidades. Esta estrategia surgió de la necesidad de rehabilitar los espacios públicos con fines de promoción de la seguridad en las ciudades que experimentaban violencia cotidiana. Se han definido tres grandes niveles de participación que deben ser atendidos de forma simultánea por facilitadores designados con sus respectivos actores e instrumentos de participación.

Nivel Estratégico

- Actores: líderes informados y tomadores de decisiones de los sectores público, privado y social.

- Instrumentos tradicionales de participación: consulta directa, consejos ciudadanos y foros de exploración.

Nivel Técnico

- Actores: funcionarios, empresarios y académicos relacionados con las áreas de desarrollo urbano, servicios municipales, desarrollo social, protección ambiental y desarrollo económico.
- Instrumento de participación: talleres de marco lógico y mesas de trabajo.

Nivel Comunitario

- Actores: comunidad de vecinos.
- Instrumento de participación: mesas de diálogo, foros de exploración, talleres comunitarios, recorridos exploratorios y talleres imaginarios.

Como se puede observar, existen los instrumentos conceptuales y metodológicos para promover la gestión de la comunidad hacia las ciudades y el territorio, lo que falta son los mecanismos, en las leyes y normas, reglamentaciones y planes de manejo, pero sobre todo, de la voluntad política de los gobernantes y los gestores de acciones de planeación y desarrollo de proyectos territoriales comunitarios.

Caso del municipio de Juan C. Bonilla, Puebla

Con base en nuestra experiencia profesional, docente y de investigación se presenta el caso de un municipio rural-urbano, ubicado en área de influencia metropolitana de la ciudad de Puebla, se utilizó la metodología de los Talleres de Planeación Participativa

(Garci-Crespo, 2010) que de manera sintetizada se explica a continuación.

El taller en su fase de diagnóstico-programación representa uno de los eventos de formación que operativiza la concepción, principios y estrategias del Método Programas Participativos. Este taller está dirigido a las organizaciones y comunidades, con la finalidad de que conozcan el método a través de su práctica y lo incorporen como forma de trabajo para orientar sus procesos organizativos y de planeación. Representa el evento inicial de una estrategia básica definida de formación. Inicia con la elaboración de un diagnóstico y una programación general sobre aspectos de organización, operación y bienestar social; se continúa con la realización de talleres específicos para profundizar y dar seguimiento a los problemas y soluciones que se hayan fijado las organizaciones o comunidades en el taller inicial y, con talleres de evaluación para dar seguimiento e ir retroalimentando el proceso en forma permanente.

Mediante el proceso de capacitación en talleres se da énfasis en proporcionar a las organizaciones o comunidades los instrumentos básicos que les permitan generar y operar sus programas con base en sus necesidades y requerimientos, es decir, generar procesos de autogestión. El diseño y la implementación del taller siempre deberá estar a cargo de un equipo de facilitadores (que deberán estar previamente capacitados en su manejo), cuya función principal es orientar y apoyar a los participantes para que logren sus objetivos.

Este mismo equipo se encargará de elaborar una *memoria* en donde se anotarán los resultados obtenidos en cada uno de los pasos que comprende el taller, con el objeto de que se cuente con un registro ordenado de los principales contenidos, resultados, conclusiones, acuerdos y compromisos surgidos durante el evento, para darles seguimiento y evaluar el desarrollo del proceso de planeación.

Al ser este taller de diagnóstico-capacitación la fase inicial de un proceso de formación, deben considerar los siguientes criterios:

- El taller de diagnóstico y programación debe tener una capacitación previa de los facilitadores.
- Por razones didácticas, el evento deberá desarrollarse sobre la base de 16 horas mínimas y 24 máximas, repartidas a juicio de los organizadores y los participantes en 2 o 3 días consecutivos.
- Procurar que el número de participantes no sea menor a 15 ni mayor a 30.
- Es importante que se informe a los participantes, previo a la realización del evento, de los fines, temario y duración del taller.
- Se recomienda que previo al evento, sean llenadas por los participantes las fichas de registro, que deben ser sistematizadas por el equipo de facilitadores para, en su caso, ajustar el diseño del taller al perfil del grupo que va a participar.

En términos generales, el taller se concibe como una reunión de trabajo estructurada y diseñada especialmente para que los miembros de una organización o comunidad

realicen un diagnóstico y una programación en forma colectiva.

Al iniciar el taller se debe crear un clima de confianza y motivar la participación colectiva, por ello el primer paso contiene un conjunto de ejercicios tendientes a promover la participación y confianza entre los participantes; a que establezcan en forma grupal las condiciones y normas necesarias para un mejor desarrollo del evento; así como para dar a conocer los fines, contenido y duración del evento. El resultado será la disposición de los participantes para el trabajo colectivo.

El siguiente paso comprende la realización de una serie de ejercicios para que los participantes elaboren un diagnóstico colectivo sobre los antecedentes y los principales problemas que enfrentan como organización o comunidad en términos de servicios, infraestructura, organización, capacitación y bienestar social. El resultado será la selección de los problemas que afectan a la mayoría y el consenso sobre los que urge resolver, así como el análisis de sus causas y consecuencias y lo qué se ha hecho para resolverlos.

El tercer paso consiste en realizar un conjunto de actividades que orienten a los participantes para que analicen y determinen qué objetivos pretenden lograr como organización o comunidad para que, con base en ello, y a la problemática analizada, definan y acuerden los caminos para lograr los objetivos y solucionar la problemática. El resultado será la determinación del futuro deseable o escenario deseable y las alternativas viables de solución a la problemática.

En un siguiente paso, se plantean determinados ejercicios para que los participantes, en función de la problemática, el futuro deseado y las alternativas analizadas, definan un programa de trabajo, estableciendo acciones de organización o gestión para alcanzar las soluciones planteadas, los recursos necesarios, los tiempos, los responsables y los compromisos para llevarlos a cabo. El resultado será un Programa de Actividades para la organización o comunidad.

El último paso consiste en desarrollar ejercicios para observar y rescatar la opinión de los participantes sobre su aprovechamiento en relación con los contenidos, funcionamiento, resultados y forma de trabajo en el taller, así como respecto al desempeño del equipo de facilitadores.

A continuación se presenta una guía de procedimientos para diseñar y orientar los trabajos de un taller. Una vez que se han definido los objetivos del taller por parte de la institución responsable, es decir, los objetivos generales y específicos, se desarrolla el temario siguiente:

1. Integración,
2. Problematicación,
3. Alternativas,
4. Programación,
5. Evaluación.

Cada uno de los temas se ordena de acuerdo con los siguientes pasos: 1. Objetivos, 2. Listado de ejercicios, 3. Consideraciones, 4. Memoria y 5. Secuencia de ejercicios (Garcí-Crespo, 2010).

Objetivos del Taller

El taller de Planeación Participativa se implementa en la etapa de diagnóstico-programación del proceso de planeación, representa uno de los eventos de formación que

hacen operativos la concepción, principios y estrategias del método llamado.

Programas Participativos

La aplicación de esta metodología se desarrolló con las prácticas de servicio social de las últimas cinco generaciones del Departamento de Arquitectura de la Universidad de las Américas, Puebla.

En primer lugar se define una agenda para el taller que se somete a consideración

de los participantes, por parte del equipo facilitador. Se hacen los ajustes necesarios según la opinión de los integrantes de las mesas de trabajo, que se conforman al azar, cada equipo le da un nombre al grupo y determina un coordinador y un secretario que llevará la memoria descriptiva del grupo de participación.

La Agenda de trabajo para el Taller de Planeación Participativa del Municipio de Juan C. es la siguiente:

	Horario	Ejercicio	Objetivo	Técnica	Forma	Tiempo Minutos	Material de apoyo	Material de consumo	Requerimiento de espacio
1	10: 00-10:30	Registro	Obtener datos de los participantes		Individual	30	Formato	Papel y plumas	Mesa y sillas
2	10:30-10:45	Apertura	Inaugurar el taller		Plenaria	15	Micrófono y mesa		Salón y sillas
3	10:45-11:00	Presentación de participantes y facilitadores	Acercar a los integrantes del taller	Retrato de grupo	Equipos por mesa	15	Mesas y sillas	Hojas, plumas y rotafolio	Salón mesas y sillas
4	11:00-11:15	Información del taller	Conocer e intercambiar información de los participantes. Conocer los objetivos y temario del taller.	Lluvia de ideas. Numeración aleatoria. Grupos de cuchicheo.	Plenaria y equipos	15	Rotafolio y láminas	Plumones de colores y Post it	Salón y paredes disponibles
5	11:15-11:30	Reglas de taller	Establecer acuerdos para el buen funcionamiento del taller	Grupos. Lluvia de ideas.	Plenaria y equipos	15	Paredes	Plumones, hojas, rotafolio y Masking tape	Salón y paredes disponibles
6	11:30-11:15	Integración al trabajo en equipo	Recapitular el proceso	Dinámica de grupos	Grupo y lluvia de ideas	15	Rotafolio y pizarrón	Plumones, hojas, rotafolio y Masking tape	Salón y paredes disponibles
7	11:15-11:45	Dinámica lúdica. Receso	Relajación del taller. Descansar	Dinámica de grupos Colectivo	Grupal Taller	30 30	Rotafolio	Hojas	Salón Salón y patio
Temas 2. Diagnóstico									
8	11:45-12:15	Memoria Colectiva. Historia del Municipio	Establecer etapas de desarrollo	Línea del tiempo. Afiche	Equipo	30	Mesas y hojas	Hojas plumones	Salón y paredes
9	12:15-12:45	Problemas del desarrollo del Municipio	Identificar problemas principales	Afiche	Equipo	30	Mesas y hojas	Hojas y plumones	Salón y paredes

	Horario	Ejercicio	Objetivo	Técnica	Forma	Tiempo Minutos	Material de apoyo	Material de consumo	Requerimiento de espacio
10	12:45-13:15	Priorización de problemas	Jerarquizar situaciones indeseables	Afiche	Equipo	30	Mesas	Hojas	Salón y paredes
11	13:15-14:45	Origen de los problemas	Establecer las causas de los problemas	Afiche y hojas	Equipo	30	Mesas	Hojas y plumones	Mesas, sillas y muro
12	14:45-15:15	Dinámica	Relajar al grupo	Juegos	Equipos	30	Mesas y patio		
13	15:30	Comida	Comida	Comida	Comida	Comida	Mesas		Mesas y sillas

En las dos etapas iniciales del Taller se detectaron los ocho problemas más importantes, según el punto de vista de los participantes.

- Mal gobierno
- Contaminación
- Abandono de la tierra
- Falta de comunicación
- Falta de educación
- Poca participación
- Despojo de tierra
- Falta de empleo y servicio público.

Estos problemas se discutieron en las mesas y se precisaron los problemas siguientes:

Mesa 1. Coordinadora: Juana Hernández Corona; Tema: Contaminación

- Pañal desechable. Me enteré por el radio que los invernaderos de champiñón lo utilizan. Preguntar con los productores si es cierto.
- Vasos y platos. No tirarlos a los terrenos ni a los ríos. Depositarlos en bolsas de basura.
- Bolsas de plástico. Cuando vamos al mercado se pueden utilizar 5 o 6 veces.
- Pinol/Fabuloso. Contamina la salud y el ambiente.

- Plomo. No tirar las pilas, ponerlas en una botella de vidrio y cerrarla. Una pila contamina 3 hectáreas.
- Llantas que la población quema.

Esta es una muestra de las discusiones que se tienen en los grupos participantes del Taller. El total de mesas fue de diez, en donde los coordinadores seleccionados por ellos redactaron conclusiones y recomendaciones a las autoridades municipales y las organizaciones sociales participantes.

La tercera etapa, es la definición de alternativas de solución, la cuarta es la de planeación y la quinta la definición de un plan de acción, con responsabilidades específicas de ciudadanos encargados de promover y gestionar los resultados del taller.

El caso de los Talleres Participativos en la elaboración del Programa de Actualización y Operación del Programa Parcial de Desarrollo Urbano para la Conservación del Centro Histórico de la Ciudad de Puebla. 2010, fue diferente en la estrategia de participación, ya que se trata de una Zona monumental de la cuarta metrópoli del país y que además tiene el nombramiento de

Patrimonio Nacional en 1977 y Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1987.

Este ejercicio de planeación fue coordinado por el *Consortio Universitario: Puebla Capital Universitaria*, en donde participaron cinco universidades y sus representantes, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), la Universidad Iberoamericana Puebla (UIA), la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), el Instituto de Estudios Universitarios (IEU), el Consejo Ciudadano del Centro Histórico y el H. Ayuntamiento de Puebla.

Las propuestas ciudadanas fueron incorporadas al documento final del *Programa Parcial de Desarrollo Urbano y Plan de Manejo para la Conservación del Centro Histórico de la Ciudad de Puebla (PPDU)* en el apartado 5. Programación y corresponsabilidad sectorial, de la metodología oficial para la elaboración de estos instrumentos de planeación. Particularmente en el apartado 5.1 Estrategia de participación ciudadana.

Se señala en el instrumento de planeación que: “Dentro de los mecanismos de participación ciudadana a nivel mundial se establece como prioridad incluir a la población local en el diagnóstico, elaboración de proyectos, y ejercicios de presupuestos en la perspectiva de propiciar beneficios a la misma” (PPDU.350).

Más adelante se señala: “Hoy en día la planeación ya no es exclusiva de urbanistas, arquitectos y funcionarios, sino el enfoque va más allá, la planeación debe ejercerse también por quien habita dichas ciudades” (PPDU.351).

En la actualización del PPDU, se establecieron talleres participativos como respuesta a

la pérdida de enfoques sociales en proyectos y programas dentro de los sectores tradicionales de la ciudad antigua, a través de una metodología establecida.

Escuchar a los habitantes fue una enseñanza para todos los que asistieron tanto para los estudiosos de la Zona de Monumentos como para los habitantes y usuarios, ya que sus inquietudes se manifestaron a través de esquemas, o representaciones gráficas, así como testimonios orales que se canalizaron a causas comunes según la metodología planteada.

Los talleres también muestran que el tiempo es muy valioso, ya que la población no está acostumbrada a jornadas largas de trabajo comunitario, pero también señalan que es difícil que los habitantes lleguen a coincidir en fechas y horarios con miras a sesiones más prolongadas o sucesivas.

Los talleres de participación son importantes para planear la ciudad, para indagar las necesidades reales de quien habita, vive o es propietario de algún inmueble, ya que los proyectos por lo general están faltos de ideas, inquietudes y problemáticas.

Se analizó desde una visión colectiva la Zona de Monumentos, se reunieron personas valiosas como son los habitantes de los barrios tradicionales que han vivido durante mucho tiempo en ellos y de los cuales se obtuvo información relevante.

La contribución de este taller se ubica en la determinación de las líneas estratégicas de bienestar social con participación ciudadana, presupuesto participativo, mecanismos de evaluación y retroalimentación de la planeación urbana y, la Apertura Programática del Programa Parcial.

Conclusiones

La experiencia de los talleres de planeación participativa, nos ha dejado varias enseñanzas, a saber:

- Quienes conocen en mayor medida la problemática de su municipio ciudad o barrio, son los habitantes que han vivido por generaciones y que tienen una memoria histórica que difícilmente el experto puede tenerlo, lo que plantea la necesidad de considerarlo en el proceso de diseño y planeación como punto de partida y de llegada.
- La posibilidad de establecer una estrategia o un diagnóstico socialmente justo debe incorporar el punto de vista de los ciudadanos involucrados, no se trata de definir el qué hacer y cómo hacerlo desde un escritorio burocrático o seudocientífico, más bien corresponde a una investigación militante, activa y participativa.
- La sustentabilidad de una ciudad o de un barrio empieza por la democratización del proceso de planeación, proyecto y programación de acciones que involucren a la producción social del territorio, en sus distintas escalas y dimensiones, socio espaciales, culturales y tecnológicas. Como el caso de Medellín, Colombia o del rescate de espacios públicos en el norte del país.

Fuentes de consulta

Betancourt, E. (2010), *Guía Metodológica para el Desarrollo de Procesos de Participación y Colaboración*, reporte de servicio social, Departamento de Arquitectura UDLAP, inédita. México.

Bourdin, A. (2007), *La Metrópoli de los individuos*, Editorial UIA, BUAP Embajada de Francia en México, México.

Consorcio Universitario, Puebla Capital Universitaria (2012), “Actualización y Operación del Programa Parcial de Desarrollo Urbano y Plan de Manejo para la Conservación del Centro Histórico de la Ciudad de Puebla”, inédito. Puebla, México.

De la Yata S. A. (2006), “La construcción Social del Espacio en la Ciudad Sustentable: La gestión de ciudadana como elemento esencial del Diseño Urbano”, en García, V. M. y otros, *Anuario de Investigación sobre Diseño Sustentable*, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

García-Crespo R. (2010), *Planeación Participativa*, Materiales digitalizados del Curso-Taller de Planeación Participativa, del 7 al 8 de octubre de 2010, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vélaz Pliego”, BUAP, México.

Harvey D. (2015), *El Derecho a la Ciudad*, [En línea] <http://newleftreview.es/authors/david-harvey.2015>, consultado el 1 de febrero de 2015.

Leff, E. (2003), *Ecología y Capital, Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable*, Editorial Siglo XXI/UNAM, México.

Montaner J.M. y Muxí Z. (2011), *Arquitectura y Política, Ensayos para Mundos Alternativos*, Editorial Gustavo Gili, España.

N’ Dow, W. (1996), *El Programa De Hábitat II y la Declaración de Estambul*. Secretariado General de Hábitat II, [En línea] <http://habitat.aq.upm.es/aghab/>, consultado el 27 de enero de 2015.

Oliveras, Rosa A. (1999), “El Planeamiento comunitario en la ciudad de la Habana”, en Romero, G. y Mesías R. (coords.), *Participación en el Planeamiento y Diseño del Hábitat Popular*, Editorial Red XIV, CYTED y FOSovi, Cuba-México.

Pradilla, E. (2009), *Los Territorios del Neoliberalismo en América Latina*, Compilación de Ensayos, Editorial Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Ramón, F. (1974), *La ideología urbanística*, Editorial Comunicación, España.

Sandoval, G. y Vega E. (1995), *Compendio para la elaboración de Políticas e Instrumentos de la Vivienda*, Congreso Nacional de la Gestión Social del Hábitat, Editorial Coalición Hábitat México, México.

Un modelo conceptual integral para contextualizar la calidad de vida y el desarrollo humano en las ciudades

An integral model to contextualize the quality of life and human development in cities

ALBERTO M. VARGAS-PRIETO*

RESUMEN. Se presenta un esbozo de un marco conceptual transdisciplinario y su aplicación al urbanismo. El marco conceptual se basa primordialmente en el trabajo del filósofo norteamericano Ken Wilber y otros autores, se le conoce como teoría integral. La aplicación de la teoría integral al urbanismo se basa en el trabajo de la Dra. Marilyn Hamilton. Se propone que su utilidad heurística es un elemento valioso como marco conceptual en la educación superior para enfrentar los retos de la complejidad de las sociedades contemporáneas y en especial los problemas y oportunidades de las ciudades.

Palabras clave: desarrollo humano, teoría integral, transdisciplinariedad.

ABSTRACT. A conceptual, transdisciplinary framework used and its application to urban studies is presented. The conceptual framework is based primarily in the work of North American philosopher Ken Wilber and other authors and it is known as integral theory. The application of integral theory to urbanism is based on the work of Dr. Marilyn Hamilton. The heuristic utility of the model in higher education is presented as a valuable element to respond to the challenges that contemporary societies face, particularly the problems and opportunities of cities.

Key words: human development, integral theory, transdisciplinarity.

Nota aclaratoria del Editor: el artículo fue publicado en la Revista *Legado de Arquitectura y Diseño* de la Universidad Autónoma del Estado de México, número 15, a petición del autor se publica nuevamente ya que el artículo publicado no corresponde a la última versión del trabajo.

Disclaimer Editor: The article was published in the number 15 of the journal *Legado de Arquitectura y Diseño* of the Autonomous University of the State of Mexico, which at request of author is published again due to the published article was not the last version of the work.

Fecha de recibido:
3 marzo 2015
Fecha de aceptado:
28 mayo 2015

* Universidad de Wisconsin-Madison

Introducción

Las sociedades contemporáneas en un mundo globalizado se caracterizan por su complejidad. Numerosos factores afectan la economía, las finanzas, el medio ambiente, la cultura y la sociedad en general. La academia, los gobiernos, las corporaciones y los ciudadanos contribuyen con ideas y acciones para responder a esa complejidad y asegurar su modo de vida. En las ciudades, estos factores se multiplican y presentan nuevos retos. Sin embargo, las respuestas son frecuentemente fragmentadas e ineficientes. Esta problemática se refleja en las instituciones de educación superior y en la formación de las nuevas generaciones.

El presente trabajo constituye una reflexión sobre algunos modelos conceptuales que se han venido utilizando en la Universidad de Wisconsin en cursos de sustentabilidad desde 2005 para superar la fragmentación del conocimiento. ¿Desde qué perspectiva se analizan los problemas de calidad de vida para generar recomendaciones para su solución? ¿desde las ciencias sociales? ¿o de la arquitectura y el diseño? ¿o desde la ciencia política o la medicina? ¿desde todos los campos? A continuación se presenta un modelo conceptual transdisciplinario para tratar de integrar distintos enfoques al abordar problemas de sustentabilidad.

A lo largo de su historia, la humanidad ha evolucionado para tratar de comprender y organizarse con miras a su sobrevivencia. Desde el Renacimiento y la Ilustración, con sus raíces en la filosofía griega, la razón y

la ciencia emergieron como guías para la comprensión y organización de la vida, desplazando a la religión y la estratificación social como cosmovisión primordial. Por medio de la ciencia y la tecnología derivada de ella, se alcanzaron avances impresionantes, pero también se generaron nuevos problemas. El conocimiento se multiplicó mediante la especialización llevando a su fragmentación actual que dificulta el diálogo y la búsqueda de soluciones.

En la segunda mitad del siglo xx, la crítica post-moderna cuestionó los efectos no deseados del énfasis exclusivo en la ciencia y en la tecnología, dando origen a los movimientos ambiental, racial, de justicia social y feminista. Actualmente, en el siglo xxi se hacen grandes esfuerzos por orientar las acciones a proveer a la humanidad de los bienes para sobrevivir (alimentos, vivienda, energía, etc.) y al mismo tiempo no sobrepasar los límites naturales del planeta para continuar proporcionando dichos satisfactores y salvar las grandes desigualdades sociales.

Por ejemplo, la dependencia en los combustibles fósiles y sus emisiones generadas desde mediados del siglo xix ha puesto en riesgo los sistemas atmosféricos y amenaza con una elevación de la temperatura media global con resultados difíciles de predecir poniendo en riesgo la infraestructura de las ciudades y la producción de alimentos debido a eventos climáticos extremos.

Un aspecto crítico y preocupante es la falta o la ineficiencia de procesos para llegar a acuerdos sobre la solución a esta problemática. Existe también una gran tensión entre “culturas” con distintos valores y

visiones de los problemas y sus posibles soluciones. En términos generales se pueden identificar tres grandes bloques culturales: 1) tradicional, 2) moderno, 3) postmoderno (Ray y Anderson, 2000).

Ante esta encrucijada donde el conocimiento está fragmentado y el diálogo es limitado, donde los sistemas naturales del planeta están amenazados y donde no existe acuerdo mutuo entre los individuos y las sociedades sobre el camino a seguir para asegurar nuestra sobrevivencia, se postula qué modelos integradores pueden ayudar a trascender dicha problemática. Las soluciones a los problemas que enfrentamos en el siglo **xxi** no dependen primordialmente de la tecnología, sino que están íntimamente ligados a aspectos sociales, políticos e institucionales. En esta coyuntura, esfuerzos por utilizar modelos conceptuales que expliquen e integren el conocimiento y fomenten el diálogo son bienvenidos.

Modelo conceptual

El modelo conceptual que se presenta se conoce como “teoría integral” y uno de sus principales expositores es el autor norteamericano Ken Wilber, quien ha escrito una veintena de libros desde 1973, con traducción a varias lenguas, y con un impacto significativo a nivel mundial. El aspecto fundamental de dicha teoría es un esfuerzo comprehensivo e “integrador”, resal-

tando relaciones entre diversos campos del conocimiento, desde la ciencia hasta la filosofía, en sus vertientes oriental (por ejemplo, el Budismo y el Hinduísmo) y la occidental (psicoanálisis y neurociencias). Su alcance es transdisciplinario, ofreciendo un marco para contextualizar tanto los campos del conocimiento como el desarrollo de los individuos y las sociedades. Estos intentos integradores también se han dado en Europa, contando entre sus autores a Ervin Laszlo y a Edgar Morín, entre otros. En Latinoamérica, el trabajo pionero de Humberto Maturana y Francisco Varela para comprender la “biología del conocimiento” y proponer el término “autopoiesis” (o auto-organización de los seres vivos) refuerza esta tendencia a la búsqueda de modelos integradores (Maturana y Varela 1994).

El espacio es muy limitado en este artículo para hacer justicia al enfoque integral de Wilber, por lo que se presenta un esbozo general. La aplicabilidad de la teoría integral al urbanismo ha sido desarrollada por la Dra. Marilyn Hamilton (Hamilton, 2008).

La teoría integral de Wilber tiene dos grandes componentes: 1) el primero es una categorización de los fenómenos que observamos en el universo en cuatro cuadrantes resultantes de su abstracción en dos dimensiones: una a lo largo del continuo exterioridad-objetividad-tangible vs interioridad-subjetividad-

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

Figura 1. Cuadrantes de la teoría integral (después de Wilber 1999).

intangible, y la otra a lo largo del continuo individuo versus colectividad (figura 1).

Estos cuatro cuadrantes son irreducibles, es decir, no es posible referirse a lo individual sin tomar en cuenta el entorno colectivo, ni ignorar los factores internos al tratar de entender los fenómenos externos.

El segundo componente de la teoría integral es una profundización del conocimiento actual del desarrollo individual y colectivo de los entes vivientes, en especial humanos, considerando factores como: estados de conciencia (experiencias pico, alteración de la conciencia, impulso creativo); “líneas” de desarrollo (en el sentido de las múltiples inteligencias de Gardner, 1983); “niveles” de desarrollo (por ejemplo en el sentido cognitivo de Piaget, moral de Kohlberg, de identidad de Loewinger, o de valores y cosmovisiones de Graves y de Beck); y tipologías (como pueden ser las personalidades, o la orientación masculino/femenino).

La propuesta de Wilber y otros de crear un marco transdisciplinario, constructivista, evolutivo e integrador es un esquema simple, pero poderoso, en el cual todos los campos del conocimiento tienen cabida *en su propio contexto*. Esta visión evita el sesgo prevalente del positivismo y la excesiva dependencia en la materialidad, la ciencia y la tecnología. Todo lo que es tangible y pueda tocarse o medirse con nuestros sentidos o con instrumentos que expandan los mismos es real, y todo lo demás no existe. Así, se llega a un reduccionismo que favorece todo lo material como “real” e ignora todo aquello que no lo sea. Los valores, percepciones, motivaciones, intuiciones, emociones y demás

fenómenos culturales (intangibles) o bien no existen, porque son difíciles de medir, o se explican (o reducen) con los simples mecanismos de las bases materiales o biológicas que los sostienen. La receta es estudiar los problemas o proponer soluciones basándose en la ciencia y la tecnología y dejar que la sociedad se ajuste a los cambios resultantes. También hay un reduccionismo “sutil” que favorece una visión holística enmarcándola en un enfoque de sistemas, pero ignorando el trasfondo cultural de las manifestaciones de dichos sistemas (Wilber, 1996). Por supuesto que el extremo opuesto también se ha dado, sobre todo en el post-modernismo extremo, que afirma que lo único “real” es la percepción e interpretación dentro de la mente del individuo y las explicaciones de la ciencia son sólo una perspectiva relativa y sujeta al contexto y a la situación histórica. Ambos extremos son limitados y sólo llevan a discusiones estériles y a enfrentamientos que no conducen a nada.

Wilber propone que cada cuadrante tiene sus propios métodos de conocimiento y su propia perspectiva. Otra manera de visualizar los cuadrantes (figura 2) es considerar que en cada uno de éstos resalta la predominancia de una perspectiva identificada mediante los pronombres personales: “Yo” (cuadrante superior izquierdo), estudiado mediante la fenomenología, la introspección o la psicología, “Nosotros” (cuadrante inferior izquierdo), investigado mediante la hermenéutica, la antropología, la etnografía u otras ciencias sociales, que resaltan la dimensión cultural y de valores compartidos por las sociedades, “Ello”

	<i>Interior</i>	<i>Exterior</i>
Individual	Yo	Ello
Colectivo	Nosotros	Ellos o Aquéllos

Figura 2. Perspectivas y pronombres en los cuadrantes.

Fuente: Adaptado de Wilber, 1996.

(cuadrante superior derecho), estudiado mediante las ciencias exactas, del comportamiento, la biología, la química, la física, etc., “Ellos o Aquellos” (cuadrante inferior derecho), estudiado por ejemplo por las ciencias de sistemas.

Esto se refleja también en la organización de los departamentos académicos en las universidades, proveniente de la especialización y división del conocimiento desde el Renacimiento (figura 3).

La forma de organizar los campos y las metodologías del conocimiento en este marco conceptual puede parecer irrelevante y no aportar nada nuevo, sin embargo, una vez que se aprecia que los aspectos tangibles en el terreno material tienen un correlativo innegable en los cuadrantes interiores, permite reconocer y dar su debido lugar a estos aspectos intangibles y tomar en cuenta sus contribuciones para alcanzar una visión más completa de cualquier fenómeno. Más aún, esfuerzos para solucionar problemas tomando en cuenta únicamente metodologías y consideraciones técnicas en ocasiones fracasan porque ignoran los componentes psicológicos y culturales del contexto. Es cierto que el avance extraordinario de la ciencia y la tecnología desde la Revolución Industrial y desde la más reciente Re-

volución Informática ha marcado un sesgo hacia los cuadrantes del lado derecho del esquema, sin embargo, incluir los cuadrantes del lado izquierdo permite tener una visión más amplia y concentrarse en las raíces de los problemas y no sólo en sus síntomas.

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

Esto nos conduce al segundo componente de la teoría integral, el desarrollo individual y colectivo, donde Wilber se nutrió de las teorías de la psicología humanística de Abraham Maslow (Maslow, 1968) y de Claire W. Graves, popularizada más adelante por Don

	<i>Interior</i>	<i>Exterior</i>
Individual	Artes y Humanidades	Ciencias Básicas y Exactas
Colectivo	Ciencias Sociales	Ciencias de Sistemas

Figura 3. Organización típica del conocimiento en universidades.

Beck (Beck and Cowan, 2005), y la propuesta de Jean Gebser sobre las estructuras de la conciencia (Gebser, 1985). Baste en este breve resumen indicar que la jerarquía de necesidades propuesta por Maslow y posteriormente modificada por Graves en un modelo de crecimiento en espiral ha sido validada por múltiples investigadores en distintos campos desde el desarrollo cognitivo, moral, de identidad, y de relaciones intrapersonales. Por ejemplo, la teoría de las múltiples inteligencias de Howard Gardner también apunta hacia una serie compleja de líneas de desarrollo de acuerdo con las características intrínsecas o cultivadas (Gardner 1983).

En un resumen esquemático, este crecimiento individual puede verse como un movimiento desde un ego-centrismo (preocupación sólo por uno mismo), a un etno-centrismo (enfocado al grupo, la familia, los afines), a un planeto-centrismo y finalmente a un kosmo-centrismo (donde la identificación se realiza tomando en cuenta a todos los seres humanos sin importar las diferencias de raza, clase, religión o cualquier otro rasgo e incluso a todos los entes vivientes y no vivientes del universo) como lo propone Wilber, quien enfatiza una característica fundamental de esta evolución consistente en *trascender e incluir* la etapa pasada. O sea que el pasar del ego-centrismo al etno-centrismo se mantienen los rasgos positivos del cuidado y atención a uno mismo, pero se va más allá para poder apreciar esto mismo en el otro y así identificarse con el grupo inmediato. Y así sucesivamente hasta llegar a una identificación amplia de manera espontánea con todos los seres del planeta.

Puede alegarse que esta es una visión utópica e ingenua, pero se propone que es posible y de cualquier manera útil para la educación superior y para tomarla como guía en un proceso de participación y democratización que permita mejorar las condiciones de vida para todos. La teoría integral de Wilber es un marco transdisciplinario, libre de contenido que se ha aplicado a muchos campos, por ejemplo, la psicoterapia, la educación, la salud y la medicina, la ecología y los negocios (Wilber, 2000). Como ejemplo de su aplicabilidad en educación superior, en la Universidad de Wisconsin-Madison se han ofrecido seminarios desde 2005 en Ecología Integral (basados en la obra de Michael Zimmerman y Sean Sean Esbjörn-Hargens), en estudios Latinoamericanos, y en mediación y resolución de conflictos.

Aplicación al urbanismo

La Dra. Marilyn Hamilton ha aplicado la teoría integral de Wilber a los problemas urbanos desde la publicación de su libro *Integral City: Evolutionary Intelligences for the Human Hive* (Hamilton, 2008), en donde utiliza una analogía entre una colmena de abejas (organismo cúspide de los invertebrados) y la ciudad moderna (el lugar de vivienda de aproximadamente la mitad de los seres humanos del planeta). Como contraste, Hamilton compara las colmenas de los insectos sociales con el organismo cúspide de los vertebrados: la especie humana, para reflexionar sobre los retos actuales de las ciudades modernas y proponer soluciones. Hamilton sigue en la trayectoria de Geddes, Mumford y Jacobs y va más allá

	<i>Interior</i>	<i>Exterior</i>
Individual	Ciudadanos	Administradores y Gobiernos
Colectivo	Sociedad Civil	Desarrolladores

Figura 4. Actores principales de la ciudad integral.

Fuente: Adoptado de Hamilton, 2008.

al proponer un enfoque integrador. Una conclusión inmediata de este trabajo es el visualizar a la ciudad “como un organismo vivo”, compuesto análogamente de células y sub-sistemas interdependientes que derivan su sustento del medio ambiente, se adaptan, evolucionan y se reproducen para mantenerse (Hamilton, 2008).

Hamilton propone que las colmenas se organizan mediante una especialización compleja de actores, reglas y papeles para producir cierta cantidad de miel cada año. Por ejemplo, un 90% de las abejas de una colmena pueden definirse como “cumplidoras conformistas” que se limitan a coleccionar polen según las indicaciones proporcionadas por un 5% de abejas que pueden definirse como “generadoras de diversidad” y que su papel es el buscar nuevas fuentes de sustento. La organización interna de la colmena se lleva a cabo mediante otro 5% de las abejas que pueden definirse como “evaluadoras y asignadoras de recursos”, premiando a las abejas trabajadoras y dando señales cuando hay que cambiar de rutas y buscar nuevas fuentes de polen, según lo determinan las generadoras de diversidad. Hamilton pre-

gunta: ¿quiénes son los generadores de diversidad en las ciudades modernas? ¿cómo se organiza la colmena humana para obtener bienes del entorno y sostenerse produciendo algo útil para el todo? Hamilton propone en su libro el papel de cuatro actores fundamentales para el funcionamiento óptimo de las ciudades modernas: ciudadanos, sociedad civil, administradores/gobiernos y desarrolladores. Estos cuatro actores también pueden ubicarse en los cuadrantes de la teoría integral más o menos como puede verse en la figura 4.

A lo largo de trece capítulos, Hamilton analiza doce “inteligencias evolutivas”, siete de las cuales se pueden ubicar en los cuadrantes de la teoría integral, y otras cinco son más generales y abarcan la totalidad (figura 5).

Las restantes cinco inteligencias más generales son: inteligencia emergente (ver a la ciudad como un todo); inteligencia integral (utilizar un marco conceptual, el integral, para comprender la complejidad de la ciudad); inteligencia unificadora (“meshworking”) (alineación de individuos y/o recursos para un propósito común); inteli-

	<i>Interior</i>	<i>Exterior</i>
Individual	Inteligencia interna	Inteligencia de los ciclos de la vida Inteligencia de la exterioridad y la acción
Colectivo	Inteligencia inquisitiva ¿cuáles son tus valores? Inteligencia cultural	Inteligencia de la ecósfera Inteligencia estructural

Figura 5. Siete inteligencias evolutivas y los cuadrantes de la teoría integral.

Fuente: Adaptado de Hamilton y Wilber.

gencia de navegación (supervisión, vigilancia y control de los problemas y estado de la ciudad); inteligencia evolutiva (capacidad de trascender e incluir el resto de las inteligencias para dar lugar a la emergencia de nuevas inteligencias para resolver los problemas de las ciudades).

La conclusión de Hamilton es que la prioridad y directriz de las sociedades humanas se puede resumir en tres lineamientos: el cuidado de uno mismo; el cuidado de los otros; y el cuidado del planeta. Si todos los ciudadanos, administradores y desarrolladores habitantes de las ciudades contemporáneas se guiasen por esta directriz, la calidad de vida para todos se elevaría considerablemente y se protegería la base natural del planeta.

En septiembre de 2012, la Dra. Hamilton y sus colaboradores convocaron a un seminario virtual bajo el título: “Integral City 2.0 Online Conference: A Radically Optimistic Inquiry into Operating System 2.0”. Esta conferencia reunió virtualmente a más de 600 estudiosos del urbanismo en seis continentes, para discutir las presentaciones y análisis de cerca de 60 líderes, visionarios y activistas y su trabajo continúa expandiéndose.¹

Conclusiones

Se han presentado los elementos básicos de un marco conceptual integral, transdisciplinario, que, aplicado al urbanismo, puede ser útil en la educación superior para com-

prender la problemática actual, fomentar el diálogo y la comunicación entre las disciplinas y los individuos, y visualizar soluciones. Se propone que su utilidad heurística es un elemento valioso como marco conceptual en la educación superior para enfrentar los retos de la complejidad de las sociedades contemporáneas y en especial los problemas y oportunidades de las ciudades.

De la teoría integral se concluye lo siguiente: 1) Que el individuo “ve” (percibe) el mundo (objetivo) y “le da sentido” (lo interpreta) desde su “perspectiva” (nivel) dominante; 2) Que las culturas “soportan o apoyan” la perspectiva (nivel) de la mayoría de sus miembros; 3) Que perspectivas más incluyentes (integrales) permiten “ver más” y actuar más efectivamente en la resolución de los problemas de la existencia; 4) La ciudades contemporáneas deberían crear las condiciones para que los individuos y sus colectividades se desarrollen de manera plena y se cuide el planeta al mismo tiempo.

Fuentes de consulta

Beck, Don and Christopher Cowan (2005), *Spiral Dynamics: Mastering Values, Leadership and Change*, Wiley-Blackwell, Oxford.

Gardner, Howard (1983), *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, Basic Books, New York.

Gebser, Jean (1985), *The Ever Present Origin*. Athens, Ohio University Press, Ohio.

Geddes, Patrick (1915), *Cities in Evolution*, Williams and Norgate, London.

Graves, Clare W. (1974), “Human nature Prepares for a Momentous Leap”, in *The Futurist*, April, pp. 72-87.

Hamilton, Marilyn (2008), *Integral City: Evolutionary Intelligences for the Human Hive*, New Society Publishers, British Columbia.

Jacobs, Jane (1984), *Cities and the Wealth of Nations*, Random House, New York.

¹ Para más información véase <http://www.integralcity.com>

Laszlo, Ervin (2006), *Science and the Reenchantment of the Cosmos: The Rise of the Integral Vision of Reality*, Rochester, Vermont. Inner Traditions.

Loevinger, Jane (1976), *Ego Development*, Jossey-Bass, San Francisco.

Maturana, Humberto y Francisco Varela (1994), *El Árbol del Conocimiento: las bases biológicas del conocimiento humano*, Editorial Universitaria, Santiago.

Maslow, Abraham (1968), *Towards a Psychology of Being*, Princeton, N.J., Van Nostrand.

Morin, Edgar (1994), *Introducción al Pensamiento Complejo*, Gedisa, México.

Mumford, Lewis (1961), *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*, Harcourt, Brace and World, New York.

Ray, Paul H. and Sherry Ruth Anderson (2000), *The Cultural Creatives: How 50 Million People Are Changing the World* (illustrated ed.), Harmony Books, New York.

Wilber, Ken (1996), *A Brief History of Everything*, Shambala Publications, Boston.

Wilber, Ken (2000), *A Theory of Everything: An Integral Vision for Business, Politics, Science and Spirituality*, Shambala Publications, Boston.

Zimmerman, Michael and Sean Esbjörn-Hargens (2009), *Integral Ecology: Uniting Multiple Perspectives on the Natural World*, Shambala Publications, Boston.

Propuesta metodológica para el análisis de la habitabilidad urbana. Desde la concepción de las “ciudades humanas”

Methodology for the study of urban habitability. From the conception of the “human cities”

ALFONSO GARFIAS-MOLGADO*, HORACIO ARAUJO-GILES**

RESUMEN. El concepto de habitabilidad no sólo se restringe al edificio o al objeto arquitectónico, implicará entender este concepto a una escala mayor, para considerar el término de habitabilidad urbana. Con todo ello, el barrio o el vecindario se convierte en el lugar donde, más allá de los edificios y el espacio público, existe una historia que motiva a los vecinos a vivir en comunidad. Es un lugar donde se aprende a ser ciudadano valorando el sentido de pertenencia y el reconocimiento de una identidad propia.

En este artículo se analizan desde la concepción de las ciudades humanas, los elementos que definen la habitabilidad urbana a través de tres enfoques: el físico-espacial, el ambiental y el psico-espacial aplicado al estudio de nuestras ciudades, lo que permitirá establecer parámetros que funjan como marcos referenciales para el replanteamiento de estrategias de intervención en el espacio urbano dentro de los distintos contextos presentes en nuestras ciudades.

Palabras clave: ciudades humanas, diseño urbano, habitabilidad urbana.

ABSTRACT. The concept of “habitability” is not only restricted to the building or the architectural object, shall understand this concept on one larger scale, to consider the term of urban habitability. With all this, the neighborhood becomes the place where, beyond the buildings and public space, there is a story that encourages residents to live in community. It is a place where you learn citizenship valuing the sense of belonging, recognition of their own identity.

From the conception of the human cities, in this article, we identify the elements that define the urban habitability through three concepts: the spatial, the environmental and the psychological applied to the study of our cities. Which will allow to establish parameters that act as frames of reference for rethinking of strategies of intervention in urban space within different contexts present in our cities.

Key words: human cities, urban design, urban habitability.

Fecha de recibido:
12 marzo 2015
Fecha de aceptado:
6 abril 2015

* Universidad De La Salle
Bajío, México
alfonsogarfas@delasalle.
edu.mx

** Universidad De La Salle
Bajío, México
horacioaraujo@hotmail.com

Introducción

Convertir nuestras ciudades, muchas veces anárquicas y desquiciadas en urbes amables, a la medida del hombre, es un reto para este siglo en donde la población mundial se concentra cada vez más en ellas. La apuesta requiere el desarrollo de investigaciones y proyectos que a partir de contextos específicos contribuyan a consolidar lugares donde se reúnan las personas buscando un bien común.

En este sentido, el presente artículo monográfico expone una propuesta metodológica que desde el concepto de “habitabilidad urbana” permita identificar esos elementos de análisis y diagnóstico sobre nuestros espacios urbanos y poder de esta forma desarrollar estrategias de intervención enfocadas a la humanización de nuestros espacios públicos, barrios y ciudades.

Antecedentes teóricos

Sobre el concepto de ciudades humanas

El origen de las “ciudades humanas” surge como resultado de los principios del nuevo urbanismo, el cual estudia las condiciones óptimas para crear espacios públicos de calidad que contribuyan a la construcción de ciudades más orientadas al ser humano. La idea es lograr una ciudad en donde se pueda vivir de una manera más amena, más peatonal, más a la escala humana, es decir, devolver la identidad y habitabilidad a nuestras ciudades, haciéndolas más sostenibles.

Bajo la idea de que las soluciones físicas por sí solas no resolverán problemas sociales

y económicos, pero tampoco puede sostenerse una economía saludable, una estabilidad comunitaria y un medio ambiente natural sin el respaldo de un marco físico coherente.

Los siguientes son los principios del urbanismo sustentable o nuevo urbanismo, los cuales se pueden aplicar desde un conjunto de edificios hasta toda una comunidad o ciudad (Asher, 2004; Hernández, 2008).

- Peatonalización de las ciudades: diseñar los espacios urbanos dando la preferencia a los peatones.
- Conectividad urbana: conectar los distintos puntos de la ciudad o zona, de tal manera que no genere tráfico, que se respete al peatón, que la comunicación sea más rápida y que se evite contaminación de la zona por tránsito de vehículos.
- Diversidad en el uso del suelo: diversidad de los espacios públicos en donde se manifiestan varias culturas, uso comercial, habitacional y diversas manifestaciones artísticas del lugar o región respecto al uso de suelo y tipología del edificio.
- Diversidad en materia de vivienda: variedad existente de la vivienda o morada, específicamente en el aspecto de su tipología, costo y construcción, e integradas en bloques y con una proximidad de unos con otros que conformen barrios y colonias, y que a su vez se distingan por determinado estilo arquitectónico.
- Calidad en arquitectura y diseño urbano: calidad que se manifiesta en belleza, confort y funcionalidad de los edificios y de conjunto que conforman el área urbana, zona o región en cues-

tión; que brinda además una identidad del lugar y de sus habitantes.

- Estructura tradicional de barrios y colonias: estructura que hace funcional las distintas zonas de una ciudad.
- Incremento en la densidad urbana: se refiere básicamente al aumento de la mancha urbana, de la infraestructura y del equipamiento que necesariamente ocupa mayor espacio en la ciudad o en sus alrededores.
- Transporte inteligente: hacer y promover el mejor uso del transporte público mediante nuevas tecnologías menos contaminantes y más eficaces de acuerdo con la conectividad en las ciudades.
- Sustentabilidad urbana: manejo apropiado de los recursos económicos disponibles, control y manejo de aire, suelo, agua, energía, materiales y desechos y amenazas de riesgo.
- Calidad de vida: todos los puntos anteriores tienen el objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, mediante la generación de lugares y espacios públicos sanos para gente sana.

Otras investigaciones que han influido sobre las ciudades humanas han sido el concepto desarrollado de “ciudades inteligentes” por Andres Duany; o la postura de Jan Gehl a través de su texto “La humanización del espacio urbano”.

Por un lado, Duany (2006) ha establecido que las bondades de una urbe no dependen sólo de la dotación de la misma en cuanto a infraestructuras físicas, servicios y apoyos institucionales, sino que en ello incide cada vez más la disponibilidad y cali-

dad de las comunicaciones, así como de la transmisión del saber y la dotación en infraestructuras sociales.

Estas dos son decisivas respecto a la competitividad urbana y sus posibilidades de proporcionar una buena calidad de vida a sus ciudadanos. Sobre estas bases se ha construido el concepto de “ciudad inteligente” o “Smart city”, introducido como una herramienta para manejar y englobar factores característicos de una zona urbana moderna, para así poner en valor la importancia creciente del capital social y medioambiental.

La “ciudad inteligente”, a veces también llamada “ciudad eficiente”, se refiere a un tipo de desarrollo urbano basado en la sostenibilidad que es capaz de responder adecuadamente a las necesidades básicas de instituciones, empresas, y de los propios habitantes, tanto en el plano económico como en los aspectos operativos, sociales y ambientales. Una ciudad o complejo urbano podrá ser calificado de inteligente en la medida que las inversiones que se realicen en capital humano en aspectos sociales, en infraestructuras de energía, tecnologías de comunicación infraestructuras de transporte, contemplen y promuevan una calidad de vida elevada, un desarrollo económico-ambiental durable y sostenible.

Mientras que para Jan Gehl (2006), la ciudad es el lugar de encuentro por excelencia por lo que construir en condiciones de urbanidad implica mejorar la condición real, física y psicológica del habitante de un lugar que siente, que vale la pena que él se

esfuerce (económica y físicamente) para mejorar su modo de vivir.

Jan Gehl señala que un espacio urbano es bueno cuando en él ocurren muchas cosas no indispensables, cuando la gente sale al espacio público como un fin en sí mismo, a disfrutarlo; donde necesitamos caminar, ver gente, estar con gente: donde la ciudad debe tener características que propicien ese contacto con otros.

La vida comunitaria es un proceso que se refuerza a sí mismo, donde diseñar edificios y espacios urbanos con las dimensiones humanas es crucial; ya que, la desintegración de los espacios públicos vivos y la gradual transformación de las calles en zonas monofuncionales contribuyen al desinterés y abandono de la ciudad.

Sobre la habitabilidad urbana

El hábitat puede entenderse como el conjunto de hechos geográficos que hacen referencia a la residencia de los individuos de una manera amplia y colectiva, como el hábitat urbano o rural. Para que un espacio cualquiera pueda considerarse habitable debe reunir condiciones físicas y ambientales acordes al tiempo y al espacio correspondiente, además de tomar en cuenta los factores sociales y culturales que determinan las expectativas de los habitantes. La arquitectura no es solamente el edificio, sino además “las interfaces que establecen su vínculo con las personas en un contexto dado, todos ellos interactuando para materializar un modo de vida”. Bajo esta perspectiva, la arquitectura es también el entorno inmediato en el que se relacionan los individuos (Valladares, 2011).

En este sentido, la habitabilidad debe estar presente en toda concepción de arquitectura, de no encontrarse como una categoría esencial en los espacios construidos para ser habitados por los individuos, no se considera ni se puede decirse que es arquitectura. Para Heidegger (1994), el habitar es el fin que preside todo construir: construir es propiamente habitar, el habitar es la manera como los mortales son en la tierra y el construir como el habitar se despliega en el construir que cuida, es decir, que cuida el crecimiento y en el construir se levanta edificios.

Las acciones y las relaciones de y entre los individuos siempre se producen en un determinado lugar (Norberg-Shulz, 1980), cuyas condiciones de uso, función, consistencia y significado lo hacen o no habitable.

La habitabilidad dentro de un sistema urbano sustentable sería una condición que articula al subsistema social y ecológico, que permite evaluar las condiciones del hábitat desde ambas perspectivas y que se inserta primordialmente dentro del eje de bienestar y equidad social del desarrollo sustentable. Salvador Rueda (1997) plantea la habitabilidad urbana a partir de cuatro grandes ámbitos o categorías.

Bienestar general de la persona, esto implica su bienestar interno (espiritual y psicológico) y el bienestar externo (cómo es su relación con el resto del conjunto social). Bienestar ambiental, que desde nuestro punto de vista, se refiere a la relación equilibrada con el medio físico (con todos sus elementos, bióticos y abióticos), la tercera categoría se refiere al bienestar psicosocial,

este tipo de satisfacción es individual; por último, el bienestar socio-político, que se refiere a la participación social, seguridad personal y jurídica.

En suma, la habitabilidad es una categoría esencial del espacio habitable, llámese lugar o escenario, interior o exterior, de escala urbana o doméstica, que amalgama tanto lo físico como lo psicológico y social, y que no pierde de vista su interacción con los procesos medioambientales.

Forma una sola unidad conceptual, un topos habitable e integral que relaciona las condiciones físico-espaciales de la vivienda, los intercambios materiales, energéticos e informativos con su entorno y los factores físicos, biológicos e informativos con su entorno y los factores físicos, biológicos y psicosociales en que los individuos habitan. Así que puede ser estudiada por:

1. Las magnitudes físicas y las condiciones intrínsecas de los espacios habitables y/o habitados;
2. Las formas de apropiación que los habitantes desarrollan para estabilizar su proceso de interacción con el espacio habitado;
3. El esfuerzo y en su caso el impacto medioambiental que envuelve la satisfacción de las exigencias que implica el habitar.
4. El nivel de satisfacción de las necesidades fisiológicas, psicológicas, sociales y culturales de los individuos que el espacio habitable provee.

Materiales y métodos

Se puede entender la habitabilidad desde tres enfoques 1) el físico-espacial, ligado al construir y el habitar; 2) el relacionado con los procesos medioambientales, que ubica a la habitabilidad como factor decisivo en la determinación del desarrollo urbano sostenible y 3) el psico-espacial, la relación del individuo-entorno y la interacción entre ambos.

Enfoque físico-espacial

Ayuda a entender cómo durante la construcción del lugar de vida los habitantes elaboran una adecuación de los elementos físicos que lo configuran, directamente vinculados con la estructura de relaciones sociales que los congregan (Narváez, 2004). Por lo que la dimensión físico espacial se verá representada en dos aspectos: topo-social y eco-estético.

Grafmeyer (1994) identifica diferentes formas de integración topo-social:

- La integración socio-espacial: es la situación de grupos sociales particulares donde los miembros comparten creencias, poseen formas de actuar comunes. Se observa una homogeneidad en la población, una fuerte identificación en un pequeño territorio que reagrupa lo esencial de la sociabilidad de sus miembros. Una existencia centrada en el ambiente humano del barrio, donde el sitio habitado sirve de soporte a la coherencia y cohesión del grupo.
- La integración de la ciudad como proceso de asimilación: aquí se tiende hacer del otro un semejante, compartiendo los modelos culturales, encontrando su

<i>La habitabilidad urbana</i>		
Enfoque físico-espacial	Enfoque medio-ambiental	Enfoque psico-espacial
Cualidades físicas del espacio. Formas de apropiación.	Condiciones del entorno ambiental. Ambientes y atmósferas sensoriales.	Percepción y comportamiento. Aspectos socio-culturales.

Esquema 1. Propuesta de enfoques sobre la habitabilidad urbana.
Fuente: Elaboración propia.

- lugar en las actividades y participando en las instituciones, resulta una integración social y cultural a través de la experiencia urbana.
- La identidad y movilidad: la dimensión urbana en materia de integración se nutre a la vez de la diversidad de los orígenes y de las pertenencias, donde el ciclo de integración urbana puede ser considerado como un instrumento de ordenamiento de la diversidad de los actores socioeconómicos presentes en el territorio, sin que llegue a una fusión social y cultural.
 - Dicha integración es compleja en la medida en que comporta varios aspectos que están en ocasiones disociados (asimilación cultural, inserción económica y social, participación en la vida pública) pudiéndose definir trayectorias de inserción y trayectorias de exclusión.
 - La ciudad como espacio de socialización: se refiere a las formas de estar juntos, a los modos de coexistencia, a la manera de entrar en relación social “la integración social se define por la calidad y frecuencia de las relaciones que se contraen en el seno de un grupo, así como por el grado de compromiso de sus miembros en las actividades comunes”.

Desde esta perspectiva, al abordar estas distintas escalas, la integración socio-espacial se puede concebir como el proceso de inser-

ción urbana que nos lleva a procesos sociales como la asimilación, la amalgamación y la socialización.

Con respecto a lo eco-estético, este ámbito contribuye a entender la territorialidad, la morfología y su función sociocultural, donde todas las formas de la comunicación visual –desde las fachadas hasta los anuncios– determinan el comportamiento colectivo. Más allá del análisis de los estilos arquitectónicos en un cierto contexto espacial y cultural. Para Peter Krieger (2001), lo eco-estético permite diagnosticar cómo un código visual explica el cambio permanente de estructuras y funciones urbanas basados en los siguientes tópicos de estudio:

- La estructura urbana: comprende los estudios sobre el metabolismo urbano reconocible a través de planos y diagramas sobrepuestos al mapa de la ciudad donde se despliega una variedad de eventos estructurales, con densidades, dispersiones, fragmentaciones y vialidades. Tanto el uso del suelo como su tejido, generando la especificidad del sector analizado.
- La escenografía: trata la morfología y la sensibilidad visual en donde se percibe la riqueza y gran variedad de formas, aún irregulares y contrastantes. Al mismo tiempo, el análisis de los espacios indica una disolución en objetos arquitectónicos sueltos y una erosión de los

Enfoque físico-espacial	
Aspectos topo-sociales	Aspectos eco-estéticos
Integración socio-espacial Identidad y movilidad Espacios de socialización	La estructura urbana La escenografía arquitectónica Percepción contextual

Esquema 2. Propuesta del enfoque físico-espacial.

Fuente: Elaboración propia.

usos públicos mezclados con una sobredosis de signos, que determinan distintos sectores de la ciudad.

- La percepción contextual: tratará de evaluar y adaptar como los signos materiales que constituyen un mundo simbólico, cuyas imaginaciones se preservan la memoria urbana. Depende del potencial estimulante del espacio, si los habitantes logran construir su propia narrativa urbana a través de la percepción; o si las superficies arquitectónicas son tan neutrales que la orientación socio-cultural del individuo se emancipa de los contextos espaciales.

Enfoque medio-ambiental

La relación hombre-entorno se manifiesta en tres ámbitos: físico, psicológico y socio-cultural. El primero, como sitio donde habita; el psicológico, como relación que se establece a través de los sentidos y que le permite al hombre estar consciente de su existencia y su significado; mientras que el ámbito sociocultural, actúa en la conformación de una identidad individual y de grupo social.

En este sentido; en la relación hombre-medio ambiente, los procesos sensoriales desempeñan un papel fundamental. Los efectos y manifestaciones de los factores del medio físico y sus interacciones son recibidos a través de los sentidos como estímulos, produciendo sensaciones que son clasifica-

das e interpretadas según las características individuales y generales de las personas.

Estas apreciaciones perceptivas constituyen valoraciones que se expresan en forma de sensaciones de confort o discomfort.

Definir los parámetros que intervienen en la evaluación de las condiciones de confort ambiental, que incluye el confort desde el punto de vista visual, térmico, auditivo, odorífero y físico-social de un espacio en particular, es complejo debido a la multiplicidad de factores que interactúan, que se nutren las sensaciones percibidas por el ser humano.

Entre las variables relacionadas se mencionan: el deslumbramiento y el nivel de iluminación que intervienen en el ambiente lumínico. Por otro lado, el asoleamiento, la temperatura del aire y radiante, la velocidad y dirección del viento inciden en el ambiente térmico. Influyen en el ambiente acústico, el volumen vehicular y peatonal, la distancia fuente-receptor, tipo de fuente, nivel de ruido y tipo de pavimento; mientras que en el ambiente geobiológico interviene la calidad del aire (De la Peña, 2010).

El medio ambiente no es únicamente un espacio neutro tiene una verdadera función, ya que es parte integrante del comportamiento humano. Hace referencia no solamente al espacio, sino a la historia del lugar, que está ligada a la historia de los individuos.

<i>Enfoque medio-ambiental</i>		
Elementos físicos	Elementos biológicos y psicológicos	Elementos socio-culturales
Ambiente visual, térmico, lumínico, olfativo y acústico. Experiencias sensoriales.	Condiciones biológicas y psicológicas individuales. Percepción ambiental.	Comportamiento cultural. Proxémica e interacción hombre-hombre/ hombre-ambiente.

Esquema 3. Propuesta del enfoque medio-ambiental.
Fuente: Elaboración propia.

Enfoque psico-espacial

La experiencia humana es, en gran parte, tributaria del lugar en donde ocurre. Las sensaciones, los recuerdos y los sentimientos de nuestro pasado y presente están ligados a las experiencias que hemos tenido, y éstas se encuentran ligadas a los lugares alrededor de los cuales se desarrolla nuestra existencia. Nosotros somos los lugares en donde estuvimos: la experiencia humana está ligada a la experiencia espacial.

Es esta experiencia intuitiva la que define el enfoque de la Psicología espacial que se basa en el estudio de la relación del individuo con el medio ambiente dentro del cual evoluciona.

El medio ambiente no es un espacio neutro y excepto de valores, está culturalmente marcado en referencia a la dimensión temporal; el medio ambiente contiene significaciones que son parte integrante del funcionamiento cognitivo y comportamiento del individuo; el marco de vida en el cual los individuos viven y se desarrollan, procura de la identidad al individuo y lo sitúa tanto en el ámbito social como en lo económico y cultural.

En Psicología espacial, las nociones de espacio y de lugar son importantes, incluso centrales, porque permiten reconocer el nivel de control de los individuos sobre el medio.

Existen cuatro niveles de interacción del individuo con su medio (Moser, 2003).

- **Micro-Ambiente.** Espacio privado o individual: se trata de los lugares de los que tenemos el control total, importantes para el bienestar individual. Es el lugar de permanencia, de estabilidad (sentimiento de seguridad), en donde se desarrolla la vida privada. Se trata del espacio personalizado, delimitado por barreras físicas o simbólicas pero, sobre todo, protegido de la intrusión del otro. Si se trata de un lugar permanente que produce apegos, hablamos de territorios primarios, pero si se trata de un lugar transitorio, hablamos de territorios secundarios.
- **Ambiente de proximidad.** Espacio semi-público o semi-privado: es el espacio de proximidad, el espacio es compartido lo mismo que el control. El apego afectivo puede ser fuerte o no según si el espacio es hostil o no; de ser esto último, se producen inversiones afectivas si hay correspondencias, intereses, no solamente sobre el carácter físico (bello, confortable), sino social igualmente (existencia de lazos sociales).
- **Macro-Ambiente.** Espacio público: el control es mediatizado y sobre todo es delegado. Se trata de un agregado de individuos en un espacio común. La ciudad se convierte en el espacio de la variedad, de la diversidad de elecciones, de facilidad de encuentros. En con-

Enfoque psico-espacial	
Sentido del lugar	Imagen urbana
Espacio (apropiación y modos de vida). Imaginabilidad (atributos y cualidades/memoria colectiva).	Orientación (óptica, lugar y contenido). Legibilidad (identidad, estructura y significado).

Esquema 4. Propuesta del enfoque psico-espacial.

Fuente: Elaboración propia.

secuencia, las desviaciones son toleradas y surge entonces un sentimiento de vulnerabilidad, de inseguridad a causa de la delincuencia, de la contaminación y de la aglomeración.

Se desarrollaron investigaciones que enfocaron su estudio en el campo de la percepción medioambiental especialmente en la percepción de las personas en el ambiente urbano como condición de la habitabilidad.

Los primeros estudios tomaban en consideración la imagen ambiental. Estos resultados reincorporaron elementos relacionados con la experiencia de sentido de lugar y vivido, como experiencias asociadas con el ambiente urbano, el cual explora el modo en que las personas perciben los ambientes y experimentan los lugares. Unido al concepto de sentido de lugar emerge de forma paralela el fenómeno de no lugar y otros conceptos como: lugar inventado o reinventado, autenticidad y los valores de los espacios.

Lynch (1999) reflexionó primeramente en la legibilidad, donde realizó estudios sobre las orientaciones y desplazamientos (movilidad) de las personas dentro de la ciudad y más adelante puso especial énfasis en el tema de la imagen mental de la ciudad.

Mientras que Gordon Cullen (1974), parte de un planteamiento empírico que demuestre la importancia de que la ciudad tenga una forma reconocible para sus habitantes, en donde la arquitectura y el urba-

nismo conformen de manera recíproca un “paisaje urbano” que constituya un evento perceptivo; en el que la estructura física proporcione la consolidación comunitaria.

De tal suerte, el estudio de las experiencias perceptivas y de la convivencia social resultan determinantes en la planeación del lugar a través del examen de los recorridos y trayectos cotidianos de la gente.

Mientras que para Amos Rapoport (1978), el estudio de las experiencias perceptivas y de la convivencia social resulten determinantes en la planeación del lugar a través del examen de los recorridos y trayectos cotidianos de la gente, que demuestren la importancia de la ciudad como un espacio de coexistencias y diferencias, así como un lugar de segregación, pero también de placer, de sociabilidad y de libertad, un lugar de acceso a la igualdad.

Sobre los factores que inciden en la habitabilidad urbana

El habitante, en sus experiencias privadas y públicas en los espacios urbanos, se siente constantemente influido por los acontecimientos que tienen lugar en su entorno. Entre los factores que inciden en la habitabilidad urbana se encuentran la percepción y el comportamiento.

Con respecto a la percepción de un espacio, ésta no es única, sino fragmentaria y se extiende a lo largo del tiempo, dando lu-

gar a una secuencia de sensaciones. Gracias a la memoria espacial, se pueden recordar percepciones espaciales anteriores y compararlas unas con otras. Además, es un hecho que la imagen mental que un individuo almacena en su memoria es lo que influye en su comportamiento y no directamente el entorno espacial.

Mientras que el comportamiento del individuo en el espacio urbano es definido por Lang (1987) como la “respuesta humana a los diferentes elementos del entorno espacial”.

Entre los factores susceptibles de influir en el comportamiento del individuo se han distinguido: los factores propios del habitante urbano, intrínsecos a su persona, basados en la experiencia y el conocimiento aprendido; y los factores propios del entorno espacial, percibido por el habitante. Identificados como factores extrínsecos.

- a. Factores intrínsecos: comprenden las actitudes, las motivaciones, las emociones manifestadas por el individuo hacia un espacio determinado. Estos factores están basados, fundamentalmente, en experiencias pasadas almacenadas en la memoria espacial. Se distinguen (Bandura, 1986):
 - Psicológicos: son los originados por la existencia de imágenes mentales que el peatón tiene de un cierto entorno. Estas imágenes mentales influyen en la naturaleza del movimiento y en la elección de un lugar, ya que enfatizan el grado afectivo de un entorno determinado.
 - Culturales: propios del entorno cultural en el que está envuelto el individuo. Un

comportamiento, sus costumbres y hábitos cotidianos.

- Personales: propios de las circunstancias personales que a lo largo de su vida va adquiriendo el individuo, como edad, ocupación, situación económica, etc.
- b. Factores extrínsecos: están relacionados con el contexto tanto en el sentido físico como en el social.
 - Físicos: engloban los elementos que configuran el entorno físico capaces de poder modificar el comportamiento del peatón, como la configuración del espacio, la proporción del mismo (relación ancho-alto), el acabado del pavimento, la ubicación de elementos singulares, las diferencias de nivel, la calidad arquitectónica del entorno, etc. Su influencia se manifiesta, principalmente, en el cambio de itinerario, una variación del ángulo de visión y una reducción de la velocidad de movimiento del habitante.
 - Climáticos: las condiciones climatológicas influyen, sobre todo, en el uso del espacio público. En general, el cambio en el comportamiento del peatón se debe a la modificación del grado de confort humano (radiación solar, temperatura, viento, humedad, etc.), eligiendo otros lugares de permanencia, y del nivel de seguridad (hielo, lluvia, niebla, etc.).
 - Sociales: engloban la influencia del contexto social sobre el individuo, es decir, las relaciones interpersonales.
 - Ambientales: son fruto de los índices o niveles que contribuyen a aportar una mayor calidad a un entorno concreto como el nivel de seguridad, el nivel de

<i>Factores que inciden en la habitabilidad urbana</i>	
Factores intrínsecos	Factores extrínsecos
Psicológicos Culturales Personales	Entorno físico Condicionantes climáticas Contexto social Percepción ambiental Elementos tipológicos

Esquema 5. Análisis de los factores que inciden en la habitabilidad urbana.

Fuente: Elaboración propia.

tráfico, el nivel de contaminación, tanto atmosférica como acústica, etc. Su influencia en el comportamiento del habitante se manifiesta, sobre todo, en el mayor o menor uso del espacio urbano (Gehl, 2006).

- Tipológicos: son el grupo de factores relacionados con la tipología de los edificios que delimitan un espacio urbano; y cómo éstos propician la interacción entre el espacio público y el espacio privado.

A manera de conclusión

La consciencia de habitar ya no se centra solamente en la vivienda sino que se traslada a una siguiente escala, a la ciudad; de ahí que la intención de este artículo fue analizar qué elementos eran fundamentales para la comprensión de lo habitable en el espacio urbano y cómo resulta indispensable abordar la problemática de nuestras ciudades desde un enfoque integral que considere los aspectos psico-espaciales, medio-ambientales y físico-espaciales.

En este sentido, la habitabilidad urbana está relacionada con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, que depende de factores socio-económicos, tanto como de las condiciones ambientales y físico-espaciales. Entre otros aspectos podríamos mencionar las condiciones topológicas

y eco-estéticas del entorno, los criterios en el uso de la tierra, la densidad de la población, la existencia de los equipamientos básicos, el acceso a los servicios públicos y al resto de las actividades propias de los sistemas urbanos, pero sobre todo la calidad de los espacios que se habitan, bajo la idea de que el hombre al ser un ser social vive en relación con otros y en relación a un entorno que le permita un pleno desarrollo individual y colectivo, es decir, dar un paso hacia la “humanización de las ciudades”.

La habitabilidad constituye una condicionante para el desarrollo de calidad de vida dentro del espacio urbano, donde la habitabilidad urbana está determinada por la relación y adecuación entre el hombre y su entorno y se refiere cómo cada una de las escalas territoriales es evaluada, según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas. Debe incluir, necesariamente, aspectos urbanos como la accesibilidad, movilidad, continuidad, permeabilidad, emplazamiento, espacio público; dotación de equipamiento y servicios, entre otros. Pero sobre todo, tiene que ver con las características y cualidades del espacio, entorno social y medio ambiente que contribuyen singularmente a dar a la gente una sensación de bienestar personal y colectivo e infunden la satisfacción de residir en un lugar deter-

minado propiciando el sentido de pertenencia y de identidad.

Fuentes de consulta

Asher, Francois (2004), *Los nuevos principios del urbanismo. El fin de las ciudades no está a la orden del día*, Editorial Alianza, Madrid.

Bandura, A. (1986), *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Cullen, Gordon (1974), *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*, Blume, Barcelona.

De la Peña, A. (2010), *Urbanismo y medioambiente*, Efe Consultores, Buenos Aires.

Duany, Andrés (2006), *SMARTCODE: A comprehensive form-based planning ordinance*, Duany & Plater Zyberk Company, Miami.

Gehl, Jan (2006), *La humanización del espacio urbano*, Editorial Reverté, Barcelona.

Grafmeyer, Yves (1994), *Sociologie Urbaine*, Éditions Nathan Coll, Paris.

Heidegger, Martin (1994), “Construir, habitar, pensar”, en Heidegger, Martin, *Conferencia y artículos*, Serbal, Barcelona.

Hernández Moreno, Silverio (2008), “Introducción al urbanismo sustentable o nuevo urbanismo”, en *Espacios Públicos*, vol. 11, núm. 23, diciembre, UAEM, pp. 298-307.

Krieger, Peter (2001), *Aprendiendo de Insurgentes*, Facultad de Arquitectura, UNAM, México.

Lang, J. (1987), *Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Lynch, Kevin (1999), *La imagen de la ciudad*, Gustavo Gili, Barcelona.

Moser, G. & Weiss, K. (2003), *Espaces de vie. Aspects de la relation homme-environnement*, A. Collin, Paris.

Narváez Tijerina, Adolfo Benito (2004), “Un método para el análisis de la ecología del espacio físico y del social en la ciudad”, en *Ciencia Ergo Sum*, vol. 11, núm. 001, UAEM, pp. 10-24.

Norberg-Schulz, C. (1980), *Genius Loci: Towards a phenomenology of architecture*, Academy Editions, London.

Rapoport, Amos (1978), *Aspectos humanos de la forma urbana. Hacia una confrontación de las ciudades*

sociales con el diseño de la forma urbana, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.

Rueda, Salvador (1997), *Habitabilidad y calidad de vida*, Biblioteca Ciudades para el futuro más sostenible, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, [En línea] <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>, consultado el 18 de julio de 2014.

Valladares A., R.; Chávez, M.E.; Moreno O., S. (2011), *Elementos de la Habitabilidad Urbana*, Facultad de Arquitectura, Universidad de Colima, [En línea] <http://insumisos.com/LecturasGratis/elementos%20de%20la%20habitabilidad%20-%20valladares%20chavez%20y%20moreno.pdf>, consultado el 3 de julio de 2014.

Vivienda saludable en San Andrés Azumiatla, Puebla, México

Healthy housing in San Andres Azumiatla, Puebla, Mexico

JULIA J. MUNDO-HERNÁNDEZ*, JULIA HERNÁNDEZ-ÁLVAREZ**, MA. CRISTINA VALERDI-NOCHEBUENA***, JORGE SOSA-OLIVER***

RESUMEN. La calidad de la vivienda puede tener efectos negativos en la salud y en la seguridad de sus ocupantes, así como en el impacto ambiental de la misma. Existen grupos de edad que son más vulnerables a sufrir problemas de salud causados por su entorno construido, como son las personas mayores de 65 años y los niños menores de 5 años. Además, la calidad de la vivienda de personas que sufren alguna enfermedad crónica-degenerativa es primordial para eliminar posibles complicaciones de salud, el contagio o desarrollo de otros problemas de salud o de lesiones como cortes y caídas. Existen dos categorías de problemas de salud asociados con los edificios: 1. Las enfermedades relacionadas con el edificio, 2. El síndrome del edificio enfermo.

En este trabajo se presenta un estudio realizado en una comunidad con un grado alto de marginación ubicada en el Estado de Puebla, México. El objetivo de la investigación fue determinar la calidad de la vivienda existente en esa población llamada San Andrés Azumiatla (SAA), entender el estilo de vida de sus habitantes, desarrollar un modelo de vivienda saludable y sustentable, e incorporar a alumnos de licenciatura y de maestría, tanto de Arquitectura como de Enfermería, en este trabajo de extensión universitaria. Las viviendas son húmedas y los niveles de iluminación y de temperatura se encuentran por debajo de los límites de confort; además existen hacinamiento, mal manejo de residuos y no hay drenaje ni agua potable.

Palabras clave: bienestar, confort, extensión universitaria, marginación, vivienda saludable.

ABSTRACT. Housing quality could have negative effects on users' health and security, plus it could cause environmental pollution. People who are 65 years old or more, or less than 5 years old are more vulnerable to health problems caused by the built environment. Moreover, people suffering chronic diseases are also more susceptible to health complications caused by the physical environment, such as falls and cuts. There are two categories of health problems associated to the built environment: 1. Building Related Illness BRI, and 2. Sick Building Syndrome SBS.

This paper aims to present a research carried out in a Mexican community categorized as a town with a high degree of marginalization. The main aim of the research was to determine the housing quality prevalent in San Andrés Azumiatla (SAA), to understand people's life style, proposing a healthy and sustainable housing model, and to integrate both architecture and nursing undergraduate students in this work. It was found that the majority of houses are humid, they lack of proper lighting and temperature comfortable levels, there is overcrowding, have no rubbish collection and they lack of drainage and drinking water.

Key words: wellbeing, comfort, university extension, marginalization, healthy housing.

Fecha de recibido:
26 febrero 2015
Fecha de aceptado:
11 mayo 2015

* Universidad de las Américas,
Puebla, México
julia.mundo@udlap.mx

** Universidad Xilotzingo,
México

*** Benemérita Universidad
Autónoma de Puebla, México

Introducción

La calidad de la vivienda puede tener efectos negativos en la salud y en la seguridad de sus ocupantes, así como en el impacto ambiental de la misma. Existen grupos de edad que son más vulnerables a sufrir problemas de salud causados por su entorno construido, como son las personas mayores de 65 años y los niños menores de 5 años. Además, la calidad de la vivienda de personas que sufren alguna enfermedad crónica-degenerativa es primordial para eliminar posibles complicaciones de salud, el contagio o desarrollo de otros problemas de salud o de lesiones como cortes y caídas.

Más allá de que una vivienda contribuya a mantener la salud de las personas también debe adaptarse a las condiciones particulares de los usuarios, por ejemplo, un adulto de más de 65 años para poder ver bien necesita aproximadamente 3 veces la cantidad de luz que una persona de 20 años. Quienes sufren de diabetes pierden su agudeza visual, por lo que resulta esencial aumentar los niveles de luz en su vivienda a través de la iluminación natural y artificial, los espacios deben ser más brillantes, esto se puede lograr utilizando colores claros en el interior de la casa, en muros, techos y pisos. Otra complicación que tienen las personas con diabetes es la falta de sensibilidad en miembros inferiores, por lo tanto es necesario que en su vivienda no haya esquinas o elementos que les puedan causar lesiones, así como desniveles en el piso que pudieran provocarles una caída.

Existen dos categorías de problemas de salud asociados con los edificios (Bonney, 2007):

1. Las enfermedades relacionadas con el edificio (*Building Related Illness BRI*),
2. El síndrome del edificio enfermo (*Sick Building Syndrome SBS*).

El primero incluye los problemas de salud, cuya etiología está relacionada directamente con las condiciones del edificio y su habitabilidad. Por ejemplo, enfermedades como la legionelosis, la mesotelioma causada por la exposición a asbesto, y las alergias a ácaros. El SBS está definido por distintos síntomas, cuyo origen no es muy específico, por ejemplo, irritación de los ojos, fatiga, problemas de la piel, dolores de cabeza, asma, problemas respiratorios y falta de concentración. Sin embargo, sí se sabe que esos problemas de salud o molestias están relacionados con los sistemas de calefacción, aire acondicionado y ventilación, con una mala iluminación, y la exposición a químicos y a ciertos olores.

Una vivienda de baja calidad puede contribuir a la diseminación entre sus habitantes de enfermedades infecciosas, como la tuberculosis. También puede generar estrés, depresión y contribuir a una higiene general mala, donde se contaminan los alimentos y el agua, puede haber diseminación de animales como piojos, ratas, cucarachas, moscas, entre otros. Además, la mala ventilación en una vivienda puede contribuir a una mala calidad del aire interior (prevalencia de malos olores, humo, polvo, concentración de monóxido de carbono y formaldehídos), a la crea-

ción de moho y a un bajo confort térmico. Esto puede ocasionar enfermedades como: asma, bronquitis, tuberculosis, neumonía en niños y cáncer de pulmón; en general, puede originar o agravar casos de enfermedades respiratorias (OMS, 2011).

La mala iluminación en una vivienda puede ocasionar problemas visuales, especialmente al realizar tareas visualmente demandantes como cocinar, coser o leer; también puede ser un factor de riesgo de accidentes como caídas o cortadas. La falta de una iluminación adecuada puede provocar depresión y contribuir a la mala higiene de la vivienda, pues el polvo y la suciedad no se ven bien.

Una vivienda mal aislada entre el exterior y el interior de la misma, y ubicada en un entorno con altos niveles de ruido de tráfico (por ejemplo), puede ocasionar problemas tanto físicos como psicológicos, con efectos negativos en el sistema nervioso, en el digestivo y en el sistema inmunitario y cardiovascular.

Condiciones de hacinamiento en una vivienda y por lo tanto, la falta de privacidad pueden ocasionar estrés y mala higiene, ya que contribuye a la proliferación de virus, bacterias y hongos (OMS, Housing quality).

Las personas expuestas al plomo, ya sea porque el suelo o el agua están contamina-

dos, o porque los materiales de construcción o pinturas empleadas en su vivienda contienen plomo, pueden sufrir problemas cognitivos, neurológicos, de comportamiento y cardiovasculares, entre otros (OMS, 2011).

Una vivienda de baja calidad puede consumir una gran cantidad de energía y de agua, además de contribuir a la contaminación de los mantos acuíferos, a la contaminación del aire por el mal manejo de excretas y de basura, y a la deforestación al emplear de forma no sostenible madera y carbón para cocinar y para calentar la vivienda y el agua.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) reconoce que la vivienda comprende cuatro dimensiones interrelacionadas: la estructura física de la casa, el hogar (como una construcción psicosocial, económica y cultural hecha por el usuario), la infraestructura del barrio o colonia (las condiciones físicas del ambiente físico inmediato a la casa), y la comunidad (vista como un ambiente social, tipo de habitantes y servicios o equipamiento existentes en el barrio). Cada una de estas cuatro dimensiones tiene el potencial de influir directa o indirectamente en la salud y bienestar de las personas. Dos o más de estas dimensiones combinadas pueden producir impactos mayores.

<i>Tipo</i>	<i>Características de una vivienda deficiente</i>
Construcción	Defectos de construcción y estructurales
	Aislamiento o impermeabilización inadecuada que puede provocar humedades y moho
Acondicionamiento	Falta de calefacción y ventilación
	Iluminación no adecuada
	Exceso de ruido (producido por fuentes exteriores como el tráfico, o interiores como bombas de agua)
Materiales	Presencia de plomo y asbesto
	Exposición al radón a través de grietas en los pisos, muros y cimientos
	Presencia de compuestos orgánicos volátiles (como el formaldehído) al colocar una alfombra nueva, por ejemplo
Agua	Falta de agua potable

continúa...

Tipo	Características de una vivienda deficiente
Desechos	Manejo inadecuado de la basura
Higiene	Falta de un espacio apropiado para el manejo y almacenamiento de los alimentos
	Existencia de animales como: hormigas, cucarachas, moscas y ratones.

Tabla 1. Características de una vivienda deficiente.
Fuente: Adoptado de Keall *et al.*, 2010.

Una buena calidad de la vivienda y del ambiente inmediato puede generar efectos positivos en sus habitantes, como felicidad, entusiasmo, salud y bienestar. Ello contribuye a tener más y mejores años de vida, a disminuir las posibilidades de enfermar o de sufrir accidentes, y a una vida más productiva.

Descripción del Caso de Estudio

En 2010 se inició un proyecto de investigación desarrollado entre las Facultades de Arquitectura y Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y el Departamento de Arquitectura de la Universidad de las Américas Puebla, ambas de México.

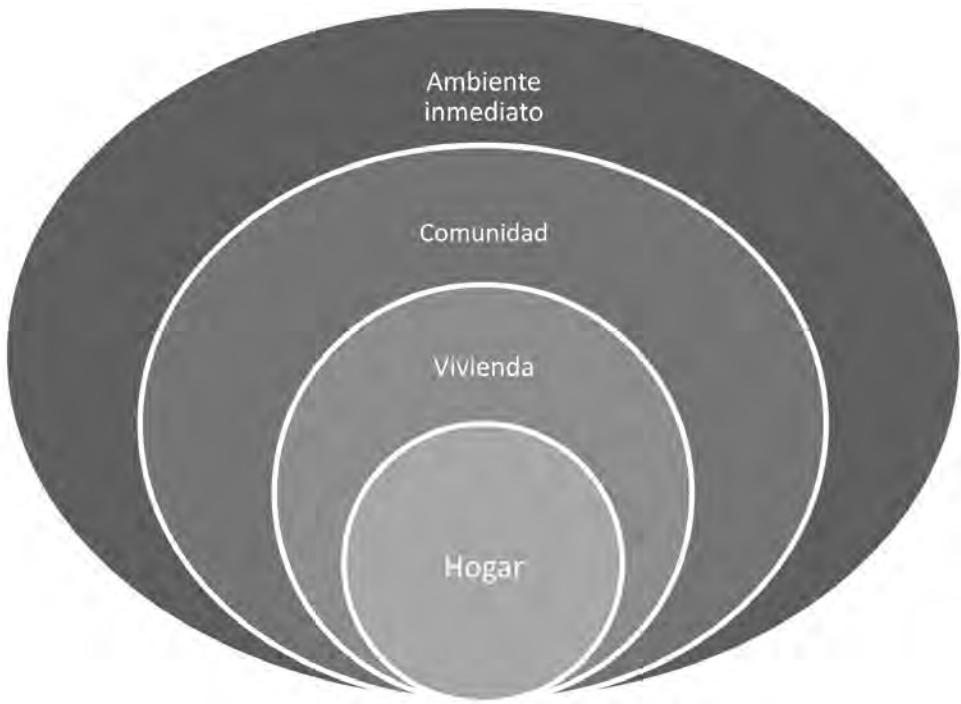


Figura 1. Las 4 dimensiones de la vivienda según la oms.
Fuente: Adoptado de la oms, Housing quality.

Se presentan los resultados obtenidos en el estudio realizado en una comunidad con un grado alto de marginación,¹ ubicada en el Estado de Puebla, México. El objetivo de la investigación fue determinar la calidad de la vivienda existente en esa población llamada San Andrés Azumiatla (SAA), entender el estilo de vida de sus habitantes, desarrollar un modelo de vivienda saludable y sustentable, e incorporar a los alumnos de licenciatura y de maestría tanto de Arquitectura como de Enfermería en este trabajo de extensión universitaria.

SAA es una población ubicada a 12 km de la ciudad de Puebla, en la zona centro del país. Según el *Plan Municipal de Desarrollo 2014-2018*, en el municipio de Puebla aún existen viviendas particulares sin agua entubada, drenaje y energía eléctrica, así como hogares con hacinamiento. De las 406 mil viviendas habitadas en el municipio, 8 900 tienen piso de tierra y 29 mil presentan carencias de agua; 7.7% sin sanitario, 2.4% no cuentan con drenaje, 6% no tienen electricidad y casi 30% de las viviendas habitadas cuentan con un solo dormitorio para familias de 3.8

integrantes en promedio (INEGI, 2010, en *Plan Municipal de Desarrollo 2014-2018*). Además, el municipio de Puebla cuenta con 54 “Polígonos Hábitat”² de pobreza patrimonial donde habitan 163 mil personas que perciben menos de 55 pesos diarios (Secretaría de Desarrollo Social, 2008: 2,6).

Dentro de esos “Polígonos Hábitat” del Municipio de Puebla se encuentra la Junta Auxiliar de San Andrés Azumiatla (SAA). Esta comunidad tiene una población de 8 509 personas, de las cuales 4 067 son hombres y 4 442 mujeres (INEGI, 2010); con estos datos se abre la posibilidad de incorporar a las mujeres en el proceso tanto de construcción de sus casas como en procesos de gestión comunitaria. A continuación se presentan algunos datos sobre las características de las viviendas en SAA (INEGI, 2010).

A través de este proyecto se intenta mejorar la calidad de vida de una comunidad urbana con un fuerte rezago social que incluye problemas de salud, bajo nivel educativo, desempleo, migración, condiciones deplorables de vivienda y de infraestructura urbana.

Grado de marginación	Viviendas habitadas	Viviendas sin retrete (%)	Viviendas sin energía eléctrica (%)	Viviendas sin agua entubada (%)	Viviendas con piso de tierra (%)	Viviendas sin refrigerador (%)
Alto	1,777	42%	3%	63%	22%	67%

Tabla 2. Principales características de las viviendas, San Andrés Azumiatla, Puebla.
Fuente: INEGI, 2010.

1 Según el Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2012: 11), “la marginación es entendida como el conjunto de problemas (desventajas) sociales de una comunidad o localidad y hace referencia a grupos de personas y familias”. Entonces, la marginación se concibe como un problema estructural de la sociedad, en donde no están presentes ciertas oportunidades para el desarrollo ni las capacidades para adquirirlas. Cuando esas oportunidades no existen, las familias y comunidades que viven en esta situación se encuentran expuestas a ciertos riesgos y vulnerabilidades que les impiden alcanzar un estado de bienestar. El CONAPO distingue tres dimensiones de la marginación: educación, vivienda e ingreso (2012: 17).

2 *Polígono Hábitat* es una clasificación territorial para identificar la pobreza patrimonial según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social CONEVAL, la cual se traduce en la insuficiencia de ingreso que impide adquirir lo mínimo indispensable relativo a vivienda, vestido, calzado y transporte por cada miembro de la familia.

Metodología

Se utilizó una metodología retrospectiva utilizando métodos cualitativos y cuantitativos. Se hizo una revisión bibliográfica de sistemas constructivos, materiales, confort en la vivienda, sistemas de energía renovable y ejemplos de viviendas sustentables. De igual manera se llevó a cabo un análisis estadístico sobre la población y geografía del lugar.

En este trabajo se analizaron 46 casas ubicadas en el sector 2³ de San Andrés Azumiatla, con un registro de 111 espacios como recámaras, cocinas, salas, etc. Se realizaron levantamientos arquitectónicos de las viviendas,⁴ análisis fotográfico, entrevistas a los usuarios y mediciones de niveles de luz, ruido, humedad y temperatura. Las mediciones se realizaron simultáneamente en el interior de las viviendas y en el exterior, durante los meses de febrero y marzo. Además, se realizó un taller con la participación de 27 familias de SAA en donde se utilizó el mapa mental⁵ como una herramienta para detectar problemas en las viviendas, carencias y/o aspectos positivos de las mismas. Se hizo un análisis de los datos arrojados en los dibujos resultado del taller para elaborar propuestas de modelos de vivienda saludable. Se realizaron cinco propuestas, de las cuales se eligió solamente una para llevarla a un nivel de proyecto ejecutivo. Actualmente, se están haciendo simulaciones ambientales de esa propuesta para después darla a conocer a los habitantes de Azumiatla a través de la distribución de un manual.

Resultados

Los resultados obtenidos se encuentran resumidos en la siguiente tabla.

Promedio de usuarios por vivienda	Número de habitaciones por vivienda	Ocupación	Tipo de baño	m ² interiores construidos/persona	m ² áreas exteriores/persona
5-6 personas	Una habitación: 52%. Dos habitaciones: 39%.	Albañilería: 44%. Agricultura: 40%. Comercio: 9%. Jardinería: 7%.	Sin baño: 89%. Con baño dentro de casa: 6.5%. Letrina: 4.4%.	4.2*	26

* Se considera que hay hacinamiento cuando la superficie de la vivienda por persona es menor a 10m² y/o hay menos de una habitación por persona (Torres *et al.*, 2007).

Tabla 3. Características generales y ambientales promedio de las 46 viviendas estudiadas.
Fuente: Elaboración propia.

3 El Centro Comunitario para la Atención y el Cuidado de la Vida (CECACVI) de la Facultad de Enfermería de la BUAP, se encuentra ubicado en SAA. El CECACVI ha dividido geográficamente a SAA en 6 sectores, el sector 2 es el más poblado.

4 El proyecto de investigación completo comprende el diagnóstico de 46 viviendas ubicadas en el sector 2 de San Andrés Azumiatla (311 familias), muestra que nos da un grado de confiabilidad estadística del 90% y un error máximo aceptable del 5%.

5 Visto como una imagen mental del espacio de vida, y como herramienta para explorar la conciencia que sobre el espacio vivido abrigan los residentes de un determinado lugar y las relaciones que se establecen entre localidad y habitantes (Milián G. y Guenet, M., 2010: 46). Así en el taller, los usuarios elaboraron dibujos que representaban su espacio de vida y estos sirvieron para conocer sus preferencias y con ello determinar las posibles propuestas para mejorar su calidad de vida.

Parámetro de confort	Ambiente exterior (promedio)	Ambiente interior	Niveles recomendados	Espacios sin ventanas
Ruido	69 dBA	67.4 dB	39 dBA	52 de un total de 111 espacios analizados (47%).
Iluminación natural (Iluminancia)	94,000 Lux	1,800 Lux	300-500 Lux	
Temperatura	27° C	26.8° C	18-26° C	
Humedad	29 %	31%	20-50%	

Tabla 4. Comparación entre las características ambientales de las viviendas, las condiciones ambientales exteriores y niveles recomendados de confort (Olgay, 2008, Rodríguez *et al.*, 2001).

Fuente: Elaboración propia.

En general, las viviendas estudiadas en SAA son húmedas y los niveles de iluminación en ciertas áreas y de temperatura se encuentran por debajo de los límites de confort; además hay hacinamiento, mal manejo de residuos y no hay drenaje ni agua potable.

Mejorar la calidad de la vivienda sobre todo del contexto construido contribuirá a lograr una regeneración sustentable y saludable de la comunidad; mejorando así el ambiente urbano, social y de habitabilidad de la población, generando un impacto positivo en su confort y salud;⁶ así como reduciendo los costos de construcción, y disminuyendo el consumo de agua, de electricidad y de emisiones de CO₂.

El taller de sensibilización “Diseña tu vivienda”

Bajo la asesoría de los investigadores y colaboración de tesisistas, becarios y participantes de programas de servicio social y jóvenes

investigadores⁷ se procedió a desarrollar el taller “Diseña tu vivienda”, en donde participaron miembros de 27 familias de Azumiatla. El taller se diseñó bajo la guía de dos preguntas detonadoras: ¿le gusta su vivienda? y ¿le gustaría que se hicieran cambios en él?, utilizando el mapa mental como herramienta de apoyo para que presentaran propuestas gráficas (figura 2)⁸ por parte de los usuarios sirviendo éstas al grupo de participantes (investigadores y colaboradores) para entender las problemáticas sociales que sufren los habitantes de comunidades marginadas, y las necesidades espaciales y ambientales de vivienda de los pobladores de SAA. Dicha información sirve para evaluar las posibles intervenciones o propuestas arquitectónicas en la entidad donde se realice la práctica solidaria, en este caso en San Andrés Azumiatla, Puebla.

6 Según la Organización Mundial de la Salud (2008), las principales causas de enfermedades en países en desarrollo son las respiratorias, cuyo origen se debe a la cocción de alimentos utilizando combustibles sólidos quemándolos dentro de sus casas con mala ventilación (4% de la población urbana en 2003). Estas enfermedades se manifiestan frecuentemente en mujeres y niños, ya que son ellos quienes pasan mayor tiempo en casa.

7 Programa promovido por la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP, para la formación de recursos humanos en investigación.

8 El mapa mental es una herramienta para explorar el consciente individual y colectivo que sobre el espacio tienen los habitantes de un sitio determinado, se representa espontáneamente la imagen interior con la que es factible conocer diversos aspectos del individuo (Milián G. y Guenet, M., 2010: 47).



Figura 2. El mapa mental, herramienta de apoyo para propuestas gráficas.
Fuente: Elaboración propia.

Aunado al taller se realizaron encuestas a las familias de SAA que participaron en aquel ejercicio. En cuanto a los servicios públicos que les son proporcionados y las características de sus viviendas, las encuestas dieron los siguientes resultados:

1. Aspectos que no les gustan de sus viviendas: materiales precarios, carencia de servicio de alumbrado, falta de servicio de drenaje, carencia de servicio de agua potable, cocina de humo, no tienen piso, baño a la intemperie, ruido, calor en primavera, frío en invierno, recámaras sin privacidad y poca luz natural.
2. Aspectos que les gustan: tener casa propia, casa con patio o jardín.

La mayoría de las familias que viven en la comunidad de San Andrés Azumiatla no cuentan con los servicios básicos de infraestructura, y las viviendas analizadas no cumplen con las recomendaciones de confort en cuanto a humedad, iluminación y acústica, provocando una baja calidad de vida que repercute en problemas de salud.

Recomendaciones

Se incluyen algunas medidas para mejorar la calidad de la vivienda y por lo tanto, la salud de sus ocupantes.

1. Ventilación: asegurar que todas las habitaciones cuenten con ventilación natural a través de ventanas o rejillas de ventilación. Éstas pueden ubicarse unilateralmente en un solo muro de la habitación, asegurándose de que el área de ventana corresponda mínimo al 30% de la superficie de ese muro. Para evitar problemas de privacidad, las ventanas pueden ubicarse a una altura desde la cual no sea posible la visibilidad del exterior hacia el interior de la vivienda. Esto también puede lograrse empleando una película adherible sobre el vidrio de la ventana. Es importante mantener la visibilidad desde el interior de la vivienda hacia el exterior para que los usuarios no pierdan el contacto con el exterior. En caso de que eso sea imposible por razones de la ubicación de la casa en su entorno, entonces se optará por ventilar a través de rejillas de ventilación o de muros hechos con tabiques perforados que permitan el movimiento del aire hacia el interior de la vivienda. Es necesario mantener ventiladas las áreas húmedas como el baño y la cocina, ya que es donde se generan más olores y humo. Esto último es importante para las viviendas donde se cocina en el interior de la misma con carbón o leña. Es importante añadir tela de mosquitera en puertas y ventanas para evitar la entrada a la vivienda de moscas,

mosquitos y otros insectos que contribuyen a la proliferación de enfermedades.

2. **Iluminación:** es necesario que la vivienda cuente con luz natural, ya que es más brillante y agradable que la luz artificial. Además, el uso adecuado de luz natural en una vivienda puede contribuir a disminuir el gasto energético y las emisiones de CO₂, producto de la generación de electricidad. En una casa se introduce luz natural a través de ventanas, domos o tragaluces. Cuando es importante mantener cierta privacidad, las ventanas se pueden ubicar a una altura donde sea difícil la visibilidad desde el exterior hacia el interior de la vivienda; también la visibilidad puede controlarse con persianas interiores traslúcidas o con persianas o parteluces exteriores. Las persianas ayudan a disminuir algunos problemas de deslumbramiento o sobrecalentamiento de la vivienda. Para incrementar la cantidad de luz natural reflejada en el interior de la vivienda, se recomienda utilizar acabados como pintura, azulejos, etc., en colores claros. Los techos deben ser las superficies más claras, después en orden descendente los muros y por último los pisos, así se evitarán deslumbramientos. La ubicación de las luminarias debe considerar las áreas de mayor demanda visual como la cocina, mesas de trabajo o máquinas de coser. No colocar luminarias en el centro de una habitación porque provocaría sombras; para evitarlo es recomendable ubicar y distribuir unas cuantas luminarias en distintos puntos de un cuarto o habitación.
3. **Ruido:** para disminuir el ruido en el interior de una vivienda es necesario instalar ventanas de buena calidad y con doble vidrio, o con un vidrio de por lo menos 6mm de espesor; emplear materiales de construcción que pongan resistencia a la transmisión del ruido, por ejemplo, el concreto, el adobe, o muros dobles o con algún material acústico como poliuretano, lana mineral y fibra de vidrio. Las puertas de madera, especialmente las sólidas, funcionan bien como aislantes acústicos. Además, es necesario evitar filtraciones en ventanas, muros o techos (ver punto 4).
4. **Construcción:** la vivienda debe ser construida con materiales que permitan aislar el interior del ruido y de la temperatura exterior. Para lograrlo es necesario utilizar materiales de construcción que opongan cierta resistencia a la transmisión del ruido y de la temperatura, por ejemplo, el tabique y el adobe aíslan mejor que el block de cemento o la lámina. Es necesario repellar los muros y pintarlos para evitar que algunos insectos o arañas vivan en las grietas de los muros, así es más fácil mantener la limpieza de los mismos. El suelo deberá ser de un material que aisle el interior de la vivienda de la humedad, del polvo y de animales, por ejemplo, un firme de concreto. Es recomendable que el acabado del suelo sea liso (sin ser resbaladizo) para facilitar su limpieza. Es importante evitar filtraciones en la unión entre

muros, en muros con techos o pisos, o en la unión de los muros con ventanas. Así se evitará que entre ruido a la vivienda (especialmente en comunidades o barrios con altos niveles de ruido ocasionado por el tráfico, vendedores ambulantes, música o sonido de otras casas), que haya filtraciones indeseadas de aire o agua, y que entren animales.

5. Productos dañinos para la salud: tanto en viviendas nuevas como existentes es necesario eliminar la exposición a materiales, pinturas, disolventes, selladores, plásticos, que emitan gases como formaldehídos o compuestos orgánicos volátiles (benceno, tolueno, entre otros); así como eliminar otros materiales tóxicos como el plomo o el asbesto.

6. Hacinamiento: para evitar el hacinamiento en una vivienda se deben incrementar el número de habitaciones para dormir, dependiendo del tamaño de la familia. Es necesario planificar cuidadosamente el tamaño de la familia. En ocasiones, no es posible ampliar el tamaño de la vivienda para aumentar el número de habitaciones, cuando ese sea el caso, se recomienda utilizar elementos verticales que dividan el espacio, como muros divisorios de tablaroca, cortinas, divisiones de tela, madera, bambú, mimbre, plástico, metal, plantas, etc. El objetivo será dividir un espacio para lograr privacidad visual y acústica (de preferencia). Estas particiones pueden ser temporales, así se logrará que el espacio sea flexible por si

en el futuro cambian las necesidades de los usuarios de la vivienda.

7. Accesibilidad: si es posible no hacer cambios de nivel en el interior de una vivienda para evitar lesiones por caídas y para asegurar que una persona en silla de ruedas pueda moverse con facilidad. Las puertas y pasillos deberán ser de un ancho mínimo de 90cm para permitir el acceso de personas con carritos de bebé, bastón, andaderas, muletas o en silla de ruedas.

8. Higiene: todos los espacios de una vivienda deben estar limpios, libres de polvo y de basura. Esto incluye tanto espacios interiores como baños, recámaras, cocina, áreas de estar; como áreas exteriores: patios, jardines y cocheras. Los contenedores de agua como cisternas, tinacos, barriles y tambos deben limpiarse regularmente y reemplazarse cuando presenten grietas, fugas y filtraciones. Si se tienen animales domésticos o ganado, deben mantenerse en un espacio destinado especialmente para ello, y separado de los espacios habitados por los humanos. Esa área debe estar siempre limpia. La basura debe separarse para facilitar su manejo, reutilización o desecho. En lo posible reducir la cantidad de basura producida y clasificarla en orgánicos que se puedan utilizar para hacer composta (sin papel o servilletas y sin comida que haya sido procesada, cocinada o mezclada con aceites), en otro tipo de orgánicos (restos de comida ya cocinada), en papel y cartón, en botellas PET, latas; en textiles, en otro contene-

dor colocar otro tipo de basura que no sea biodegradable ni reciclable. Los contenedores para la basura deben ubicarse en un patio techado y con tapa para evitar que haya filtraciones o que entren animales. Respecto al baño, si no es posible conectarse al drenaje municipal o tener fosa séptica, se sugiere utilizar un baño seco (SEMARNAT). Este tipo de baño no utiliza agua, emplea una mezcla de tierra, ceniza y cal para eliminar olores y secar las heces fecales que se almacenan en un recipiente para después obtener composta. Es importante darle mantenimiento y limpieza frecuente a este tipo de sanitario.

Conclusiones

En este proyecto trabajaron cinco alumnos de la licenciatura en Arquitectura (uno de servicio social, dos tesis y dos participantes del programa “Jóvenes Investigadores” de la BUAP), dos alumnas de servicio social de la licenciatura en Enfermería, y ocho profesores-investigadores tanto de la BUAP como de la UDLAP. La segunda etapa de este proyecto de investigación consistió en el desarrollo de un modelo de vivienda saludable y sustentable para SAA. En esa etapa, los alumnos de Arquitectura realizaron varias propuestas arquitectónicas. La aplicación de los conocimientos adquiridos dentro del aula a un problema actual en un contexto real y muy cercano, ha permitido a los participantes desarrollar habilidades de investigación, así como un alto grado de conciencia y compromiso social.

Los alcances de la investigación presentada en este artículo se centraron en el análisis de la vivienda y su influencia en la salud y bienestar de las personas. Sin embargo, reconocemos que existen otros factores que influyen en la salud humana, como son el contexto construido, el entorno natural, factores ambientales como la calidad del aire, del suelo y del agua, el acceso seguro y permanente a la energía, la disponibilidad de servicios de salud, condiciones de trabajo saludables y seguras, el medio social, la alimentación y los estilos de vida. La complejidad de la relación entre salud y ambiente impone retos considerables a investigadores, actores sociales, políticos e instituciones, para entender esa relación y tomar medidas al respecto. Esas investigaciones y las medidas o políticas públicas resultantes deben tratarse como un sistema complejo donde el trabajo interdisciplinario en búsqueda de un objetivo común sea preponderante.

La educación para la salud y la educación ambiental deben conducir a la sociedad a adoptar actitudes y comportamientos que aseguren la protección del entorno y la conservación de la salud. Lo que permitirá construir comunidades saludables y sostenibles, donde la gente sea más feliz, saludable y productiva.

Fuentes de consulta

Bonnefoy, X. (2007), “Inadequate housing and health: an overview”, en *International Journal of Environment and Pollution*, vol. 30, Nos. 3, 4, pp. 411-429.

Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2012), *Índice de marginación por localidad 2010*, [En línea] http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Margi-

nacion_por_Localidad_2010, consultado el 3 de noviembre de 2014.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010), *Censo de población y vivienda 2010*, México.

Keall, Baker, Howden-Chapman *et al.* (2010), "Assessing housing quality and its impact on health, safety and sustainability", en *Journal of Epidemiology and Community Health*, June 2010, pp. 1-7.

Milian, G., Guenet, M. (2010), "Un mundo peligroso en el imaginario social", en *Ciudades 86*, abril-junio, RNU, Puebla, México.

Olgay, V. (2008), *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Gustavo Gili, España.

OMS Housing Quality, *Capítulo 7 de Healthy villages: a guide for communities and community health workers*, [En línea] www.who.int/water_sanitation.../hv-chap7.pdf, consultado el 11 de abril de 2014.

OMS, WHO Europe (2011), *Environmental burden of disease associated with inadequate housing, summary report*, [En línea] www.euro.who.int/__data/assets/.../e95004sum.pdf, consultado el 05 de abril de 2014.

Plan Municipal de Desarrollo 2014-2018, Ayuntamiento de Puebla, Pue. *Eje 1. Desarrollo Urbano y Metropolitano Sustentable. Línea Estratégica 3. Planeación y Gestión Sustentable de Recursos*, [En línea] <http://pueblacapital.gob.mx/vi-plan-municipales-de-desarrollo>, consultado el 11 mayo de 2014.

Rodríguez, M., Figueroa A., Fuentes, V., Castorena, G., Huerta, V., García, J. R. *et al.* (2001), *Introducción a la arquitectura bioclimática*, Ed. Limusa & UAM, México.

Secretaría de Desarrollo Social, *Polígonos Hábitat*. Tomado del Plan Municipal de Desarrollo 2008-2011, *Ayuntamiento de Puebla*, p. 2:6.

SEMARNAT *Sanitario seco. Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humano y Forestal Sustentable*, [En línea] <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/ver.aspx?articulo=179>, consultado el 11 de abril de 2014.

Torres, F., Carrasquilla, C., Gadea, E., Meier, S. (2007), *Los nuevos vecinos de la mancomunidad del Sureste. Los inmigrantes y su inserción en Torre Pacheco, Fuente Álamo y la Unión (Murcia)*, Editum, España.

Diseño Biomimético: experiencia desde el Programa de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México

Biomimetic design: experience from Architecture Program in University Autonomous of Yucatan (UADY), Mexico

JOSÉ LUIS COCOM-HERRERA*, MAELLA MINAKSI GONZÁLEZ-CETZ**

RESUMEN. La posibilidad de replantear el sistema de valores del diseño para responder a los diversos contextos bio-psico-sociales es indispensable en la búsqueda de alternativas a los problemas generados por las actividades humanas y sus efectos en la naturaleza. En este contexto, la biomimética se presenta como una nueva disciplina que concibe y soluciona estos retos de diseño emulando las estrategias y funciones de la naturaleza, bajo una visión de respeto y equilibrio que promueva la vida.

En la UADY, el Plan de Estudios de Arquitectura 2014, se incluyó la biomimética como una asignatura optativa en donde los estudiantes combinan los conocimientos del diseño, la ciencia y los negocios. La decisión fue a partir de las experiencias exitosas de los talleres locales y las competencias internacionales. Como proceso “la biomímesis nos llama a redescubrir las mejores ideas de la vida para cambiar el curso de las cosas”.

Palabras clave: biomímesis, diseño biomimético, espirales de diseño, principios de la vida.

ABSTRACT. Figuring out alternatives to the problems generated by human activities and the effects caused in nature, design needs to change current values system in order to reply bio-psico-social context. Biomimicry is a new discipline which inspiration is based of nature strategies and function; it also promotes life under a frame of respect and balance.

In the UADY, The Architecture Academic Program 2014, added biomimicry as an optative course which students combine design, science and business. This decision was supported by local workshops and international design challenges. As a process “biomimicry calls us to rediscover the best life ideas to change current going of things”.

Key words: biomimicry, biomimetic design, design spirals, life principles.

Fecha de recibido:
16 enero 2015
Fecha de aceptado:
10 abril 2015

* Universidad Autónoma
de Yucatán, México
jolicocom@hotmail.com

** Universidad Autónoma
de Yucatán, México
maellami@hotmail.com

Introducción

Las transformaciones e impactos generados por la humanidad en los ecosistemas naturales son resultado de la relación que existe entre el hombre y el mundo natural. Mejorar esta interacción va más allá de implementar acciones para mitigar los efectos sobre los ecosistemas, implica un cambio de mentalidad, así como de la perspectiva individual y colectiva acostumbrada a la explotación de la naturaleza (Jiménez, 2012).

A mediados del siglo pasado, los efectos de la humanidad en el planeta: contaminación del suelo, del agua y del aire, sobreexplotación de los recursos naturales, extinción de múltiples especies animales y vegetales, así como la transformación de los ciclos de las estaciones y el aumento de la temperatura de los mares, detonaron reflexiones globales que proponen alternativas al sistema de producción industrial, las fuentes de energía fósil, los hábitos de consumo y nuestra forma de valorar la vida.

Estos problemas conllevan a una transición de paradigmas en gran parte de las disciplinas y de manera preponderante en el diseño, que para este trabajo se define como “una ciencia con una teoría y operaciones mentales propias dirigidas a crear objetos materiales o no, que satisfagan un determinado requerimiento humano” (Dueñas, 2014). En este contexto, el diseño como ciencia al servicio de la humanidad responde a las condiciones sociales, económicas y tecnológicas del momento histórico con sentido social.

En casi todas las culturas se ha reconocido que la sobrevivencia y la prosperidad de los pueblos están asociadas con la naturaleza y la biodiversidad biológica (Jiménez, 2012). En el mundo del diseño se observa esta valoración en los trabajos de Leonardo da Vinci, así como en la propuesta orgánica de Frank Lloyd Wright, los diseños de Fuller y Gaudí que apuntan que “la naturaleza ha estado siempre a lado del hombre, lo que no significa que éste le haya prestado la debida atención” (Catedra de Gaudí, 1998).

La industria de la construcción es de alto impacto y absorbe aproximadamente 50% de todos los recursos globales, representa una actividad muy poco sostenible (Edwards, 2004). Los diseñadores de edificios deben volver a las lecciones de los maestros que reconocieron en la naturaleza una fuente de inspiración.

En las últimas décadas, surgen conceptos y acciones encaminados a la sustentabilidad, la implementación de tecnologías renovables, reformas en las leyes como la reforma energética en México, así como procesos de certificación encaminados a lograr la eficiencia y el ahorro de los recursos. Aparecen nuevos materiales y tecnologías que impactan el campo del diseño arquitectónico.

La biomimética aparece a fines del siglo pasado con el lanzamiento del libro *Biomimicry* (1997) por Janine Benyus. Esta disciplina encuentra en la naturaleza una fuente de inspiración para resolver problemas humanos, debido a que 3 800 millones de años de evolución han permitido

en el mundo natural, descubrir lo que funciona, lo que es apropiado y lo que perdura. La biomimética propone abandonar nuestro enfoque antropocéntrico y atender con humildad a las lecciones de la naturaleza (Benyus, 1997).

El éxito global del libro y los conceptos planteados derivaron en la creación del Biomimicry Institute, en donde especialistas de diferentes campos de la ciencia desarrollan y perfeccionan las herramientas metodológicas de la disciplina que incluyen: dos espirales de diseño, los principios de la vida, una taxonomía y una base de datos global (Ask nature.org).

Desarrollo temático

La biomímesis es un proceso que surgió al analizar el mundo natural. Los organismos y sus ecosistemas ofrecen incontables lecciones magistrales de diseño, así como estrategias funcionales que apoyan su supervivencia. Basta con dejarnos sorprender en cómo “las abejas, las tortugas y las aves migratorias navegan sin necesidad de mapas, mientras que las ballenas y los pingüinos bucean sin escafandra. ¿Cómo lo hacen? ¿Cómo consiguen las libélulas superar la maniobrabilidad de los mejores helicópteros? ¿Cómo se las arreglan los colibrís para cruzar el Golfo de México con tres gramos de combustible?” (Benyus: 1997: 21).

En la biomimética, el diseño es construido con el apoyo de biólogos, químicos y otros especialistas en un ambiente multi, inter y transdisciplinario. Se valora el trabajo en equipo, la colaboración y se expresa la gratitud por el aprendizaje obtenido en

el proceso de desarrollo de un proyecto. La biología y a sus especialistas son indispensables para abstraer la lógica funcional de cada uno de los organismos y su estrategias de adaptación a sus contextos. La naturaleza es modelo, medida y mentor (Allen, 2011: 175). La biomímesis determina estándares ecológicos que evalúan lo pertinente de los diseños que se producen.

Las espirales de diseño proponen los pasos a seguir en la solución de un problema: definir, identificar, integrar, descubrir, abstraer, la lluvia de ideas, la emulación y la medición (*Biomimicry* 3.8, 2012). Se identifican dos espirales de diseño: de la biología al diseño y del reto a la biología, la primera es utilizada cuando a partir de un descubrimiento interesante en la naturaleza surge una idea de diseño potencial; la segunda parte de un problema de diseño por resolver. En ambos casos se descubren modelos naturales, se abstraen los principios de la vida, se emulan estrategias naturales y se evalúan los resultados a la luz de los principios de la vida.

En el descubrimiento de un modelo natural se observa el organismo ligado a su ecosistema y a las condiciones operativas del planeta, es decir, se entiende su funcionamiento bajo una lógica sistémica que los une en una relación vital de manera indisoluble. “Los sistemas vivos no se pueden reducir al análisis de sus partes; las cualidades sistémicas son propiedades del todo, que ninguna de sus partes tiene” (Calvillo, 2011). La abstracción de los principios de la vida se realiza a partir de la detección de los patrones observados en la naturaleza.

Los principios de la vida son: eficiencia en el uso de los recursos, empleo de una química amigable con la vida, es decir, los organismos al morir se reintegran al ecosistema y sirven para la prolongación de la vida; la naturaleza integra el desarrollo con el crecimiento, los miembros de los ecosistemas están armoniosamente integrados, los organismos se adaptan a las condiciones cambiantes y evolucionan para sobrevivir.

La vida crea condiciones que conducen nuevamente a la vida (*Biomimicry* 3.8, 2012).

Otras herramientas son: la taxonomía que ayuda a formalizar las preguntas en el proceso de diseño y la página de *asknature.org* apoyada de la enciclopedia de la vida de Edward Wilson que es una base de datos de soluciones naturales. La siguiente tabla compara los procesos de diseño arquitectónico y el diseño biomimético.

Proceso de diseño arquitectónico	Diseño biomimético
Durante el diseño, se tiene relación con disciplinas afines al campo de estudio.	Además de las disciplinas afines al diseño, incluye las ciencias naturales de manera estructural: la biología, la química y todas aquellas que ayudan a ver el mundo natural de manera profunda.
El diseño toma en cuenta las condiciones particulares del sitio que incluyen el estudio del clima, sol, vientos, los requisitos del usuario, etc.	El diseño considera además las condiciones operativas del planeta como gravedad, luz solar, no equilibrio dinámico, agua, los límites y las fronteras, los procesos cíclicos, etc.
Parte de un concepto abstracto o una idea central que rige el desarrollo del proyecto.	Parte de la observación de las funciones de los organismos o de los sistemas; o de un problema claramente definido.
El estudio de repertorio está basado en proyectos arquitectónicos o urbanos que responden a problemas similares.	El estudio de repertorio considera las estrategias adaptativas de los organismos que se han enfrentado a los mismos problemas durante 3 800 millones de años.
La evaluación del proyecto en considerables casos carece de parámetros de evaluación.	El proyecto es evaluado mediante los principios de la vida, a fin de probar su integración en el sistema y de estándares ecológicos.
No existen valores declarados en el proceso.	Promueve la gratitud y el trabajo colaborativo.

Tabla 1. Las diferencias del diseño.
Fuente: Elaboración propia.

El diseño biomimético y su inclusión como asignatura optativa en el Plan de Estudios de Arquitectura 2014

El diseño biomimético forma parte del currículo del Plan de Estudios de Arquitectura 2014 como asignatura optativa que se encuentra también en los programas de las licenciaturas en biología, química y a mediano plazo en mercadotecnia y negocios internacionales. Para su implementación se requiere de la colaboración

de expertos de las diferentes áreas que participan en la clase.

En la asignatura, los estudiantes encuentran que las características físicas de los organismos responden a las condiciones de su contexto y los ayudan para sobrevivir, reproducirse, alimentarse, comunicarse, entre otros. Al comparar los diseños realizados en la clase con los diseños naturales descubren la relación estrecha entre el contexto y el diseño natural. La actitud prevalente en la clase es de humildad y gratitud al reconocer la increíble adaptación de los organismos y su eficiencia.

Biomímesis-IBERO-UADY, implementación de la biomímesis

La inclusión del diseño biomimético en el Plan de Estudios de Arquitectura de la UADY en 2014 tuvo una serie de experiencias previas entre las que se incluye la colaboración con la Universidad Iberoamericana (UIA) Campus Santa Fe, que desde 2005 impulsó la introducción de la disciplina en México mediante el éxito de sus talleres y asignaturas. El taller de biomímesis realizado por la UIA y el Biomimicry Institute, tiene un recorrido México a Veracruz en donde se estudian 11 ecosistemas representativos de México y se adquieren las herramientas de la disciplina.

En 2010, la UIA invita a la UADY a formar parte de este proyecto, hasta el momento se han capacitado en el taller de la UIA siete profesores de diseño, tres profesores de biología y un profesor de química de diferentes facultades de la UADY que trabajan para difundir el diseño biomimético en la Península de Yucatán. Hasta el momento, tres profesores de la UADY forman parte del grupo de *fellows* del Biomimicry Institute. De 2011 a la fecha, la UADY se ha comprometido a difundir la disciplina a través de distintas actividades entre las que se encuentran:

1. Talleres de divulgación: el objetivo ha sido compartir la biomímesis con los mejores estudiantes de Arquitectura de la región, Chetumal, Campeche y Yucatán de diferentes Universidades y Tecnológicos. Mediante recorridos en los ecosistemas (manglar, selva baja y sel-

va mediana) presentes en la Península de Yucatán, los participantes aprenden cómo los organismos: plantas y animales tienen los recursos necesarios en su diseño para maximizar la eficiencia en sus procesos.

2. Talleres de biomímesis en rutas representativas de la Península de Yucatán: se llevaron a cabo cuatro talleres dirigidos por el arquitecto Raúl de Villafranca Andrade y el biólogo urbano Delfín Montañana Palacios en colaboración con especialistas en flora y fauna de la región, así como químicos y mercadólogos. En los talleres se han capacitado 131 estudiantes y 46 profesores de las diferentes licenciaturas.

Las rutas visitadas han incluido: Celes-tún, San Felipe, Río Lagartos, Dzilam de Bravo, San Crisanto, San Antonio Mulix, Uxmal, Chichen Itzá, Calakmul, Bacalar, Mahaua, entre otros.

3. Asignatura libre: en el Plan de Estudios de Arquitectura de 2002 se incluyó como asignatura libre, en donde los estudiantes tienen la posibilidad de cursar 40 créditos en asignaturas de diferentes campus de la UADY o en programas de movilidad. En 2012, biomímesis se incluyó en la oferta académica en todos planes de estudio del campus de Arquitectura, Hábitat, Arte y Diseño, con la participación de diseñadores, biólogos, biólogos marinos e ingenieros químicos principalmente, sin embargo, es posible cursarla por discentes de otras carreras de la UADY. Hasta junio de 2015 han cursado la asignatura 158 discentes.



Imagen 1. Taller en el Rancho Hobonil de la UADY en 2012.
Fuente: Fotografía Autores, 2012.



Imagen 2. Taller en Celestún.
Fuente: Fotografía Autores, 2012.

La narrativa de la clase tiene por objetivo comprender cómo funciona el planeta en donde diseñamos. Se analizan los factores bióticos, abióticos y las condiciones operativas del planeta, en el proceso del diseño los estudiantes de biología ayudan a los diseñadores a comprender cómo funcionan los organismos y los sistemas. Por su parte, los diseñadores fomentan que los biólogos diseñen con ellos en un ambiente de armonía y respeto.

4. Participación en el student design challenge en 2013 y 2014: los estudiantes de la UADY tuvieron una destacada participación obteniendo los premios de Autodesk Sustainability Award, People Choice Award en el Congreso anual realizado por el Biomimicry Institute en Boston y en 2014 el primer lugar de la competencia. Los estudiantes están desarrollando las patentes de los proyectos ganadores y presentaron sus experiencias en la sala de Biomímesis en la exposición *Darwin* llevada a cabo en la Ciudad de México en 2014.

Conclusiones

Reconocer las aportaciones de la naturaleza en la búsqueda de las soluciones a los problemas que se plantea la humanidad, representa un eslabón para el reencuentro entre el hombre y el medio natural, es una nueva forma de ver y valorar la vida.

El proceso de diseño se enriquece con la aportación de otras disciplinas como la biología, la química, y las ciencias, también tomar en cuenta las condiciones operativas del planeta como un marco más amplio en los proyectos que se desarrollan en las aulas.

A las nuevas generaciones les anima la evolución del diseño, por ello evaluar sus proyectos a la luz de los principios de la vida permite constatar que el ser humano aún está lejos de aproximarse al diseño natural, a su resiliencia y a su posibilidad de crear condiciones que conduzcan de nuevo a la vida.

El diseñador, ante la posibilidad de emular las soluciones del mundo natural, ve fortalecida su acción creativa, innovadora y propositiva ante los desafíos de diseño por resolver.

Propuesta estratégica de diseño socialmente responsable: integración del diseño publicitario y la responsabilidad social

Strategic proposal of socially responsible design: integration of advertising design and social responsibility

RICARDO VICTORIA-URIBE*, ALEJANDRA URÍA-RANGEL**

RESUMEN. El diseño tiene un gran peso como factor social, puede imponer modas, alterar tendencias, modificar el medio que nos rodea y hasta alterar nuestros hábitos, lo cual afecta nuestra psique. El diseño, particularmente el gráfico publicitario, es una herramienta poderosa para formar o destruir opiniones, para difundir hechos o hasta mentiras. En ocasiones, los diseñadores enfocados a esta área desconocen dicho impacto, o qué pautas seguir para modificarlo hacia algo positivo y socialmente responsable. Por tanto es necesario abrir la discusión hacia cómo mover el diseño gráfico publicitario, de modo particular en México, hacia una ruta más responsable socialmente, para que los diseñadores, tanto profesionales como estudiantes, tengan guías y/o estrategias que les permitan desarrollar su trabajo con ética y responsabilidad.

Palabras clave: diseño, estrategias, publicidad, responsabilidad social.

ABSTRACT. Design holds a great weight as social factor since it can impose trends, alter tendencies, modify the environment that surrounds us and even alter our habits, affecting our psyche. Design is a powerful tool to create or destroy opinions, to spread facts or even lies. And many times the designers focused in the marketing field are not aware of such impact, or which guidelines to follow to modify it into something positive. Therefore it is needed to open the debate on how to move the graphic design for marketing, especially, towards a more socially responsible route, to allow designers, both professionals and students to have guides and/or strategies that allow them to develop their work with more ethics and responsibility.

Key words: design, strategies, marketing, social responsibility.

Fecha de recibido:
18 septiembre 2014
Fecha de aceptado:
19 marzo 2015

* Universidad Autónoma
del Estado de México, México
sustentabledi@gmail.com

** Universidad Autónoma
del Estado de México, México
kitlexz@gmail.com

Introducción

El diseño, como es sabido, tiene un gran impacto en el consumismo actual al provocar toda una serie de repercusiones en la sociedad en general. De éste se generan tendencias, ideologías y hasta hábitos de vida, y es tal su influencia que incluso marca una evidente división generacional, recreando conceptos ya establecidos o reemplazándolos por otros. De acuerdo con el manifiesto “First things First 2000” (Barnbrook, J. *et al.*, 2000), los diseñadores dedican sus esfuerzos principalmente a la publicidad, al marketing y al apoyo del desarrollo de una marca junto con su debida aprobación en un entorno mental saturado de mensajes comerciales, soslayando la importancia de los otros usos que este canal puede ofrecer. Así pues, existen búsquedas más dignas de las habilidades y capacidades de solución de problemas del diseñador, en cuyos proyectos gráficos y contenidos éticos puedan ser observados en crisis sin precedentes, como las ambientales, las sociales y las culturales, todas ellas merecedoras de nuestra atención.

El objetivo de este artículo es presentar una reflexión sobre propuestas de estrategias para que el diseñador gráfico pueda generar e incorporar la responsabilidad social en sus proyectos publicitarios, proponer un cambio de paradigmas en el quehacer de esta rama del diseño gráfico, derivadas del análisis de campañas publicitarias y como resultado de un proyecto de investigación y titulación de maestría.

Metodología

En esta sección se presenta la metodología utilizada a lo largo del proyecto de investigación. Para generar las estrategias propuestas fue necesario estudiar y analizar campañas cuyo mensaje es, o aparenta ser, responsable socialmente y que sean conocidas o bien posicionadas y relevantes en el mercado:

1. Por una Belleza Real de Dove (productos de higiene personal, vende un estilo de vida).
2. Coca-Cola (refrescos, es un producto líder).
3. Gandhi (libros, vende un producto cultural).
4. Victoria's Secret “*I love my body*” (ropa interior femenina).

Una vez seleccionados los casos de estudio se desarrolló un modelo de análisis con fundamento en la tabla de análisis de marketing de Joan Costa (2006), adicionándole elementos de semiótica y retórica, con el fin de generar una síntesis de información cualitativa que posteriormente conformó una tabla de escalas diferenciales semánticas (Robson, 2002), cuyos elementos de evaluación provienen los códigos de ética de diversas asociaciones de diseño gráfico (Berman, 2008).

Las tablas tienen un amplio uso en los estudios cualitativos, donde también se les conoce como referenciales. Son una técnica sencilla y útil para presentar información, misma que será recopilada, comparada y analizada para así obtener una forma conveniente de mostrar diferentes partes de la información para realizar comparaciones sistemáticas (Robson, 2002). Las escalas

diferenciales semánticas tienen como función evaluar de manera cuantificable, es decir, pasar de datos cualitativos a cuantitativos las características de un objeto de estudio mediante una serie de escalas bipolares (por ejemplo: bueno/malo, claro/oscuro) graduadas en factores numéricos a elegir por el propio investigador (Robson, 2002). Para fines de este proyecto, la escala fue diferencial semántica y se determinó usando los códigos de ética de asociaciones de diseño gráfico, como guía para los adjetivos, como los explica David Berman en *Do Good Design* (2008). Los resultados de dichos ejercicios evaluativos se utilizaron para elucidar y proponer las estrategias mencionadas en este trabajo.

Argumento

Actualmente, el mundo que nos rodea está sobresaturado de imágenes publicitarias no sólo vendiéndonos productos, servicios y marcas; también ideas y modos de vida que tienen un impacto considerable en la sociedad. Hoy en día es posible generar discursos que no son necesariamente benéficos a la sociedad en general. El receptor puede saber, sin lugar a dudas, que se trata de un mensaje publicitario; sin embargo, anidado dentro de ese mensaje, existen otros tantos que de una manera u otra transmiten más de un mero mensaje de compra-venta para crear una nueva opinión, ya sea sobre un producto, una persona o un canon de belleza con un considerable impacto social por las repercusiones que esto tiene en nuestra psique y nuestros hábitos de consumo, por no decir autoestima. El diseño y la publicidad, que se

observan en revistas y otros medios impresos, pueden influir de manera significativa en percepciones de las personas, a veces con resultados positivos o negativos.

En consecuencia, debido al uso que se le da al lenguaje y a la imagen a través de un estructurado esquema retórico, el comunicador se vuelve un agente con gran influencia. Su habilidad puede mover masas de gente mediante el uso artificioso de diversos recursos, entre los que se encuentran las dicotomías de opuestos, como aceptación-rechazo, pertenencia-no pertenencia, y que derivan en una polarización de posturas (Barthes, 1970). Lamentablemente, a través de esto es factible incitar al público a determinadas posturas de pensamiento que después derivan en acciones, en la mayor parte de las ocasiones asociadas con malos hábitos y estereotipos que terminan por perjudicar al usuario, tanto a nivel físico como emocional y, por ende, vulnerando o violentando sus derechos humanos.

Es por ello que resulta imperativo que los diseñadores tomen una postura ética y socialmente responsable sobre cómo se constituyen estos mensajes y el impacto que esperan lograr en su comunidad. Actualmente, el diseño gráfico es partícipe de innumerables campañas publicitarias, la mayoría con fines de lucro y, por lo tanto, destinadas a llegar a un extenso público. En México, el diseño gráfico aún no desarrolla ese nivel de conciencia en cuanto a los fines sociales de dichas campañas, así como de los impactos que éstos generan. Debido a la falta de estrategias, directrices o lineamientos para el desarrollo de campañas socialmente

responsables. No obstante, sí se han dado ejemplos positivos en nuestro país como las campañas que hablan acerca de los derechos de la mujer o sobre la alimentación, aunque se deja mucho que desear en otros temas o instancias.

Existen algunos ejemplos de campañas que buscan promover un mensaje más responsable socialmente, no siempre el producto que promueven lo es, como es la empresa Coca-Cola con su pasada campaña publicitaria: “125 razones para creer en un mundo mejor”. En este caso en particular, la promoción de bebidas azucaradas en un país con problemas de diabetes y obesidad es contraproducente, la campaña como tal, rara vez menciona el producto, haciendo mayor

énfasis en un mensaje que si bien juega con la sensibilidad de los usuarios, tiene un fondo que promueve valores positivos. En cierto modo es una campaña hábil para desviar la mirada del producto y vender la marca, promoviendo un mensaje socialmente responsable sin comprometer la línea comercial de la misma. En la figura 1 se muestra un ejemplo de esta campaña. La imagen es destacable porque es de los pocos ejemplos en el cuerpo de anuncios de dicha campaña que muestran directamente el producto Coca-Cola y por el hecho de que hace referencia a que la imagen actual de Santa Claus, que fue rediseñada por la empresa en 1930, creando la representación icónica de este personaje hasta la actualidad.

94

Una imagen para siempre

Hoy en día, todos imaginamos a Papá Noel, Santa Claus o San Nicolás como un señor de edad avanzada, lleno de vitalidad, con una generosa barba blanca, un traje rojo y una amplia sonrisa en los labios, feliz y despreocupado. Aunque parezca mentira, esa no siempre fue la imagen que se tuvo de él; de hecho, esa caracterización comenzó hace solo algunas décadas. Antes se le asociaba a la figura de San Nicolás de Bari y se le había representado de diferentes formas, incluso como un diablo de aspecto aterrador. No parecía alguien amigable hasta que, en 1931, Coca-Cola le pidió a Haddon Sundblom, un reconocido ilustrador estadounidense, una imagen más amable para su campaña de Navidad. Sundblom buscó inspiración en el poema “Una visita de San Nicolás”, de su compatriota Clement Moore. De allí tomó, por ejemplo, las mejillas rosadas, la nariz semejante a una cereza y la barba blanca

como la nieve. También al trazo, los reritos que lo empujan y la bolsa repleta de juguetes. Con esos toques mágicos, Sundblom logró que el personaje adquiriera un aspecto muy distinto, mucho más feliz y bondadoso. Así llegó a nuestro corazón. ¿Quién no le escribió una carta a ese hombre sabio y comprensivo? ¿Quién no esperó ansioso que llegara? Sundblom dedicó 35 años de su vida a pintarlo. En 1976 hizo el último retrato, pero la magia de su Santa siguió viva por siempre.

Para más información sobre esta historia visita http://www.thecoca-colacompany.com/heritage/cokelore_santa.html



Figura 1. Ejemplo No. 94 de las “125 razones para creer en un mundo mejor”. Fuente: Publicado por Coca-Cola (2011).



Figura 2. Ejemplos de la Campaña Dove donde se escoge el adjetivo que indica la idea de la belleza real.
Fuente: Dove (2011).

Otro ejemplo es la campaña de la marca Dove llamada “Por la Belleza Real” lanzada en 2005 (figura 2). Se consideraban rasgos poco convencionales como la vejez, el color de piel, entre otros. En la campaña “Por la Belleza Real” se hace un recorrido por aquellos aspectos que marcan el físico de la mujer y que, dependiendo del lado por el que se miren, pueden dañar o reforzar la autoestima. Así mismo, con esta campaña se buscaba romper un poco los paradigmas de lo que se tiene considerado como una imagen bella de la mujer y que, al mostrar siempre modelos delgadas y altas en todos los anuncios, la autoestima de muchas mujeres se encontraba baja por que surgía la comparación de su físico con dichos estándares irreales de belleza, sin saber que el trabajo de estas modelos pasa por varios filtros de maquillaje y edición para lograr dicha “perfección” (Dove, 2011).

Expuesto lo anterior, y como resultado, se observa que existe una carencia de estrategias hechas por y para los diseñadores, así

como para los generadores de publicidad gráfica, con el objetivo de desarrollar una campaña publicitaria socialmente responsable. Aunque ya existen ejemplos de este tipo de campañas se carece de guías y estrategias claras que ayuden al diseñador mexicano a su realización sin caer en el *greenwashing*.¹ Es necesario que el diseñador comprenda, por un lado, el valor de configurar un mensaje adecuado y por el otro, tenga una serie de estrategias que le puedan orientar tanto en el trato con el cliente como con el desarrollo de su trabajo.

La ética en el diseño

En el diseño gráfico, la ética surge al trabajar de modo universal, al crear diseños para todos, que aporten un grano de arena a la sociedad y permitan que ésta pueda culti-

¹ Término que designa la actividad de marketing o relaciones públicas de una organización que crea una imagen falsa de implicación con temas de medio ambiente para un producto, servicio o práctica no sustentable (Kotler y Armstrong, 2012).

varse con el paso del tiempo. La comunicación es bidireccional o no funcional, lo cual significa establecer una conexión con el mundo. No obstante, se ha llegado a un momento en que no importa qué se proclame, más bien sólo se trata de llamar la atención. El privilegio y el compromiso del diseño gráfico se reduce a lo siguiente: diseñar para los ojos es diseñar para el cerebro, el órgano más complejo y el que rige todas nuestras actividades y nuestra conducta. El ojo y el cerebro hacen un todo. El diseño hecho para los ojos constituye, hoy por hoy, el medio fundamental de la comunicación social. Su particularidad como disciplina es transmitir sensaciones, emociones, informaciones y conocimiento.

Los diseñadores tienen una responsabilidad social importante porque el diseño está en el centro de muchos retos y soluciones a nivel mundial, porque ellos le dan forma al mundo que nos rodea. Por ello, actuar con ética se vuelve un imperativo de la profesión (Berman, 2009). Este imperativo de generar una práctica más ética en el diseño gráfico no es nuevo. En realidad surgió desde 1983 cuando los principales organismos mundiales representantes de diversas ramas del diseño (Icograda,² ICSID³ e IFI⁴) declararon de manera conjunta que un diseñador debe aceptar la responsabilidad profesional para actuar en función de los mejores intereses del medio ambiente (Berman, 2009). Progresivamente, en 2000, la Sociedad de Diseñadores Gráficos de Cana-

dá (GDC) generó un código de ética propio, donde se establece que el profesionalismo de un diseñador debe incluir por fuerza, compromiso y responsabilidad social y para el medio ambiente. De hecho, a este código en particular que se le considera un parámetro o estándar para guiar la creación e implantación de códigos de ética en otros países (Berman, 2008).

En México, el Consejo de Autorregulación y Ética Publicitaria (CONAR) emitió un código de ética para la publicidad que pocas empresas han tomado en cuenta. Este código (CONAR, 2008) menciona como tópicos algunos de estos rubros: legalidad, honestidad, decencia (particularmente evitar el uso de expresiones vulgares y obscenas que transgredan la moral y las buenas costumbres, lo que muchas campañas y empresas ignoran), veracidad, dignidad, una competencia justa, promoción del bienestar y la salud y, finalmente, protección a la infancia. Sería prudente también agregar: evitar mensajes racistas, homofóbicos o todos aquellos que vulneren y agredan los derechos humanos y la dignidad de las personas.

Resultados del análisis de los casos de estudio

De las cuatro campañas que se mencionaron y se analizaron, se obtuvieron los siguientes resultados por campaña, que se presentan de manera sintética:

- La campaña de Dove se dirige a su mercado como si fuera la “mejor amiga”. No presenta sus productos de manera obvia, sino que explica una y otra vez que las mujeres son bellas como son y deben

² *International Council of Design.*

³ *International Council of Societies of Industrial Design.*

⁴ *The International Federation of Interior Architects/Designers.*

aceptarse a sí mismas, mejorando la autoestima. Vende productos de belleza y cuidado personal que sirven para proteger de esta belleza real y, por resultado, la audiencia genera una relación de ideas en la cual Dove se preocupa y ofrece los medios para preservar dicha belleza. Usa mujeres comunes, pero siguen siendo presentadas con gran cuidado y hasta cierto punto estético e idealizado. A pesar de estos detalles, los mensajes utilizados no se contradicen con las imágenes usadas, por lo que existe una unión efectiva que refuerza la parte positiva del anuncio. Es una campaña coherente con lo que vende, lo que dice y lo que presenta.

- La campaña de Coca-Cola se estructuró como si buscara ser parte de “la familia”. Al saber que algunos sectores consideran que su producto no es del todo bueno para la salud, no promueve la bebida en sí, sino una serie de conceptos como la magia de la Navidad, o razones e ideas que apelan a la necesidad de la audiencia de sentirse bien con el mundo que le rodea. Entonces, gracias a una astuta combinación de estos mensajes con los colores y siluetas icónicas de Coca-Cola, generan una sinécdoque que trae a la mente su bebida principal sin hacer tanto énfasis en ella. Es indudable que el mensaje que usa es positivo y socialmente responsable, aun cuando no coincida del todo con el producto que vende y, en consecuencia, termine en una contradicción.

- La campaña de Gandhi busca posicionarse como “intelectual” gracioso que siempre tiene un comentario acertado e irónico. Todo el concepto gira alrededor del juego de palabras que referencian la lectura de libros, periódicos y productos culturales (nacionales e internacionales), en ocasiones de manera obvia, en otras de forma tangencial y siempre con un toque de actualidad. Es un ejemplo de máxima eficiencia con mínimos recursos gráficos, en el sentido de que logró posicionar una marca de manera sencilla, directa y destacable en medio de un océano de publicidad.
- Finalmente, la campaña de Victoria’s Secret habla como si fuera “la chica popular de la escuela” que todos aspiran a ser como ella. Esta peculiaridad hace que el público meta sea más abierta o renuente a escuchar el mensaje. Lo relevante son los ejemplos contrastantes entre la campaña de Dove y la de Victoria’s Secret, ambas buscan promover el mensaje positivo entre las mujeres de amarse a sí mismas y de aumentar la autoestima, es claro que los resultados son más que diferentes. Esto deriva en que a pesar de que la campaña promueve un valor positivo “ama tu cuerpo”, la forma y el medio por el cual lo hace termina por generar reacciones negativas y sentimientos de discriminación.

De estas conclusiones y los estudios realizados con el uso de las tablas de análisis y las escalas semánticas se pudieron desarrollar propuestas de estrategias de diseño publicitario socialmente responsable.

Propuestas de estrategias de diseño publicitario socialmente responsable

Las estrategias presentadas a continuación buscan servir de guías que conducirán el ejercicio del diseñador para generar una campaña publicitaria socialmente responsable.

1. Tener en cuenta el contexto social en el que se implementará la campaña para no generar incongruencias o promover ideas de la manera errónea, y así respetar los valores de cada sociedad.
2. Analizar si los productos o servicios que serán mostrados en la campaña realmente tienen un impacto positivo en la sociedad. De otra manera se generará una contradicción entre lo que se vende como idea y lo que se promueve como producto; aspecto que el público meta notará al final.
3. Ser objetivo al momento de diseñar la campaña y tener claros sus alcances y aportaciones.
4. Buscar que el mensaje utilizado promueva valores positivos o genere conciencia que beneficien al individuo o a la sociedad; que no promulgue ideas que atenten contra la salud emocional o física de la persona.
5. Evitar contradicciones entre el mensaje y la forma en que se presentan. Debe haber congruencia entre mensaje e imagen para que esta última no opaque a la primera, así como un equilibrio en donde la imagen ayude a reforzar el mensaje.
6. No hacer uso de imágenes que presenten estereotipos que puedan ser ofensivos.

Hay que ser conscientes de que, en este caso, la forma también es fondo.

7. Definir de manera sencilla una postura ética para el diseñador. Una forma de lograrlo sería enlistar aquello que se considera ético o positivo por hacer en una campaña, así como lo que no debe realizarse.

Estas estrategias sólo se enfocan a la parte de responsabilidad social de la campaña, su objetivo no es enseñarle al diseñador cómo hacer publicidad. Las estrategias aquí propuestas se quieren dar a conocer para que los diseñadores las puedan poner en práctica y salir del nicho en que se le ha colocado de manera forzada. Por el contrario, el diseñador es capaz con su trabajo de mandar mensajes comerciales que sean socialmente responsables y más con su propia habilidad y conocimiento. No se pretende con estas propuestas cambiar el enfoque comercial o el sistema de valores de la marca, pues caería fuera de las labores del diseñador. Lo que se pretende es invitar a la reflexión sobre las posibilidades que tiene el diseñador para estructurar el mensaje, como emisor secundario, de manera más ética y socialmente responsable. El papel del diseñador, sin perder de vista los valores de la empresa o el factor comercial, es que los mensajes diseñados sean socialmente responsables.

Para profundizar esta discusión, se llega entonces al punto en que se puede cuestionar qué aportan o dónde se aplican estas estrategias si en la publicidad de consumo el objetivo es vender y no transmitir un mensaje. Ciertamente, la publicidad de consumo tiene un objetivo claro, que es incitar

al mercado a adquirir determinado bien o servicio. Sin embargo, lo que se discute es la forma en que el mensaje que acompaña dicho bien o servicio sí se puede estructurar de manera socialmente responsable.

Se ha argumentado que un diseñador que sea responsable no haría publicidad de consumo, esto no es excusa para no acercarse a este rubro con una mirada más crítica. El afirmar que la ética no existe en la publicidad comercial es una irresponsabilidad que busca ser una excusa para no ejercer una autorregulación y una crítica necesaria a la labor del diseño publicitario. La ética no es exclusiva sólo de campañas publicitarias de salud, sino que es algo que debe permear a todo el quehacer del diseñador gráfico. Sólo así se podrán realizar los cambios necesarios. No se puede cambiar el producto, pero sí la forma en que se transmite el mensaje sin caer en estereotipos o connotaciones negativas que transgredan todos los espacios sociales.

Los clientes de los productores del diseño publicitario son instituciones, sin embargo, no son el usuario final, quien es al que se le debe de igual o mayormente el diseño. Si la mentalidad de que la ética no existe en la publicidad, sea cual fuere su rama, entonces ¿por qué existen instancias reguladoras y se han escrito libros sobre el tema? La respuesta es porque existe una necesidad de ser consciente y socialmente responsable en todo ámbito del diseño publicitario. El diseñar publicidad de consumo no está en oposición de hacerlo de esta manera, sino que en realidad esto último debe ser el nuevo paradigma de la

construcción del mensaje publicitario. Las campañas más “realistas” (entiéndase, aquellas que muestran gente común de diversas edades, sexos y grupos sociales y étnicos) tienden a ser más atractivas para el público en general porque es más fácil generar identificación. Actualmente, ya no se vende un producto, sino un estilo de vida, una búsqueda de afirmación o aceptación por parte del consumidor en relación con dicho estilo. La responsabilidad social en estas campañas no se observa tanto en el producto que vende, sino en el mensaje que promueven, el tipo de valores que se observan, que son el objetivo de este documento.

Para proponer una publicidad socialmente responsable, el diseñador debe ser capaz de identificar y usar sus propios valores éticos y morales; reconocer sus límites y presentar sus productos y clientes de la manera más honesta y justa posible. Debe promoverse un mayor reconocimiento de la labor e importancia del diseño, para que éste participe de la toma de decisiones que atañen a la responsabilidad social, como creadores de mensajes masivos.

Conclusión

En la actualidad, hablar de responsabilidad es referirse a la actitud que una persona puede asumir frente a un hecho y que puede afectar los aspectos sociales, ecológicos y, por lo tanto, económicos. Éstos, necesariamente deben ser llevados dentro de una línea ética y de respeto a los derechos humanos. Retomando a David Berman (2008) es tiempo de que el diseño gráfico se imponga, como profesión, estándares éticos más altos

que los actuales en la sociedad, enmarcado en respeto, tolerancia y derechos humanos; de manera que los diseñadores y publicistas usen sus habilidades y conocimientos de manera responsable, para promover y mantener los valores morales que fundaron la profesión, así como las habilidades aprendidas a buenos fines con un valor social y de derechos humanos.

Se puede argumentar que debido a la complejidad de generar un mensaje, las estrategias actuales de diseño publicitario sólo pueden ser medidas en función de sus ventas. Sin embargo, éste es un paradigma que debe romperse, pues la responsabilidad social no se encuentra en oposición al mercado, al contrario, coadyuva a generar una participación más significativa y positiva que a la larga reditúa en beneficios tanto para el emisor como para el receptor. La ética del diseñador no es un argumento idealista, sino un acto reflexivo sobre el potencial, daño que el diseñador puede generar o los beneficios que puede promover y no de manera tajante afirmar que es un caso perdido. Debe promoverse una generación de conciencia para romper con viejos paradigmas y esquemas.

Se ha notado un cambio en la publicidad en el sentido de que ya se es más consciente de la responsabilidad social que ésta genera. Existen ejemplos como el caso de la campaña Dove “Por una Belleza Real” que, sin perder su enfoque comercial, logra posicionar en el mercado sus productos mediante el uso de mensajes más responsables socialmente y que incluso le ayuda a destacarse por encima de sus competidores. Se puede argu-

mentar un caso similar con la campaña de Coca-Cola, que sin modificar su enfoque comercial o someter a juicio su producto, busca generar un mensaje cuidado en términos de responsabilidad social. Esto demuestra que sí es posible hacer diseño socialmente responsable de una marca comercial. Sin embargo, aún no está muy extendido y por tanto todavía hay tropiezos en los lugares comunes que generan mensajes publicitarios poco responsables. Aún queda mucho por hacer y estudiar en términos de difusión, educación y hasta de apoyo al tema de responsabilidad social entre los diseñadores y la comunidad en general, pues existe reticencia a considerar nuevas perspectivas y se ve como una barrera imposible de sortear. Es necesario generar más conciencia y proveer a los diseñadores de los elementos indicados para poder llevar a cabo esto. El objetivo de estas propuestas es invitar a dicha reflexión y motivar al cambio de paradigma dentro de la profesión.

Ciertamente, el conocimiento y la opinión del diseñador deben ir más allá de los meros elementos estéticos si se quiere ayudar a desarrollar una sociedad más sustentable, dentro de los marcos culturales actuales. Los diseñadores sirven de puente entre los clientes (las empresas) y los usuarios finales (la audiencia a la que va dirigida la publicidad) y, por tanto, es importante que éstos tengan el conocimiento necesario para actuar de manera responsable. En consecuencia, el diseñador debe ser crítico, reflexivo y propositivo para redefinir bajo un marco ético su trabajo.

¿Es posible el diseño socialmente responsable? Sí lo es, en la medida que se reconozca que el trabajo del diseñador tiene un componente reflexivo, que la responsabilidad social no está en oposición a los enfoques de las marcas comerciales que pueden ser potenciales clientes, sino al contrario, se vuelve una forma de potenciar la marca. El diseñador no va a cambiar el enfoque comercial de una marca, pero sí puede proponer nuevas formas de comunicar su visión a través de mensajes estructurados de manera socialmente responsable.

Fuentes de consulta

Barnbrook, J. *et al.* (2000), “First Things First Manifesto”, in *Eye Magazine*, 2011, [En línea] www.eyemagazine.com/feature.php?id=18&fid=99, consultado en octubre de 2011.

Barthes, R. (1970), *La semiología*, Ed. Tiempo Contemporáneo, Argentina.

Berman, D. (2008), *Do Good Design*, Peach Pit Press. Berkley, California, Estados Unidos.

Coca-Cola (2011), *125 razones para creer en un mundo mejor*. The Coca-Cola Export Corporation. Sucursal en México. México, D.F.

CONAR (2008), *Código de Ética*, [En línea], http://www.conar.org.mx/como_nos_regulamos.html, consultado en marzo de 2014.

Costa, J. (2006), *Imagen Corporativa en el Siglo XXI*, 2ª ed., La Crujía, Buenos Aires.

Dove (2011), *Campaña de Dove® Por la Belleza Real*. Unilever, [En línea] <http://www.dove.com/es/es/Nuestra-mision/Nuestra-vision/Campana-de-Dove-por-la-Belleza-Real.aspx>, consultado en marzo de 2014.

Kotler, P. y Armstrong, G. (2012), *Principles of marketing*, 14th ed. Pearson Prentice Hall, Nueva Jersey.

Robson, C. (2002), *Real World Research*, Blackwell Publishers Ltd. Oxford, Reino Unido.

Silverman, D. (2000), *Doing Qualitative Research*, A Practical handbook, Sage Publications, London, Reino Unido.

Análisis térmico de superficies horizontales en espacios públicos. Plaza Manuel Acuña y de Armas en Saltillo, México

Thermal analysis of horizontal surfaces in public spaces. Plaza Manuel Acuña y de Armas in Saltillo, Mexico

MARÍA EUGENIA MOLAR-OROZCO*

RESUMEN. En la actualidad, el diseño de los espacios públicos como plazas y parques no contemplan aspectos adecuados al clima local, más bien se basan en el concepto de modernidad y de lo estético, lo que marca las pautas a seguir por lo municipios, que generalmente no protegen ni mejoran el microclima del lugar. Las condiciones de confort en un espacio es complejo, pues intervienen factores naturales que se mezclan en diferentes tiempos y escalas; el confort en los espacios exteriores se determina por el porcentaje y las características de los materiales de construcción, condiciones climáticas de acuerdo con el periodo estacional, la función y uso del espacio, la vegetación, la constitución morfológica, los intercambios térmicos del cuerpo humano y el medio ambiente. El objetivo del trabajo fue analizar dos plazas en el Centro Histórico de Saltillo, Coahuila, respecto a los materiales empleados en las superficies horizontales, partiendo de la idea de que reciben mayor cantidad de energía en el entorno existente, y con base en esto generar pautas para la adecuación de los espacios. El resultado señala la necesidad de emplear elementos naturales o artificiales que protejan las superficies para reducir el porcentaje de superficie horizontal expuesta, y así evitar el aumento de transferencia de calor que ayuden a disminuir la temperatura resultante en el ambiente, además se requiere una adecuada selección de los materiales usados en ambientes urbanos que posean un alto impacto en el balance energético del área urbana.

Palabras clave: comportamiento térmico, espacio público, superficies horizontales.

ABSTRACT. Currently the design of public spaces such as plazas and parks do not take into account the correct aspects to the local weather, instead there are mainly based in the concepts of modernity and the esthetic, what makes a guideline to follow by the towns, that generally don't protect or improve the microclimate of the place. The conditions of comfort in a space its complex, since the intervention of natural factors that mix in different times and scales; the comfort in exterior spaces, is determinate by the percentage and the characteristics of the construction materials, climatic conditions according to the season, the function and the employ of the space, the vegetation, the morphologic constitution, the thermal exchanges in the human body and the environment. The objective of this work was analysis in two plazas in the historic district of Saltillo, Coahuila in relation to the materials employed in the horizontal surfaces, going from the idea that they receive a bigger quantity of energy in the spaces. The results points the necessity of employ natural or artificial elements that protect surface and reduce the percentage of horizontal surface exposed to avoid the increase of the heat transfer that helps to decrease the resultant temperature in the environment, also it is required an adequate selection of the used materials in urban environments that have a big impact in the energetic balance of the urban area.

Key words: thermal behavior, public space, horizontal surface.

Fecha de recibido:
24 febrero 2015
Fecha de aceptado:
14 mayo 2015

* Universidad Autónoma
de Coahuila, México
bmolar60@hotmail.com
mariamolar@uadec.edu.mx

Introducción

La estructura urbana está constituida por un conjunto de elementos físicos que organiza el territorio y canaliza los flujos materiales y energéticos; la distribución de estos elementos en el espacio y las características que tienen, condicionan muchos aspectos del ambiente urbano, desde el punto de vista del microclima (Ochoa, 2009). En México como en otros países, la falta de adecuación en los espacios urbanos y las características termo físicas de los materiales empleadas en las superficies horizontales y verticales aumentan la temperatura ambiente propiciando condiciones de confort inhabitable en ellos (Bazant, 2003).

La superficie de la ciudad suele tener un carácter complejo, consistente en un mosaico de distintos materiales en superficies horizontales y verticales (cemento, acero, vidrio, asfalto, madera, etc.) empleados en la construcción, en comparación con los suelos naturales, contienen demasiada capacidad calorífica, además de una mayor conductividad térmica, convirtiéndolos en buenos almacenadores de calor que influyen sobre las condiciones climáticas y micro climáticas, creando en distintos lugares la aparición de un conjunto de diferentes ambientes en el interior de la trama urbana. Un punto a considerar es que el terreno urbanizado se calienta más que el natural, y al no almacenar el calor lo remite a los edificios circundantes, que tienden a elevar las temperaturas, ya que la mayoría de los materiales tienen un albedo bajo (Higue-

ras, 2010). La *cubierta de suelo* original puede conservarse en zonas de césped y parques, pero suele ocupar sólo una pequeña parte del área de la ciudad.

Cada material de la superficie tiene un “albedo” diferente, lo que altera la fracción de radiación solar reflejada y absorbida por la superficie, siendo distinto en cada ciudad, debido a las diferencias en el carácter de la superficie urbana, dependiendo del tipo, el color, el desgaste y la humedad de la superficie. En los materiales de construcción un albedo bajo es típico, en comparación con algunos materiales y superficies naturales, sin embargo, algunas superficies naturales pueden tener un bajo albedo; investigaciones sugieren que el albedo y la *emitancia* térmica (la energía emitida que abandona la superficie por unidad de tiempo y de área) tienen una gran influencia en la forma que un material eleva o disminuye su temperatura (Sailor y Fan, 2002; Simpson y Mc Pherson, 1997; Santamouris *et al.*, 1998; Doulos *et al.*, 2004; Araújo y Laurencio, 2005; Niachou *et al.*, 2008).

Por lo tanto, la cantidad de radiación absorbida es mayor del 15-30% en una ciudad, que en una zona no urbana. Además, los distintos tipos de superficies artificiales causan una gran variabilidad espacial del albedo, lo que afecta la temperatura del aire en la ciudad (Molar, 2009). El calor se intercambia por radiación, conducción y convección, mismas que deben ser considerados en espacios abiertos y cerrados (Huelsz, 2014; Serra, 2004). El albedo es la fracción del total de energía radiada por una longitud de onda que incide en una superficie y es re-

flejada por ella en lugar de ser absorbida. La superficie con un albedo de 1.0 es un espejo perfecto, refleja cualquier onda, sin absorber ni emitir calor, por lo que ofrece resistencia al flujo. Una con un albedo 0 es una superficie negra mate que no refleja nada y que absorbe todo el calor radiado sobre él por lo que son más permisivas. El albedo tiende a ser más bajo en superficies húmedas o de colores oscuras que en superficies secas y claras (Lynch, 1980).

Según Higuera (2010), la energía solar que incide sobre una superficie horizontal en periodo caluroso es aproximadamente el doble de la que cae en una vertical; las superficies horizontales que rodean los edificios reflejan una importante cantidad de calor que incide sobre ellos y su entorno; la cantidad depende de la exposición y reflectividad del terreno inmediato. El suelo y los objetos calefactados por la radiación solar, que se ubican cerca de las edificaciones, pueden producir un sustancial aumento de temperatura. Dichos entornos no se puede controlar fácilmente, las condiciones en un espacio es complejo, pues intervienen factores naturales que se mezclan en diferentes tiempos y escalas; el confort en los espacios exteriores se determina por el porcentaje y las características de los materiales de construcción, condiciones climáticas de acuerdo con el periodo estacional, la función y el uso del espacio, la vegetación, la constitución morfológica, los intercambios térmicos del cuerpo humano y el medio ambiente, además de la sensación percibida por el usuario que varía de uno a otro (Ochoa, 2009).

Estudios de Molar (2011 y 2012), en espacios exteriores muestran el efecto, tanto del calor antropogénico, el albedo de las superficies empleadas en el exterior y la reducción de áreas verdes, en la temperatura ambiental y el porcentaje de humedad que repercute de forma negativa en el confort de los espacios urbanos. Simulaciones y trabajos de campo realizados por Taha (1997), que tienen en cuenta el calor antropogénico, demuestran cómo el incremento de áreas de cobertura vegetal, al igual que el albedo de los materiales de construcción de los espacios urbanos, disminuyen tanto la temperatura de las superficies como del aire cerca del piso en aproximadamente 2 °C.

El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis térmico en superficies horizontales de dos plazas próximas en distintos periodos, con una morfología y orientación similar, respecto a sus materiales, que aporte pautas a la adecuación de espacios públicos en la ciudad de Saltillo, Coahuila.

Metodología

El estudio fue cuantitativo, se realizó trabajo de campo y documental sobre la evolución morfológica de los espacios y el tipo de clima de la ciudad, de forma longitudinal en dos periodos (uno en primavera y otro en otoño) en 2013, cuyo horario fue de 9:00 a 12:00 hrs. Con un termómetro infrarrojo se tomó a cada hora el registro de la temperatura de superficies horizontales cuidando que siempre fuera en el mismo lugar en los cinco puntos de ambos espacios a nivel del piso y a la altura del asiento de la banca, considerando la emisividad de cada su-



Figura 1. Cantidad de radiación media diaria en la República Mexica.
Fuente: <http://www.heliogis.com/mapas>

perficie que se medía bajo sol; además de la temperatura ambiente y el porcentaje de humedad bajo sombra con un termohigrómetro, primero se llevó a cabo en la Plaza Manuel Acuña y luego en la Plaza de Armas, junto con un registro fotográfico y observaciones durante las mediciones. Los datos se registraron en un formato y luego se vaciaron en el programa Excel para el análisis correspondiente.

La ciudad de Saltillo, en el estado mexicano de Coahuila de Zaragoza al norte del país en la latitud $25^{\circ}22'35''\text{N}$, longitud $101^{\circ}01'00''\text{O}$ y altitud 1789 m, con un clima templado semi-seco con pocas precipitaciones a lo largo del año. Los inviernos son frescos con temperaturas promedio de 17°C , siendo comunes temperaturas mínimas inferiores a los 0°C y mínimas extremas de -14 a -18°C . Por el contrario, el verano es cálido con temperaturas que pueden superar los 38°C (Armendáriz, González, Bojórquez, Romero & Luna, 2012), por su ubicación geográfica recibe importante radiación solar (figura 1).



Figura 2. Plaza Manuel Acuña indicada en la parte superior y Plaza de Armas en la inferior.
Fuente: Google earth.

Debido a que la radiación UV está influida por la altura sobre el nivel del mar, por la disminución de la capa de aire que queda por encima, y que a mayor altitud del lugar menor es la atenuación de los rayos del sol por la atmósfera; por lo que se recibe más radiación que a nivel del mar (MINAE, 2009), es relevante este aspecto para el estudio de espacios exteriores, además del clima.

Resultados

Los espacios están localizados en el Centro Histórico de la Ciudad de Saltillo, su configuración es rectangular, cuentan con dos áreas peatonales y dos calles vehiculares de densidad alta, rodeados de edificios, ambas con orientación NE, SE, NO, SO y escasa vegetación.

El primer espacio corresponde a la Plaza Manuel Acuña, conocida como la plaza de los abuelos debido a que la mayoría de las personas que la visitan son de la tercera edad, se ubica a tres cuadas de la Plaza de Armas, a su costado está el Mercado Juárez y al frente el Teatro Carrillo. La plaza ha cambiado su



Figura 3. Localización de los puntos en la Plaza
Fuente: Google earth.



Fotografía 1. Vista panorámica de la Plaza Manuel Acuña.
Fuente: Fotografía de la autora.

fisonomía a través del tiempo, primero inició como un jardín, después se construyó un monumento y una fuente y con el tiempo fue disminuyendo el área verde. Actualmente cuenta con palmeras no nativas que al estar aisladas no generan suficiente protección solar en las horas críticas de verano de acuerdo con la ubicación de las bancas (foto 1). El análisis en este espacio se realizó en el periodo de primavera tomando en cuenta 5 puntos (en las cuatro esquinas y uno al centro, enumerando en sentido contrario a las manecillas del reloj iniciando sobre la esquina del mercado sobre calle Allende) (figura 3).

Localización de los puntos:

- Primer punto ubicado en la esquina del mercado y calle Allende.
- Segundo punto ubicado en la esquina del mercado y calle peatonal Padre Flores.
- Tercer punto ubicado en la esquina de calle peatonal Padre Flores y Aldama.
- Cuarto punto ubicado en la esquina de calle Aldama y Allende.

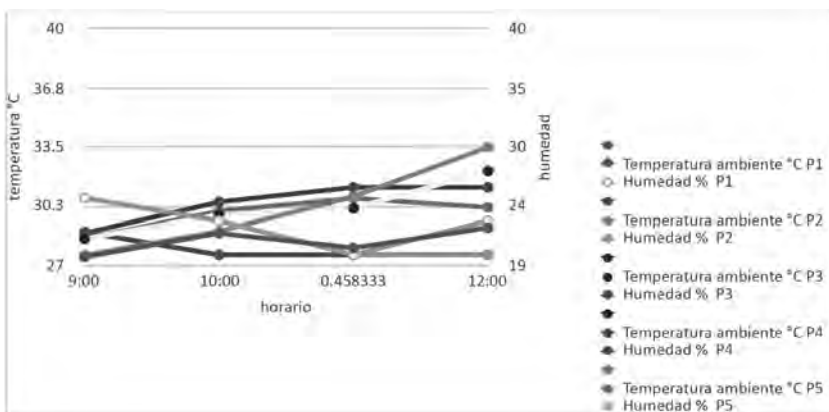
- Quinto punto ubicado en el centro de la plaza.

Al momento de las mediciones, el cielo estuvo despejado la mayoría del tiempo, con una irradiación solar de 4.8 kWh/m^2 en promedio, generando lo siguiente:

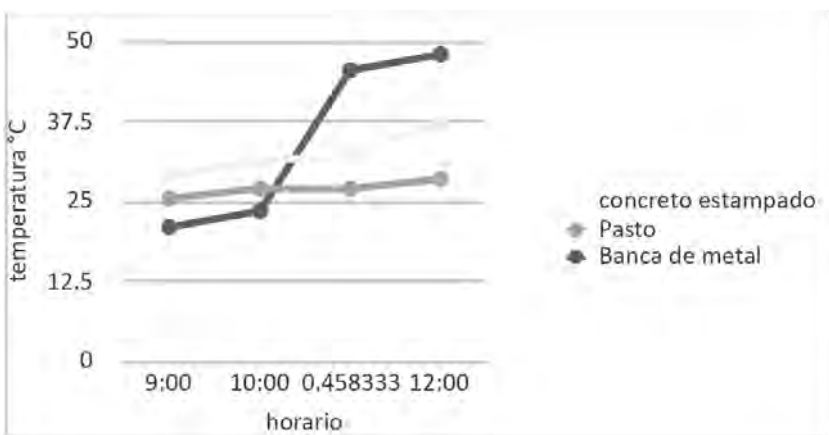
Plaza Manuel Acuña (verano)

La temperatura ambiente máxima se obtuvo a las 12:00 hrs en el punto 2, con 33.5°C , donde se ubican comercios y una mayor movilidad peatonal; el porcentaje de humedad más alto fue de 25% en el punto 2. Se pudo apreciar que la humedad es similar en la mayoría de los puntos y las temperaturas son variantes. A continuación se muestra el comportamiento de las superficies:

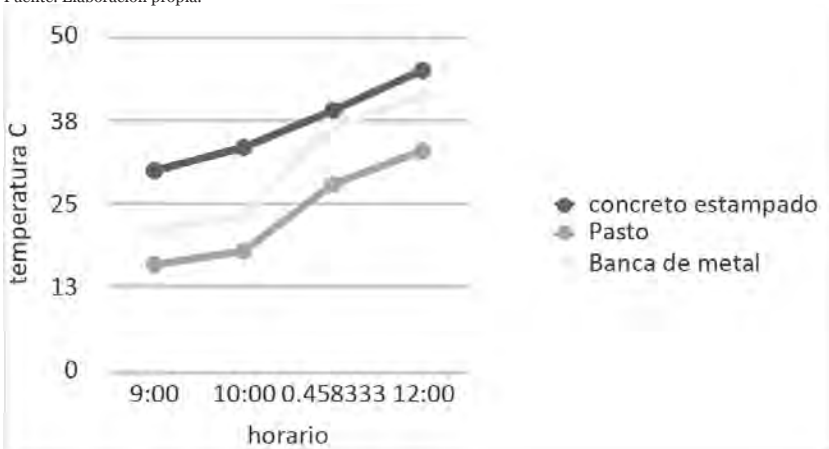
La superficie empleada en las bancas alcanza la temperatura más alta incluso que la del piso, por lo que no son muy usadas al no contar con sombra (foto 2 y 3). Generalmente, los usuarios se sientan en un elemento alrededor de las jardineras bajo la protección de algunas palmeras.



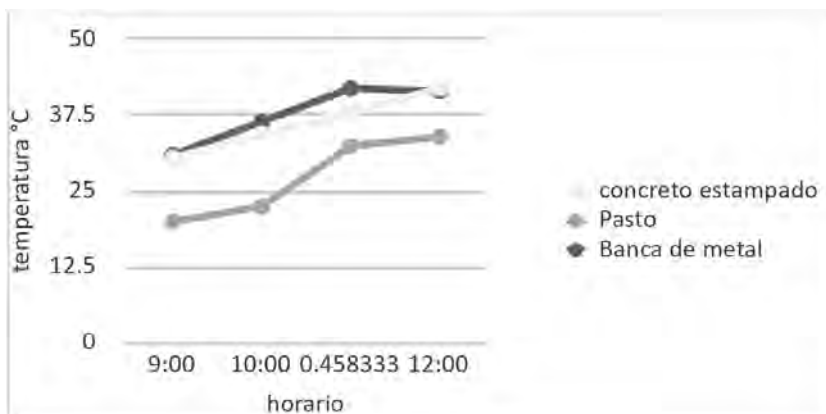
Gráfica 1. Comportamiento térmico del espacio en los cinco puntos.
Fuente: Elaboración propia.



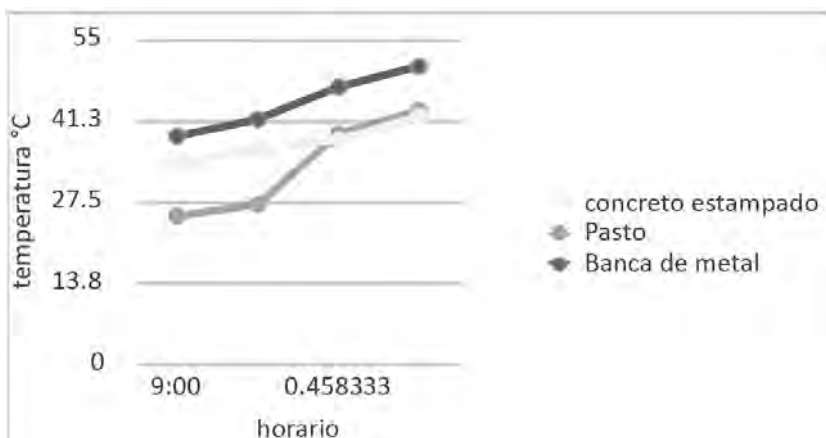
Gráfica 2. Punto uno.
Fuente: Elaboración propia.



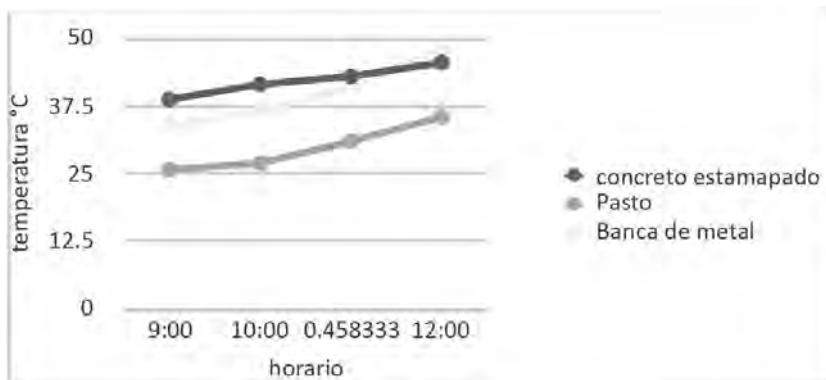
Gráfica 3. Punto dos.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 4. Punto tres.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 5. Punto cuatro.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 6. Punto cinco.
Fuente: Elaboración propia.



Fotografías 2. Ubicación de bancas y jardineras.
Fuente: Fotografía de la autora.



Fotografías 3. Ubicación de bancas y jardineras.
Fuente: Fotografía de la autora.

En el periodo de otoño, se trabajó en la Plaza de Armas ubicada entre la Catedral Santiago y el Palacio de Gobierno (foto 4). Al inicio el espacio contaba con flora abundante que se fue eliminando para colocar un quiosco, que después se quitó para dar paso a una explanada tipo zócalo. Actualmente, se ha incorporado algo de vegetación como pinos y pasto, con una fuente al centro, la distribución de las bancas en los espacios es la periferia y algunos al centro, pero la mayoría no cuenta con sombra, las mediciones se realizaron en 5 puntos, cuyo orden es el mismo que la otra plaza (figura 4).

Localización de los puntos:

- Primer punto ubicado en la calle Miguel Hidalgo.
- Segundo punto ubicado en la calle Zaragoza.
- Tercer punto ubicado en la calle Benito Juárez con Zaragoza.
- Cuarto punto ubicado en la esquina de calle Benito con Miguel Hidalgo.
- Quinto punto ubicado en el centro de la plaza.

En este espacio, las mediciones se iniciaron a la media hora porque habían empezado a colocar elementos decorativos en el espacio, lo que impidió que fuera a las nueve en punto, según lo establecido. El cielo estuvo despejado ese día con una irradiación solar de 3.6 kWh/m^2 en promedio.

La mayor temperatura se mantuvo en el punto 3 con $28,6^\circ\text{C}$ al ser una zona con mayor circulación vial y no contar con elementos que generen sombra en la mayor parte del tiempo, el porcentaje humedad máximo en el espacio fue de 38% a la primera hora en el punto 5. El comportamiento de las superficies fueron las siguientes:

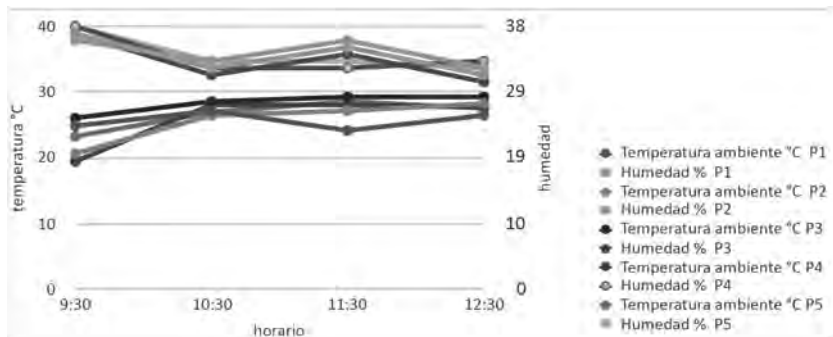
Al ser otoño, a diferencia del otro espacio, las bancas eran usadas al momento de las mediciones, pues las personas buscan el sol para sentirse más confortables, pero al igual que en el anterior, la superficie con mayor temperatura fue la banca, rivalizando con la superficie de la acera y la calle debido a sus propiedades, en ambos espacios existe carencia de elementos que protejan de la radiación solar.



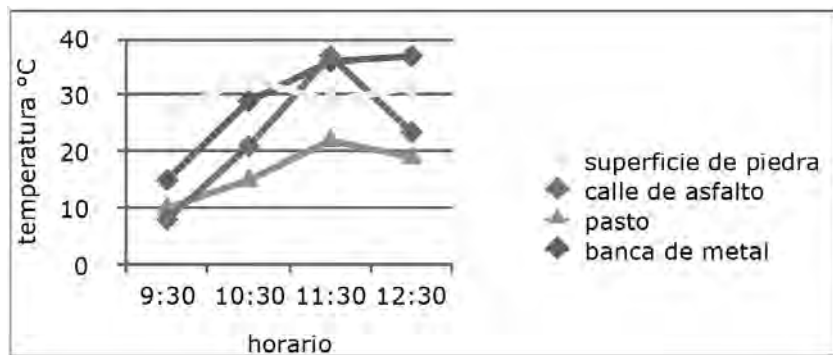
Figura 4. Localización de los puntos en la Plaza de Armas.
Fuente: Google earth.



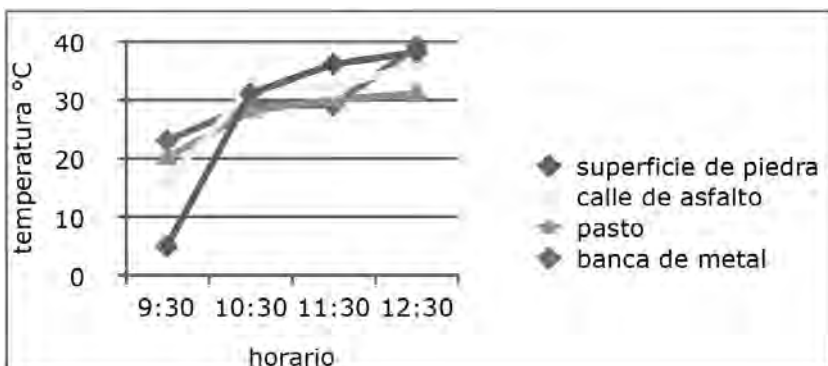
Fotografía 4. Vista de la plaza.
Fuente: Fotografía de la autora.



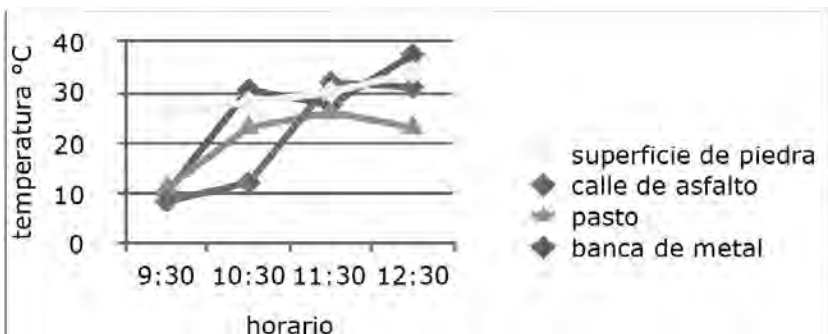
Gráfica 7. Comportamiento térmico del espacio.
Fuente: Elaboración propia.



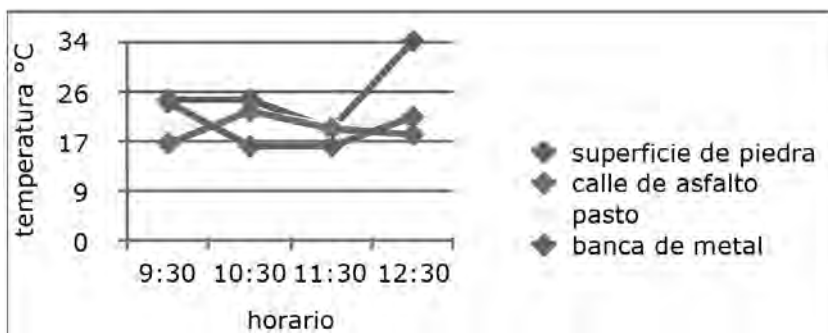
Gráfica 8. Primer punto.
Fuente: Elaboración propia.



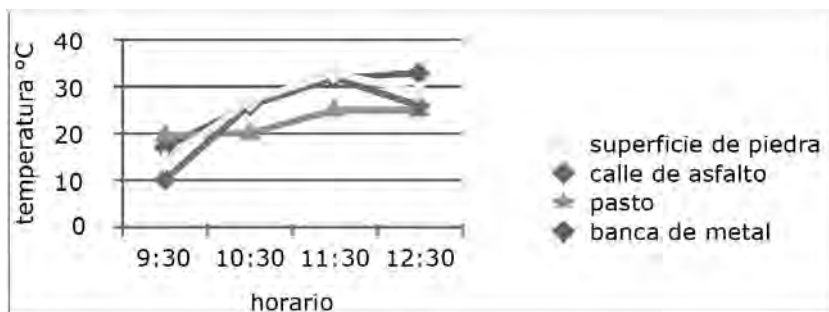
Gráfica 9. Segundo punto.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 10. Tercer punto.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 11. Cuarto punto.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 12. Quinto punto.
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Los resultados en ambos espacios muestran el comportamiento térmico de los materiales, revelando que la superficie que llega a obtener mayor temperatura respecto con los demás materiales y en todos los puntos es el empleado en las bancas (en ambos es de fierro colado en el primero pintado de blanco y en otro de color obscuro) compitiendo con la superficie del suelo, lo que es preocupante en verano, al no contar con protección solar por medio de elementos naturales ni artificiales como lo recomienda Ochoa, permitiendo el aumento de temperatura de las superficies como lo indican Lynch, Serra, Huelsz y otros autores; a pesar de esto ambos espacios son frecuentados en verano por la ciudadanía al ser un lugar de reunión, de paso y de encuentro teniendo una estancia de no más de una hora. Aunque la situación cambia en el periodo invernal, la permanencia es más de una hora, ya que se busca estar bajo sol para obtener confort, dando un área de oportunidad a la hora de selec-



Fotografía 5. Usuarios en otoño utilizando los espacios en la plaza.
Fuente: Fotografía de la autora.

Superficie	Albedo %	Emitancia
Fierro colado	0.50 a 0.60	0.06 a 0.28
Piedra	0.20 a 0.40	0.98
Concreto estampado	0.10 a 0.35	0.95
Asfalto	0.05 a 0.20	0.95
Pasto	0.20 a 0.30	0.90 a 0.95

Fuente: Summary Report Urban Heat Island Effect, City of Las Vegas Office of Sustainability, 2010 y Torres, 2011.

cionar la flora que ayude en ambas estaciones. Si se compara la emitancia y el albedo de las superficies se aprecia que la superficie de la banca cuenta con baja emitancia, a pesar de que su albedo es más alto que las demás superficies.

Tomando en cuenta la altitud del lugar y la condición del cielo que condicionan la cantidad de radiación en un espacio, en ambos casos el cielo estuvo despejado y la húmeda atmosférica baja, por lo que la radiación solar fue mayor, pues recibe más radiación que a nivel del mar.

Recomendaciones

El diseño de los espacios como plazas requiere de un análisis del recorrido solar para la ubicación de elementos que proporcionen sombra en superficies artificiales en los periodos con mayor radiación, optando por reducir estas superficies, o utilizar materiales claros y con alta emitancia para minimizar la cantidad de radiación solar absorbida en las superficies, y no permita el aumento de temperatura en el entorno. Pero se debe tomar en cuenta que la conductividad en materiales naturales decrece al ser estos secos, menos densos y más porosos, según comenta Lynch, en cambio las superficies como suelos húmedos tienen a equilibrar las temperaturas, por lo que deben considerarse el uso de superficies permeables, contrario de lo que se hace en la actualidad.

Agradecimientos

A PRODEP del recurso para Perfil deseable, a los alumnos de licenciatura y maestría que

colaboraron en las mediciones y al traductor Amy Juárez Lara.

Fuentes de consulta

Araújo P. & Laurencio F. (2005), "Measurement of Albedo and Analysis of Influence the Surface Temperature of Building Roof Materials" in *Energy and Buildings*; 37, pp. 295-300.

Armendáriz, J., González, J., Bojórquez, G., Romero, R. & Luna, A. (2012), *Diagnóstico bioclimático de la región semi-desértica de la Comarca Lagunera. Resultados de Investigación: Redes de Colaboración*. Coahuila, Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Coahuila, México.

Bazant, J. (2003), *Manual de diseño urbano*, 6ª ed., Trillas, México.

Cantidad de radiación media diaria en la República Mexicana, [En línea] <http://www.heliogis.com/mapas>, consultado el 6 de febrero de 2015.

Doulos M., Santamouris M. and Livada I. (2004), "Passive Cooling of Outdoor urban spaces. The Role of Materials" in *Solar Energy*; 77, pp. 231-249.

Higueras, E. (2010), *Urbanismo Bioclimático*, GG, España.

Huelsz, G., Molar, M. & Velázquez, J. (2014), "Transferencia de calor en la envolvente arquitectónica y en el ser humano"; en CA de Tecnología en la Arquitectura UAdeC (2014), *Vivienda II*. Trabajos de investigación. CGEPI UAdeC, México.

Lynch K. (1980), *Planificación del sitio*, editorial Gustavo Gil, Barcelona.

Molar, M. (2009), *Morfología urbana y confort de la vivienda. Estudio de los edificios del Ensanche de Barcelona*, tesis doctoral de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona España.

MINAE (2009), *Factores que influyen en la radiación UV en la superficie*. San José, Costa Rica, Centroamérica: Instituto Meteorológico Nacional, [En línea] <http://www.imn.ac.cr/educacion/UV/UVB1.html>, consultado el 25 de noviembre de 2014.

Molar, M. (2011), "Análisis del confort térmico del canal de la Cortadura, Tampico Tamaulipas", en *Revista Palapa*, vol. VI, núm. 11 (13) julio-diciembre 2011.

Molar, M. (2012), *Morfología urbana y confort. Caso de estudio Ensanche de Barcelona*, Editorial Académica Española, Alemania.

Niachou, K., Livada, L., Santamouris, M. (2008), "Experimental study of temperature and airflow distribution inside and urban street canyon during hot summer weather conditions.-Part I: Air and surface temperatures", in *Building and Environment*, vol. 43, pp. 1383-1392.

Ochoa, J. M. (2009), *Ciudad, vegetación e impacto climático: el confort en los espacios urbanos*, Erasmus Ediciones, Barcelona.

Sailor D., Fan H. (2007), "Modeling the diurnal variability of effective albedo for cities" in *Atmospheric Environment*, vol. 36, pp. 713-725.

Santamouris M., Papanikolaou N. and Georgakis C. (1998), *Square, Athens, Greece*. Internal Report. Group Building Environmental Studies, Physics Department, University of Athens, Athens, Greece.

Serra, R. (2004), *Arquitectura y clima*, Gustavo Gil, Barcelona.

Simpson J., McPherson, E. (1997), "The effects of roof albedo modification on cooling loads of scale model residences in Tucson, Arizona" in *Energy and Buildings*, vol. 25, pp.127-137.

Taha, H. (1997), "Urban climates and heat island: albedo, evapotranspirations and anthropogenic Heat", en *Energy and Buildings*, vol. 25, Issue 2, Elsevier, USA, pp. 99-103.

Torres J. (2011), *Reflectancia solar. Su aplicación en el ahorro de energía y la mitigación del calentamiento global*. XIX Congreso Internacional Ambiental, [En línea] <http://www.cmic.org/comisiones/seccionales/medioambiente/Varias/The-Green-Exp-2011/Energ%C3%ADa/Energ%C3%ADa/Expo%2028/6.%2028%20DrJorgeTorres.pdf>, consultado el 11 de febrero de 2015.

Desempeño térmico del techo verde, una alternativa viable para la edificación, en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

Green roof thermal performance of a viable alternative for the building, in Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico

RUBER TRUJILLO-SAMAYOA*, YAMILE RANGEL-MARTÍNEZ**, GABRIEL CASTAÑEDA-NOLASCO***

RESUMEN. Más de tres cuartas partes de las viviendas en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, tienen techo convencional de concreto reforzado, sistema constructivo responsable de las altas temperaturas superficiales, amplia oscilación, ambos como consecuencia de la transferencia de calor radiante del sol a través del techo. Atendiendo dicho problema, en este trabajo se hizo una comparación experimental de la reacción ante el calor entre el techo de concreto reforzado y el techo verde, avanzando en la propuesta de estrategias a través de esta parte de la envolvente de la edificación, con el objetivo de demostrar la viabilidad térmica del techo verde aplicado a la edificación, al reducir el paso de calor y brindar mejores condiciones térmicas al usuario, en lugares con clima cálido subhúmedo. Se utilizó la metodología de la climatología dinámica, con las normales climatológicas, en donde se identificó el periodo de más calor, en el cual se ubicó un periodo representativo de calor, por último, se determinó un día típico experimental. Se halló diferencia importante entre los techos comparados, el sistema de techo verde demostró disminuir la temperatura superficial interior, reducir oscilación y tener mejor desempeño térmico que el techo de concreto reforzado. Se adjudica dicha ventaja principalmente a los bajos valores de densidad y de conductividad térmica que poseen los materiales que constituyen el techo verde y reducen el paso de calor a través de estos componentes. Consecuentemente, el techo aporta menos calor innecesario al usuario, ubicándolo en estadios térmicos adecuados.

Palabras clave: envolvente, inercia térmica, techo verde, vivienda.

ABSTRACT. More than three quarters of the homes in Tuxtla Gutierrez, Chiapas conventional roof with reinforced concrete construction system responsible for the high surface temperatures, wide swing, both as a result of the transfer of radiant heat from the sun through the roof. Considering this issue, it became an experimental comparison of the reaction heat between the reinforced concrete roof and green roof in this work forward in the proposed strategies through this part of the envelope of the building, to demonstrate the viability of green roof heat applied to the building, reducing the passage of heat and provide better thermal conditions to the user, in places with warm weather Sub wet.

The methodology of dynamic weather was used with normal weather, where the period of more heat, in which a representative heat period was located was determined and finally a typical experimental day was identified. This significant difference was found between compared roofs, green roof system, shown to reduce the inner surface temperature, reducing swing and have better thermal performance than the reinforced concrete roof. This advantage is awarded mainly to low values of density and thermal conductivity have the materials constituting the green roof and reduce heat flow through these components. Consequently, the roof contributes less unnecessary heat to the user, placing in appropriate thermal stages.

Key words: envelope, thermal inertia, green roof, housing.

Fecha de recibido:
13 enero 2015
Fecha de aceptado:
9 abril 2015

* Universidad Autónoma
de Chiapas, México
ruber200@hotmail.com

** Universidad Autónoma
del Estado de Hidalgo, México
yamilerangelm@gmail.com

*** Universidad Autónoma
de Chiapas, México
gnolasco2@gmail.com

Introducción

Con el desarrollo económico, el consumo de energía e impacto ambiental se ha convertido en preocupación de todo el mundo. La operación de edificios comerciales y habitacionales representa, en Canadá 33%, en Estados Unidos 40% y en México 33% (CEC, 2008). México al igual que el mundo, enfrenta condiciones preocupantes de agotamiento de los recursos energéticos de origen fósil y aunque la cultura del ahorro de energía se inició hace más de una década, los beneficios aún no son palpables. Más del 75% de la energía que se consume en México, proviene de la quema de hidrocarburos correspondientes a energéticos no renovables (CONAFOVI, 2006). Actualmente, el sector relacionado con los edificios consume 19% del total de la energía del país, las viviendas representan 83.8% de ese total, esto equivale al 16.51% del total de la energía que se consume en la República Mexicana (SENER, 2013), un sector importante, no sólo por el consumo energético que representa sino por el porcentaje de población que son los usuarios de las viviendas. Por lo tanto, la mejora de la eficiencia energética y reducir el consumo de energía del edificio, para posibilitar el acceso a las empresas e individuos a la energía como recurso estratégico, constituye una de las políticas públicas prioritarias en México (Gobierno de la República, 2015).

De acuerdo con la composición de la construcción con relación al consumo de energía, el rendimiento térmico de la envolvente del edificio es el factor principal que

afecta el consumo de energía. Por lo tanto, las techumbres que contienen aislamiento térmico exterior no sólo pueden crear un ambiente interior más cómodo, si no también reducir el consumo de energía del sistema de acondicionamiento artificial.

El comportamiento térmico de un edificio se ve afectado por la energía solar que absorbe la techumbre. En lugares ubicados en la franja tropical, en condiciones de cielo despejado, la radiación solar puede incidir en el techo hasta aproximadamente 1 kw/m² y de esa radiación normalmente es absorbida entre 20 y 95%, en consecuencia la temperatura ambiente y la radiación solar, especialmente la indeseable del exterior hacia el interior, son altas (Suehrcke *et al.*, 2008), al grado de que es necesario implementar estrategias para reducir el paso de calor al espacio habitable. El calor predomina prácticamente en todo el territorio mexicano y durante todo el año, únicamente en los meses de diciembre, enero y febrero existe tendencia a las bajas temperaturas, según los mapas del bioclima de la República Mexicana (Morillón *et al.*, 2002), consecuentemente ocurre calentamiento al interior de la vivienda, situación que se ha evidenciado en los trabajos del cuerpo académico Componentes y Condicionantes de la Vivienda (COCovi) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas (FAUNACH), sobre el tema. Tuxtla Gutiérrez se localiza en una zona tropical con lluvias en verano, con tipo climático Awo (Koeppen, 1900), (Ayllón, 1996), (García, 1998).

El componente de la envolvente que más calor aporta al interior de la vivienda es el

techo, por ser la mayor superficie expuesta a la radiación directa del sol (Castañeda & Vecchia, 2007). Por otro lado, 80% de los techos de las viviendas en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, son de concreto armado (INEGI, 2010).

El concreto reforzado por su alta densidad, conduce mucho calor, puesto que a mayor densidad de un material, más conducción de calor (González, 1997), lo que obliga a climatizar el espacio interior de forma artificial y en este sentido, hay coincidencia con lo que sucede en otros contextos, donde las soluciones generales de techos presentan deficiencias de aislamiento térmico (Lorenzo, 2005). Por lo anterior, el concreto reforzado es el referente importante por mejorarse.

En trabajos previos en cocovi, la temperatura superficial interior de los techos de concreto armado ha registrado 45 °C y se ha mantenido durante 12 horas por arriba de 30 °C, temperatura considerada como frontera para que el ser humano no sufra problemas en su metabolismo por estrés térmico cuando la piel tiene ganancias de calor en exceso (Castañeda, 2008), debido a que la temperatura de la piel se mantiene entre 31 y 34 °C (Auliciems & Szokolay, 1999).

Metodología

Según la clasificación climática que estableció Koeppen en 1900 (Ayllón, 1996), (García, 1998), Tuxtla Gutiérrez se ubica en la franja tropical, tiene clima cálido subhúmedo Awo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice

de precipitación total menor de 43.2 mm y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

Para mejor comprensión y organización, este apartado se estructura en cuatro tópicos: análisis climático, sistema experimental, aparato experimental y procedimiento experimental.

Análisis climático

En este trabajo se comparó las temperaturas superficiales de dos sistemas de techo: techo de concreto reforzado y techo verde, este último es una respuesta al problema descrito, mediante la identificación de un periodo representativo de calor y a su vez, con la utilización de las normales climatológicas para Tuxtla Gutiérrez registradas en 59 años en donde se muestra el periodo de más calor que es el comprendido entre el 15 de abril y 15 de mayo, de acuerdo con la figura 1.

Como las normales climatológicas muestran el periodo comprendido entre el 15 de abril y el 15 de mayo como el periodo crítico, de más calor en el año, en este periodo se ubicó el experimento entre el 8 y 30 de abril de 2014 (ver figura 2), dentro del cual se definió un periodo representativo de calor, dominado por una masa de aire caliente en donde se observa un ritmo climático (Monteiro, 1971).

El periodo representativo de calor se ubicó entre el 23 y 30 de abril de 2014 y a partir de ahí, se definió un día típico experimental (Vecchia, 1997) el 28 de abril porque, como muestra la figura 3, la temperatura de ese día superó apenas en 1.76 °C a las temperaturas medias de las máximas de

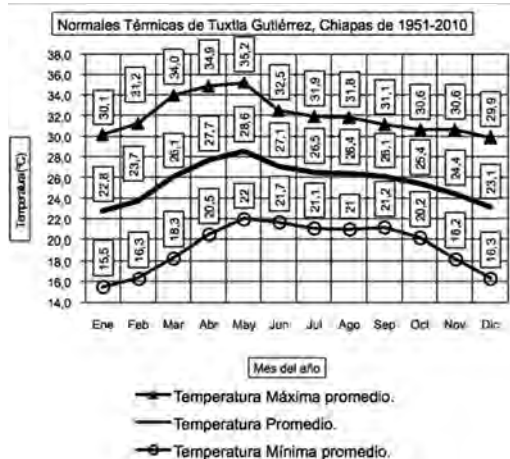


Figura 1. Normales climatológicas para Tuxtla Gutiérrez de 1951 a 2010.
Fuente: Elaboración propia con datos de (SMN, 2015).

las normales climatológicas para Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Sistema experimental

En el trabajo se compararon dos techos experimentales, en el laboratorio de la vivienda bioclimática de la Universidad Autónoma de Chiapas que se encuentra en la latitud 16.75° , longitud 93.1° , altitud media 550 msnm (SMN, 2015). Uno es el techo de concreto reforzado, según INEGI, 80% de las viviendas en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, tienen techos con estas propiedades (INEGI, 2010). La comparación del techo de concre-

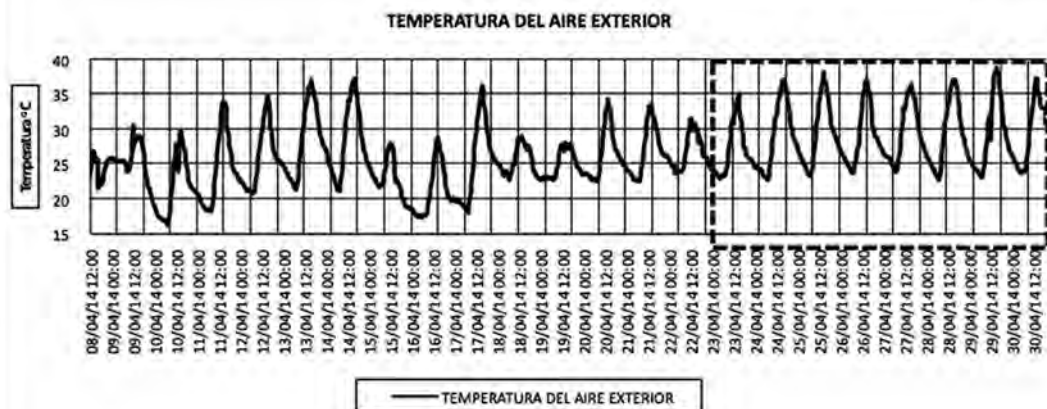


Figura 2. Periodo del experimento, entre el 8 y 30 de abril de 2014, según normales climatológicas.
Fuente: (Trujillo, 2014).

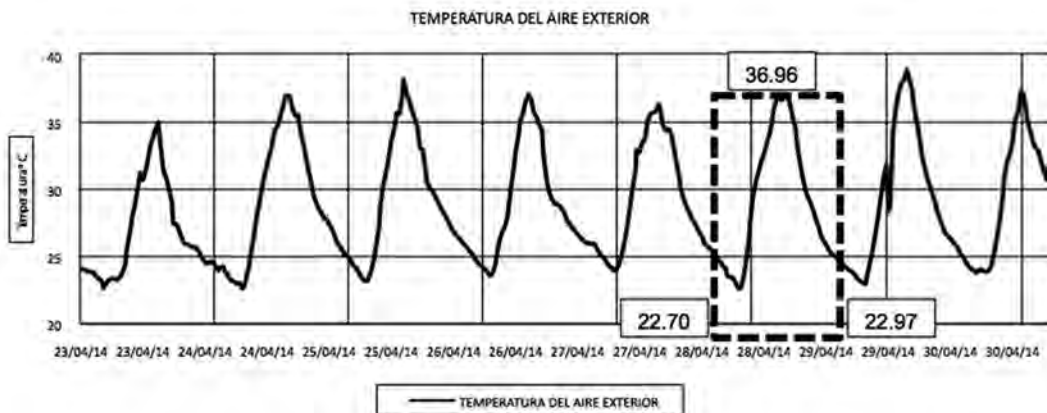


Figura 3. Periodo representativo de calor entre el 23 y 30 de abril de 2014.
Fuente: (Trujillo, 2014).

to fue ante otro techo experimental, el techo verde. Los materiales utilizados en la construcción de los dos techos experimentales se mencionan en las tablas 1 y 2. Nótese que los valores de densidad y de conductividad más altos corresponden al concreto y el acero, principales componentes del techo de concreto reforzado.

Este estudio se centró en la comparación de los efectos sobre el medio ambiente interior causado por las propiedades térmicas de los materiales que constituyen los techos experimentales. El diseño básico de los dos techos experimentales es el siguiente: los techos están orientados al sur y son de 2.20 y 2.726 m de alto respectivamente, con una superficie de 9 m², según se observa en la figura 8, y en su composición. De acuerdo con la figura 4, el techo de concreto reforzado, de 10 cm de espesor, los principales componentes de este sistema es cemento, agregados y acero que lo refuerza en ambos sentidos. Como se observa en la figura 5, la composición del techo verde consta principalmente de cinco capas de materiales, más la losa donde se ha colocado. En el orden del proceso constructivo, las cinco capas son: impermeabilizante de membrana, drenante con PET comprimido, filtrante de fieltro, sustrato vegetal y vegetación, cuyos valores de densidad, conductividad y espesor están definidos en las tablas 1 y 2.

Aparato experimental

Se utilizó el equipo de adquisición de datos térmicos de la familia Hobo Pro series Logger tanto en interiores como exteriores, según se muestra en la figura 9, procesados con el software Hobo Pro, el equipo realiza

Nombre	Material de construcción	Densidad kg/m ³	Conductividad térmica (W / mK)	Espesor (mm)
Impermeabilizante	Membrana	1,127.0	0.17	4.0
Concreto	Concreto	2,300.0	1.74	100.0
Acero	Acero	7,800.0	52.3	12.7

Tabla 1. Coeficientes térmicos de los materiales del techo de concreto reforzado.

Fuente: (SENER, 2011).

Nombre	Material de construcción	Densidad kg/m ³	Conductividad térmica (W / mK)	Espesor (mm)
Vegetación	Vegetación			
Sustrato	Suelo	0.0015	0.582	100.0
Filtrante	Fieltro		0.04	2.0
Drenante	Pet			30.0
Impermeabilizante	Membrana	1,127.0	0.17	4.0
Domotej	Losa compresión, Domotej	2,300.0	1.74	40.0

Tabla 2. Coeficientes térmicos de los materiales del techo verde.

Fuente: (SENER, 2011).

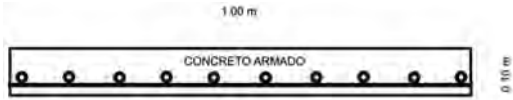


Figura 4. Corte esquemático del techo de concreto reforzado.

Fuente: (Trujillo, 2014).

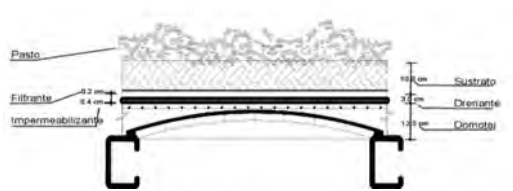


Figura 5. Corte esquemático del techo verde.

Fuente: (Trujillo, 2014).

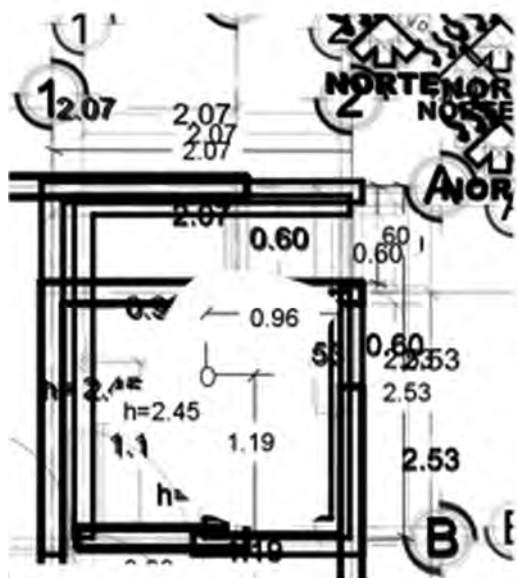


Figura 6. Planta arquitectónica de la celda experimental con techo de concreto reforzado.

Fuente: (Trujillo, 2014).

registros @ 20 segundos y ofrece resultados promediados @ media hora, ofrece una alta precisión, de alta resolución, alta capacidad de almacenamiento, altas velocidades de descarga, es ideal para medir la temperatura interior y exterior de bulbo seco del aire y humedad relativa.

Procedimiento experimental

Se midieron las temperaturas de bulbo seco del aire exterior y las temperaturas superficiales interiores de los techos de concreto reforzado y el techo verde. Según la figura 6, la celda experimental con techo de concreto reforzado mide 2.07 x 2.53 m a ejes, y el termopar se colocó en el centro del espacio a una altura de 2.45 m. El techo verde es una vivienda experimental de 6.00 x 6.00 m con dos recamaras de 9 m² cada una, una cocineta, un baño y un espacio para comer y estar, el sensor fue colocado en una habitación de 3.00 x 3.00 m, igual a 9.00 m², a 0.55 y 1.65 m de las paredes a una altura de 3.10 m de acuerdo con la figura 7. Los sensores se aislaron con grasa de silicón que tiene una gran disipación térmica y funciona dentro de un amplio rango de temperatura, no escurre, retomado de aplicaciones en la rama de la electrónica.

Se midieron con los registradores automáticos antes descritos, los siguientes parámetros en el experimento: Temperatura Superficial Interior (TSI) tanto del techo de concreto reforzado como del techo verde. Se instaló un punto de medición en la superficie interior de cada uno de los techos experimentales, ambos con orientación sur.

Se instaló un registrador automático en el exterior, entre las celdas que tienen los

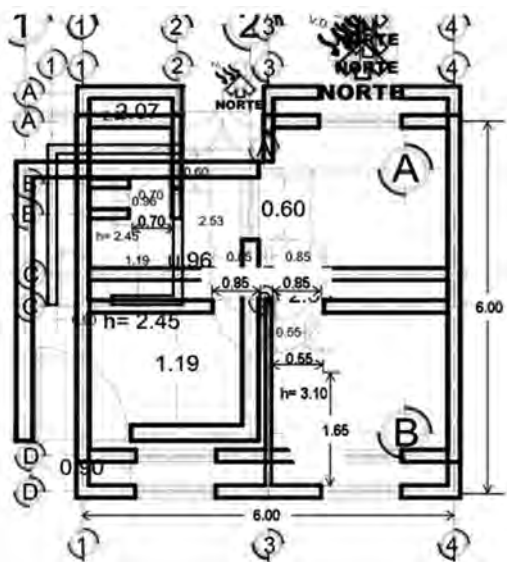


Figura 7. Planta arquitectónica de la celda experimental con techo verde.

Fuente: (Trujillo, 2014).

techos experimentales a 3.00 m del suelo para registrar la humedad relativa y la temperatura de bulbo seco del aire exterior.

Conviene anotar que con el escalamiento o modelos a escala piloto de construcciones y procesos para la producción de nuevas tecnologías, y con el uso adecuado de reglas de similitud (Anaya Durand & Pedroza Flores, 2008), se hicieron mediciones en una celda experimental, situación que se traslada a todos los espacios de la edificación en general, puede colocarse el techo verde.

Resultados

En la figura 10 se muestran los registros tanto de temperatura como de humedad relativa en el día típico experimental, donde se observa que la temperatura del aire exterior y la humedad relativa sufre cambios cíclicos en el tiempo, con direcciones opuestas. A las 15:30 h, la temperatura alcanza el valor máximo de 36.96 °C, casi coincidiendo con esa hora la humedad relativa alcanza el valor mínimo de 35.27%. A las 7:00 h, la temperatura alcanza su valor mínimo de 22.71 °C, y prácticamente en ese mismo horario la humedad relativa alcanza el valor máximo de 80.66%. La razón principal es que la temperatura del aire sube debido al calor creciente por radiación solar en el día, a diferencia de la humedad relativa que baja durante el día. Por la noche como no existe radiación solar, la temperatura del aire baja y la humedad relativa sube. En el día típico experimental la temperatura osciló entre 22.71 °C y 36.96 °C, en tanto que la humedad relativa, las mediciones estuvieron en el rango entre 35.27 y 80.66%, la informa-



Figura 8. Vista de los techos comparados, techo de concreto reforzado y techo verde.

Fuente: (Trujillo, 2014).



Figura 9. Equipo de adquisición de datos para exterior e interior ambos de la familia Hobo.

Fuente: (Trujillo, 2014).

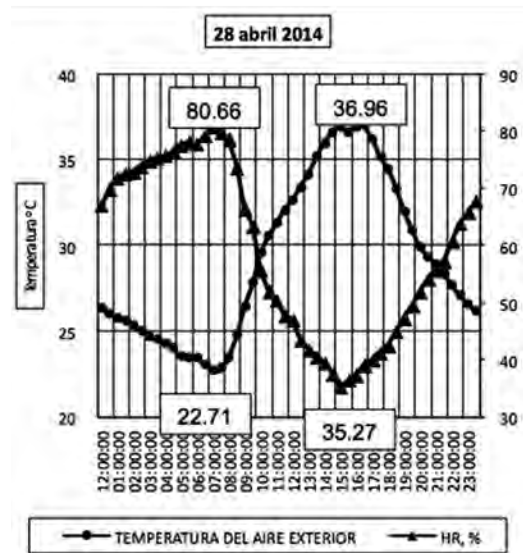


Figura 10. Temperatura y humedad relativa del aire el día típico experimental.

Fuente: (Trujillo, 2014).

ción mencionada, refleja las características climáticas de calor y humedad en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

En la figura 11 se muestran los registros térmicos obtenidos durante el día típico experimental donde, se presenta la comparación del comportamiento térmico de los dos sistemas de techo: el techo de concreto reforzado y el techo verde. Los sistemas de techo presentaron temperaturas superficiales interiores iguales en dos momentos, a las 9:30 h con 31.66 °C y a las 22:00 h con 32.25 °C. El primer momento ocurre cuando la temperatura superficial de la cubierta de concreto reforzado va en vertiginoso ascenso y el segundo cuando la temperatura superficial de la cubierta de concreto reforzado va en franco descenso.

Por organización, los resultados se desglosan en dos tópicos: techo de concreto reforzado y techo verde.

Techo de concreto reforzado

En lo que se refiere a temperaturas, este sistema de techo registra los siguientes extremos: el máximo 51.88 °C a las 14:30 h y el mínimo 24.94 °C a las 7:00 h, por lo mismo su amplitud térmica es de 26.94 °C, amplitud que presenta en 7.5 h. Registra 21.88 °C por arriba de los 30 °C y se mantiene durante 14 h, dimensión A, por arriba del parámetro adoptado.

Techo verde

Con relación a temperaturas este sistema de techo registra de manera menos drástica que el anterior, los siguientes extremos: el máximo 32.20 °C a las 20:30 h y el mínimo 30.09 °C a las 9:00 h, por lo mismo su am-

plitud térmica es de 2.11 °C, diferencia que presenta en prácticamente 11.5 h, registra 2.20 °C por arriba de los 30 °C, y se mantiene durante 22 h por encima del parámetro adoptado como límite.

En la tabla 3 se muestra los resultados más relevantes de los dos techos comparados en cuanto a temperatura y tiempo se refiere, entre ellos la diferencia de temperatura máxima registrada de los dos techos comparados es de 19.68 °C, la temperatura máxima alcanzada por el techo verde es 38% más pequeña que el de concreto reforzado. También es relevante mencionar, que mientras para el techo de concreto reforzado la amplitud térmica, o sea la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registrada, es de 26.94 °C para el techo verde es apenas de 2.11 °C, la amplitud térmica del techo verde es 92% más pequeña que el de concreto reforzado.

Otro valor importante es que mientras el techo de concreto reforzado alcanza su máxima temperatura a las 14:30 h, el techo verde logra su máxima temperatura a las 20:30 h, la diferencia entre esos dos horarios se le llama retardo térmico, cuyo valor es de 6:00 h.

Por último, se le llama exceso, a la temperatura que rebasa el parámetro de 30 °C adoptado como frontera o límite para que el ser humano no sufra problemas en su metabolismo. El techo de concreto excedió dicho límite en 21.88 °C, mientras que el techo térmico excedió apenas el límite en 2.20 °C, el exceso de temperatura del techo verde es 90% menos que el de concreto reforzado.

Discusiones

Los resultados muestran ventajas que favorecen al techo verde, principalmente con el retardo térmico de 6:00 h y la diferencia de la temperatura superficial entre los dos sistemas de techo de 19.68 °C y en consecuencia el exceso de temperatura que también es de 19.68 °C. Las diferencias reflejadas en los resultados se deben a las propiedades térmicas y físicas de los materiales componentes de cada uno de los techos. El acero y el concreto, principales componentes del techo de concreto reforzado, tienen valores de densidad de 7,800 y 2,300 kg/m³ respectivamente, por lo que sus coeficientes de conductividad térmica son valores altos de 52.3 y 1.74 W/mk respectivamente (tabla 1). Lo que está provocando las altas temperaturas registradas en este techo.

El Domotej del techo verde tiene valores de conductividad de 1.74 W/mk y los demás materiales poseen valores de conductividad de 0.17, 0.04 y 0.582 de impermeabilizante, filtrante y sustrato vegetal respectivamente (tabla 2). Los valores bajos de conductividad térmica de estos materiales son los responsables de que el calor no ingrese a la superficie interior del techo experimental techo verde, eso explica las temperaturas más bajas que registró este sistema de techo. El techo de concreto reforzado tiene valores de conductividad más altos que el techo verde, esto explica por qué conduce a mayor velocidad y más calor que hacen la diferencia de temperatura superficial entre los dos techos.

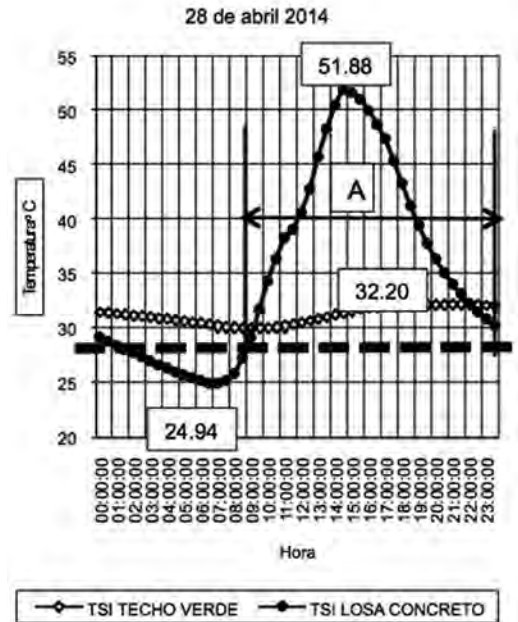


Figura 11. Gráfica comparativa de temperaturas superficiales interiores del techo de concreto reforzado y el techo verde.

Fuente: (Trujillo, 2014).

		Techo		Diferencia	Porcentaje
		Concreto reforzado	Techo verde		
Temperatura (°C)	Máxima	51.88	32.20	19.68	38%
	Mínima	24.94	30.09	5.15	17%
	Amplitud térmica	26.94	2.11	24.83	92%
Tiempo (horas)	Máxima	14:30	20:30	06:00	41%
	Mínima	07:00	09:00	02:00	22%
	Amplitud térmica	07:30	11:30	04:00	35%
Temperatura (°C) Tiempo (horas)	Exceso (Rebasa 30 °C)	21.88	2.20	19.68	90%
		14:00	22:00	08:00	36%

Tabla 1. Resultados relevantes de temperatura y tiempo de los techos comparados.

Fuente: (Trujillo, 2014).

Las propiedades de los materiales también son responsables del retardo térmico entre los dos techos, donde el calor específico juega un papel importante, al definirse éste como una magnitud física que indica la capacidad de un material para almacenar energía interna en forma de calor, y puesto que cada material tiene diferente valor que al relacionarlo con el volumen total del techo (calor específico volumétrico), se tiene la cantidad total que es capaz de almacenar y que se observa en el retardo térmico de 6:00 h entre los dos techos.

Conclusiones y recomendaciones

El techo de concreto reforzado, sistema de utilización masiva en Tuxtla Gutiérrez, por los altos valores de densidad, conductividad y calor específico de los materiales que componen a este sistema de techo (cemento, arena, grava, acero), favorece la ganancia y acumulación de calor en exceso y se lo transmite al usuario.

El techo verde tuvo mejor desempeño térmico, puesto que las aportaciones a la temperatura interior de la vivienda en clima cálido subhúmedo, es menor que lo que aporta el techo de concreto reforzado, se identifica principalmente al suelo como responsable de esta diferencia. Tiene una mejor reacción ante el calor que el techo de concreto reforzado, reduce el paso de calor por el techo, responde mejor a las exigencias climáticas de poblaciones con clima cálido subhúmedo, lo que brinda mejores condiciones térmicas al usuario de la edifi-

cación, demostrando con esto su viabilidad desde el aspecto térmico.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), a través de la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP) por los recursos recibidos para la realización de este trabajo de investigación, y al mismo tiempo se reconoce al Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX) y a las universidades involucradas en el Doctorado Interinstitucional de Ingeniería Civil (DUC) por los recursos aportados para la asistencia a la recepción de cursos y evaluaciones en el programa.

Fuentes de consulta

- Anaya Durand, A. & Pedroza Flores, H. (2008), "Escalamiento, El arte de la Ingeniería Química: Plantas piloto, el paso entre el huevo y la gallina", en *Tecnología, ciencia, educación*, enero-junio, vol. 23(1), pp. 31-39.
- Auliciems, A. & Szokolay, S. V. (1999), "Thermal Comfort", *PLEA: Passive and Low Energy Architecture*, Department of Architecture. University of Queensland.
- Ayllón, T. (1996), *Elementos de Meteorología y Climatología*, Trillas, México.
- Castañeda, G. (2008), *Adaptacao Tecnológica para teto de habitacao social: Estudo de Caso em Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México*, Universidad de São Paulo, Brasil, São Carlos, Brasil.
- Castañeda, G. & Vecchia, F. (2007), "Sistema de techo alternativo para vivienda progresiva en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Mexico", en *Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY*, pp. 21-30.
- CEC (2008), *Green Building in North America, Opportunities and Challenges*, Comission Environmental Cooperation, Montreal Canada.
- CONAFOVI (2006), *Uso eficiente de la energía de la vivienda*, CONAFOVI, México.

García, E. (1998), *Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García) Escala 1:1000,000*, CONABIO, s/l.

González, E. M. (1997), “Selección de Materiales en la Concepción Arquitectónica Bioclimática”, *Memorias del congreso de Asociación Nacional de Energía Solar (Anes)* 2003, pp. 01-20.

INEGI (2010), *Censo de Población y Vivienda*, 2010, INEGI, s/l.

Lorenzo, P. (2005), *Un techo para vivir, tecnologías para viviendas de producción social en América Latina*, CYTEC Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Monteiro, C. A. (1971), “Análise rítmica em Climatologia: Problemas da atualidade climática e achegas para um programa de trabalho”, *Instituto de Geografia-IGEOG IGEOG USP*, Serie Climatología No 01, pp. 47-53.

Morillón, D., Saldaña, R., Castañeda, I. & Miranda, U. (2002), “Atlas Bioclimático de la Republica Mexicana”, en *Energías Renovables y Medio Ambiente*, pp. 57-62.

SENER (2011), *NOM-020-ENER-2011, Eficiencia energética en edificaciones, Envolverte de edificios para uso habitacional*, Diario Oficial, México.

SENER (2013), *Balance Nacional de Energía 2012*, SENER, México.

SENER (2013), *SENER*, [En línea] http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/2013/Balance_2013.pdf, consultado el 6 de enero de 2015.

SMN (2015), *Sistema Meteorológico Nacional (SMN); Comisión Nacional del Agua (CNA)*, [En línea] <http://smn.cna.gob.mx/observatorios/historica/tuxtla.pdf>, consultado el 25 de noviembre de 2014.

Suehrcke, H., Peterson, E. & Selby, N. (2008), “Effect of roof solar reflectance on the building heat gain in a hot climate”, en *Energy and Buildings*, pp. 2224-2235.

Tejeda Martínez, A. & Rivas Camargo, D. A. (2003), “El Bioclima Humano en Urbes del Sur de México para condiciones de duplicación de CO₂ Atmosférico”, en *Investigaciones Geográficas*, agosto, número 051, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 37-52.

Trujillo, R. (2014), *Eficiencia Energética en la edificación en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, usando Techos verdes*, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Vecchia, F. (1997), *Clima e Ambiente Construido Tese (Doutorado)*, Universidad de São Paulo, São Paulo.

Parque ecológico “La Cañada”, Almoloya de Alquisiras, México. Propuesta arquitectónica para su preservación ecológica

*Ecological park “La Cañada”, Almoloya de Alquisiras, Mexico.
Architectural proposal for the ecological preservation of the place*

ADRIANA IRAÍS LUGO-PLATA*, JORGE EDUARDO VALDÉS-GARCÉS**, VERÓNICA ZENDEJAS-SANTÍN***

RESUMEN. El Gobierno del Estado de México hizo la solicitud a la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEM para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo para la Construcción del Parque Ecológico “La Cañada” en Almoloya de Alquisiras, Estado de México, que se localiza sobre la Avenida de la Paz, Cuarta Manzana, Cabecera Municipal, en un terreno de 15,255.97 m², la gestión se llevó a cabo a través de la Secretaría del Medio Ambiente y la Coordinación General de Conservación Ecológica, derivado de un convenio con la Universidad Autónoma del Estado de México.

El trabajo se desarrolló en dos partes: Diagnóstico, que contiene los estudios preliminares que fundamentaron la propuesta de diseño e incluye el estudio del sitio, del usuario y medio ambiente; y Proyecto Ejecutivo, que integra el diseño arquitectónico, el diseño estructural, el diseño de instalaciones, las memorias, el catálogo de conceptos y mecánica de suelos.

La investigación para los estudios preliminares se dividió en dos partes: documental y de campo, fue desarrollada por profesores y alumnos de la Facultad de Arquitectura y Diseño. El Proyecto Ejecutivo se llevó a cabo por profesores y ex alumnos de la misma Facultad, en instalaciones externas a ella.

El Proyecto Ejecutivo desarrollado reconoce, integra y saca provecho de las limitaciones que presenta el terreno proporcionado por la contratante, sin perder de vista que lo arquitectónico debía alterar en lo mínimo posible los ciclos y ambiente naturales de la zona.

Palabras clave: cultura ecológica, parque ecológico, sustentabilidad.

ABSTRACT. The Government of the State of Mexico made the request at the Faculty of Architecture and Design of the uaem for the development of the Executive project for the construction of Ecological Park “La Cañada” in Almoloya de Alquisiras, State of Mexico, which is located on the Avenida de la Paz, fourth Block in Municipal seat, in an area of 15,255.97 m², the management was carried out through the Ministry of the Environment and the overall Coordination of Ecological Conservation derived from an agreement with the Autonomous University of the State of Mexico.

The work was developed in two parts: diagnosis, which contains preliminary studies that had the design proposal and includes the study of the site, the user and the environment; and Executive Project, which integrates architectural design, structural design, design of installations, the memories, the budget catalogue and resistant of soil studies.

Research for the preliminary study was divided into two parts: documentary and field and was developed by teachers and students of the Faculty of Architecture and Design. The Executive Project was developed by teachers and former students of the same Faculty, external to it facilities.

Developed executive project recognizes, integrates and takes advantage of the limitations that presents the land provided by the contractor, without losing sight of that architecture should alter in the least possible cycles and environment natural area

Key words: ecological culture, ecological park, sustainability.

Fecha de recibido:

18 febrero 2015

Fecha de aceptado:

19 marzo 2015

* Universidad Autónoma del

Estado de México, México

adrilugop@yahoo.com.mx

** Universidad Autónoma del

Estado de México, México

jvaldesg2@hotmail.com

*** Universidad Autónoma del

Estado de México, México

vero_zend@hotmail.com



Ilustración 1. Localización estatal.

Fuente: Elaboración propia.

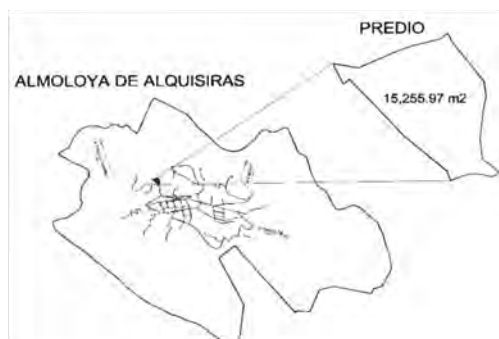


Ilustración 2. Localización municipal.

Fuente: Elaboración propia.

Introducción

El éxito de cualquier proyecto se finca de manera importante en los estudios previos que se realizan, con el fin de fundamentar la propuesta de diseño que enseguida se desarrollará. El caso que se presenta es un ejemplo de cómo los factores sociales, aunados a los físicos del sitio y los del desarrollo social de la zona conforman un cúmulo de información para respaldar la creación de un Parque Ecológico, considerando los aspectos de sustentabilidad o más bien generar las condiciones para que éste pueda ser sustentable.

El propósito del proyecto es promover y crear cultura ecológica en los habitantes de la región, con la finalidad de preservar y conservar los recursos naturales de la entidad, aplicando las políticas ambientales necesarias para el desarrollo y ejecución, tomando como principio el desarrollo sustentable.

El trabajo se desarrolla en dos partes:

La primera es el *Diagnóstico*, que contiene los estudios preliminares que fundamentaron la propuesta de diseño e incluye el estudio del sitio, del usuario y medio ambiente, para lo cual se plantearon visitas periódicas al lugar y revisión de documentos proporcionados por el municipio de Almoloya de Alquisiras y bibliografía especializada.

La segunda corresponde al *Proyecto Ejecutivo*, que integra el diseño arquitectónico, el diseño estructural, el diseño de instalaciones, las memorias, el catálogo de conceptos y la mecánica de suelos. Fue planeado con trabajo de campo y trabajo en taller con profesores y alumnos de la facultad.

Objetivo

Promover y crear cultura ecológica en los habitantes de la región, con la finalidad de preservar y conservar los recursos naturales de la entidad, aplicando las políticas ambientales necesarias para el desarrollo y ejecución, tomando como principio el desarrollo sustentable.

Desarrollo temático

El municipio de Almoloya de Alquisiras se ubica en la parte sur del Estado de México, a 72 km de la ciudad de Toluca, colinda al norte con los municipios de Texcaltitlán y Coatepec Harinas, al sur con Zacualpan y Sultepec, al este con Coatepec Harinas y al oeste con Sultepec y Texcaltitlán (Ilustración 1). Cuenta con una superficie de 167.38 km² y presenta altitudes que fluctúan entre 1,860 y 2,210 m.s.n.m. El polígono del predio comprende una superficie total de 15,255.97 m² (Ilustración 2 y 3).

Diagnóstico del Predio

El terreno es rocoso en su mayoría y se presenta en una sola ladera que va de oeste a este, el cual es el punto más bajo. La pendiente va de 21 a 64 grados, variando entre estas medidas a lo largo y ancho del terreno. El paso del agua ha modelado el paisaje dejando como vestigio esta micro cuenca, dando como resultado una variación en la altura, lo que favorece el clima del lugar y propicia el ambiente idóneo para la alta variedad de vegetación. En la parte más baja del terreno cruza el Río Grande (Ilustración 4), y en el interior del predio atraviesa un canal de riego (Ilustración 5).



Ilustración 3. Polígono del predio.
Fuente: www.google.com/earth.



Ilustración 4. Río Grande.
Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 5. Canal de Riego.
Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 6. Espacio peatonal a pie de carretera.
Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 7. Acceso al terreno.
Fuente: Elaboración propia.

El polígono del terreno no está contemplado en el área urbana actual que señala el Plan Municipal de Desarrollo Urbano. El uso de suelo que le corresponde al sitio donde se planea crear el Parque Ecoturístico es: AG-BP-TM (Agropecuario de baja productividad por temporal). El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Alquisiras, así como cualquier otra normatividad, no establecen criterios que impidan el aprovechamiento de esta zona con fines ecológicos. El predio está ubicado a un costado de la carretera La Puerta-Almoloya de Alquisiras, en la Colonia Cuarta Manzana. Dicha carretera cuenta con dos carriles (uno por sentido). El ancho promedio de esta vía es de 8 a 9 m. Esta carretera es la única forma de acceder al predio, pues el terreno se encuentra en una cañada (imagen 6). La accesibilidad al predio en la actualidad sólo se puede realizar caminando en un trayecto de aproximadamente 80 m. Debido a que no se ha realizado por el momento la apertura de una calle (Ilustración 7).

El proceso de urbanización, que se ha dado en el área circundante al polígono, ha sido lento por la topografía que prevalece en la zona, imposibilitando el crecimiento. Los asentamientos humanos existentes se han creado a partir de un crecimiento concéntrico-lineal.

Problemática encontrada:

1. El terreno se ubica cerca de la carretera, especialmente en este tramo confluyen dos curvas, lo que podría generar conflicto vial al momento de que los visitantes se detengan.

2. A bordo de carretera existen algunos asentamientos humanos a una distancia no menor a 15 m del eje central de la vía.
3. La topografía del lugar se encuentra accidentada con una pendiente que va de los 21 a los 64 grados.
4. El lugar que rodea al terreno no cuenta con una zona determinada para el estacionamiento de visitantes, las dimensiones son limitativas para establecer el número de cajones y la circulación solicitados por reglamento, la entrada-salida de automóviles y camiones de pasajeros será complicada, además se considera que podría ser un punto de contaminación.
5. La superficie del terreno con la que se cuenta es menor en comparación con otros proyectos similares, en los cuales la mínima superficie oscila entre las 11 y 15 hectáreas. Los elementos que requiere un parque ecológico exigen una superficie mayor a la que se cuenta para este caso, que es de 1.5 Has.
6. En la parte baja y fuera del terreno pasa el “Río Grande”, que en temporada de lluvias aumenta considerablemente su volumen, poniendo en riesgo las construcciones que se lleguen a desplantar en el borde de éste, arrastrando rocas y troncos.

Diagnóstico Social

Las condiciones socioeconómicas de la zona y los asentamientos humanos son de tipo rural, las actividades económicas principales son: la agricultura, la ganadería y el comercio. Los productos que más se comercializan son la fresa, aguacate, maíz y duraz-

no. Actualmente, el municipio ocupa el primer lugar estatal en expulsión de migrantes hacia los Estados Unidos, lo cual conlleva a que un gran número de habitantes se mantenga de las remesas. La mayoría de las tierras se ubica dentro del régimen ejidal. Se cuenta con un total de 14 567 habitantes. El ingreso promedio *per cápita* en los habitantes del municipio es de un aproximado de \$2,000.00. La población que integra el municipio es de descendencia matlatzinca. Las tradiciones que se inculcaron son las artesanías en sus diferentes formas. Se realizan actividades como danzas, tradiciones y fiestas regionales.

Problemática encontrada:

1. Una situación que puede afectar económicamente al parque es el bajo ingreso monetario que se percibe en las poblaciones aledañas a éste.
2. El proyecto del Parque Ecológico no cuenta con la accesibilidad y equipamiento necesario para prestar atención y dar servicio a personas que presenten capacidades diferentes, esto se debe a la topografía del lugar, únicamente son atendidas en las actividades recreativas/ecoturísticas del lugar.
3. Ausencia de políticas públicas ambientales.

Diagnóstico Ambiental

La temperatura promedio en el municipio oscila entre los 20 y 28 °C en verano y 14 y 22 °C en invierno, temperatura promedio anual de 21.5 °C. La precipitación pluvial es de 1,115 mm. Se estima que al año, 132 días son de lluvia apreciable con lluvias to-



Ilustración 8. Vegetación en el terreno.
Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 9. Topografía del terreno.
Fuente: Elaboración propia.

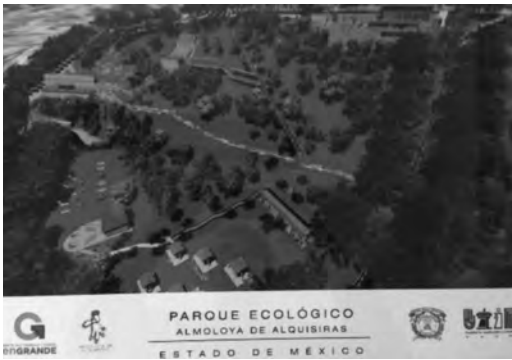


Ilustración 10. Planta de conjunto.
Fuente: Jorge Valdés.

rrenciales, granizadas y heladas ocasionales. Los vientos son moderados y van de noreste a sureste.

En el sitio se encuentra una gran variedad de plantaciones frutales y vegetales, entre las más representativas: de chile habanero, chayote y chile piquín, árboles frutales de limón, granada, naranja, lima y guanábana (Ilustración 8). En cuanto a la fauna existe una gran variedad: armadillo, cacomiztle, culebras, lagartija, chapulines, libélulas y avispas. El territorio municipal forma parte de la Sierra Madre del Sur, es una zona con actividad volcánica. El municipio se ubica a una altura de 2,385 msnm en un valle tendido de noreste a sureste. El caudal de mayor importancia es el Río Grande, cuyo cauce noroeste-sureste, cruza el municipio de Almoloya de Alquisiras. El predio presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano o subtropical de altura, aunque se comprende que varía por la altura y lugar, pues la topografía es muy irregular (Ilustración 9). En el predio, debido a la vasta vegetación, durante los primeros cuatro meses del año existe humedad acumulada en el suelo y demasía de agua, permitiendo que las plantas satisfagan sus necesidades para su desarrollo y también la elevada cantidad de evaporización durante todo el año. Las vegetales endémicas clasificadas como: los árboles de hoja perenne ancha, que son los que más abundan en el terreno, arbustos y árboles pequeños ramosos.

Problemática encontrada:

1. Una de las principales elevaciones al noroeste del sitio es el Nevado de Toluca o Volcán Xinantécatl, a partir de esta principal elevación los escurrimientos

de agua son importantes y en temporadas de lluvias generan una creciente extraordinaria del Río Grande, que pasa al costado oriente del terreno.

2. Uno de los inconvenientes del terreno es la ladera y su pronunciada pendiente, la cual, no permite construcciones complejas ni de grandes proporciones, esto aunado a la espesa y variada vegetación complica la realización de obras.
3. La contaminación de agua del río proveniente de asentamientos humanos de la parte alta del río, está constituida por agentes biológicos patógenos de tipo bacterias y parásitos. Su fuente de creación es: animales muertos, detergentes, heces fecales, aceites, químicos activos y residuos sólidos.
4. La intervención de actividades humanas generara el desplazamiento de especies.

Desarrollo Arquitectónico

Para la propuesta del proyecto se analizaron las características del sitio y se resolvieron arquitectónicamente integrándose a ellas, se plantea la ubicación de los distintos elementos con aterrazamientos y terraplenes de todos los elementos y áreas que integran el proyecto, reduciendo el tamaño de la huella de su edificación excavando y nivelando menos superficie y por tanto menor volumen de movimiento de tierra, integrándose a los desniveles del terreno, impactando con ello menor manera el sitio.

Con base en el levantamiento topográfico proporcionado para el sembrado de las edificaciones se buscó no eliminar y afectar

lo menos posible las especies vegetales existentes en el sitio (Ilustración 10).

En cuanto a las actividades programadas en el lugar, existen zonas bien definidas:

El área de juegos infantiles (Ilustración 11) y el Centro de Educación Ambiental (Talleres), se localizan cerca del acceso.

Un teatro al aire libre con una excelente vista de fondo que al estar en este ambiente le agrega una experiencia distinta a las expresiones artísticas que se presenten en el mismo. Se propone un área de rapel en una zona donde topográficamente lo permite, siendo ésta natural y no a base de muros artificiales para escalar. Áreas para días de campo o campismo (Ilustración 12), en una zona más alejada del acceso.

Los trayectos para llegar a las distintas áreas han sido diseñados con andadores y plataformas intermedias que sirven de miradores, tanto del paisaje como del follaje característico de la flora (Ilustración 13).

Estos recorridos a las diversas áreas del parque generarán con el tiempo caminos alternos que puedan ser deshierbados y convertirse en rutas para el senderismo. Existe un edificio de Administración del parque, es el más próximo al acceso y por su ubicación en altura domina visualmente todo el parque (Ilustración 14). En el acceso existe una zona ex profeso para vigilancia.

En cuanto a la construcción de los elementos se ha previsto que incluyan lo relativo a proteger, conservar y regenerar el medio ambiente:

Los materiales empleados en su mayoría son naturales, adobe en los muros de Administración, Talleres y Baños (Ilustración



Ilustración 11. Acceso y juegos infantiles.

Fuente: Jorge Valdés.



Ilustración 12. Áreas para días de campo y campismo.

Fuente: Jorge Valdés.



Ilustración 13. Andadores y plataformas.

Fuente: Jorge Valdés.



Ilustración 14. Administración, talleres y baños.

Fuente: Jorge Valdés.

14). Cubiertas de madera y teja. Escaleras y muros de contención en piedra brasa. Reja perimetral de material reciclado (PEPE), dadas las características de la pendiente del terreno, es necesario hacerlo con tramos de zapatas corridas ligadas a muros de concreto, ya que una guarnición de desplante resulta insuficiente para anclar la reja al terreno. Los miradores y plataformas de madera (Ilustración 16). La iluminación general de las áreas exteriores es con luminarios solares. El calentamiento del agua para regaderas de la zona de campismo es con paneles solares y se complementa con regaderas eléctricas. La descarga de aguas negras se

lleva a biodigestores. Para los desechos sólidos, se plantea solamente su recolección por medio de mobiliario urbano para este fin. En cuanto al riego de las especies naturales, no se requiere por ser una zona natural. Se partió del criterio de no captar las aguas pluviales, solamente son encausadas las bajadas de aguas pluviales e integradas a los escurrimientos naturales para no afectar el ciclo natural de la zona. Aunque el río es un elemento fuera del proyecto se ha dado accesibilidad a éste. Se han considerado en el proyecto condiciones informativas y preventivas (Ilustraciones 15 y 16).

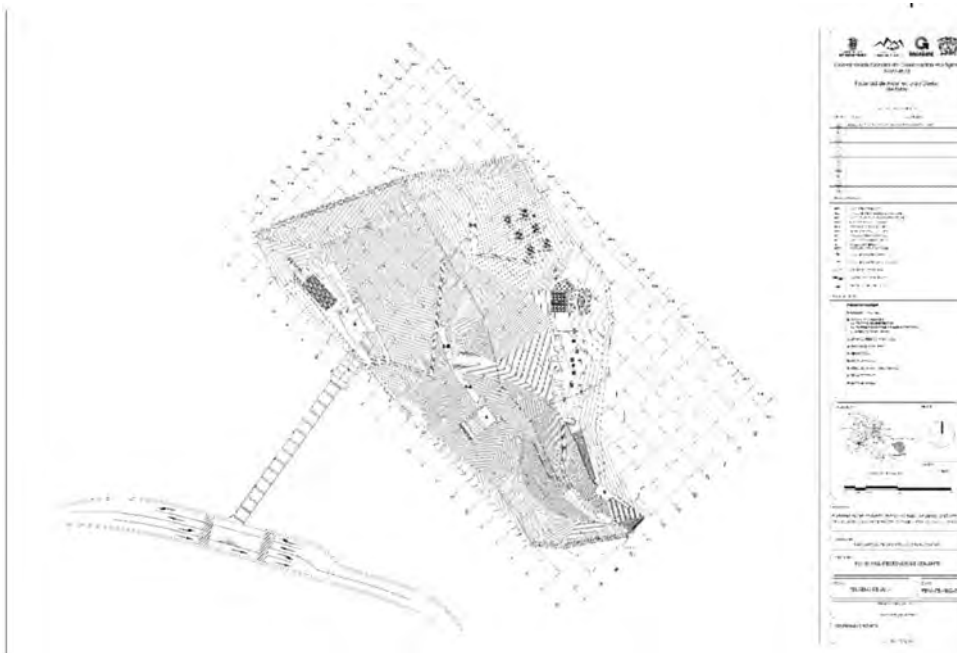


Ilustración 15. Planta arquitectónica de conjunto.
Fuente: JVAL Arquitectos.

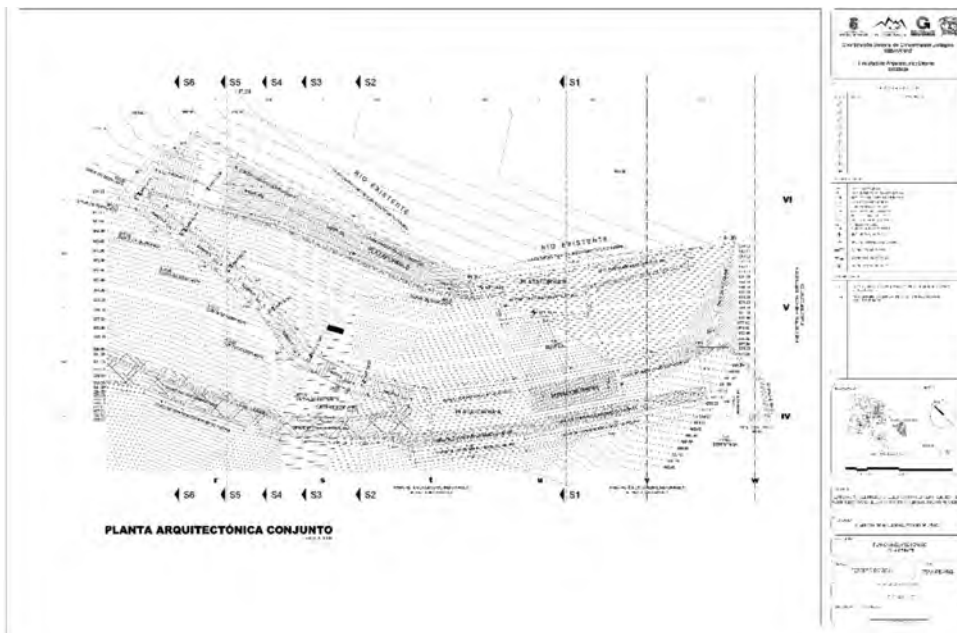


Ilustración 16. Andadores y plataformas.
Fuente: JVAL Arquitectos.

Conclusiones

- Se genera un parque que por un lado favorezca el aprovechamiento de las condiciones naturales del sitio y por otro, preserve y genere conciencia ambiental a los habitantes y visitantes del mismo.
- A partir del análisis de las condiciones del terreno, se respetaron sus deficiencias y se utilizaron a favor de la propuesta urbano arquitectónica.
- La respuesta arquitectónica afectará en la menor forma posible los ciclos naturales del sitio.
- Se plantearon actividades en el parque que fueran congruentes con las características físicas de cada parte del terreno, afectándolo de la menor manera posible.

Fuentes de consulta

Estadística Básica Municipal del Estado de México (2011), Almoloya de Alquisiras.

Google Earth, [En línea] <http://www.google.com/earth/>, consultado el 26 de septiembre de 2013.

Hernández Millán, A. (1999), *El cuidado del medio ambiental*, UAEM, México.

Hernández Moreno, S. (2010), *Diseño y manejo sustentable en edificación*, UAEM, Programa Editorial, México.

IGECM (2010), *Censo de Población y Vivienda*.

Mazari Hiriart, M. (2012), *Arquitectura de Paisaje, Obras, proyectos y reflexiones*, Tomo IV, UNAM, Colección TEXTOS FA, México.

Monografía del Municipio. Almoloya de Alquisiras.

Plan Municipal de Desarrollo (2013-2015), Almoloya de Alquisiras.

SEDESOL, Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social.

Valdés Garcés, J.E. (2014), *Memoria descriptiva del Proyecto. Diagnóstico y Arquitectónico*.

Puente portátil peatonal desmontable para emergencias

Detachable portable pedestrian bridge for emergencies

MARÍA SUSANA BIANCONI-BAILEZ*, OMAR APANGO-VERA**, HORACIO RAMÍREZ-DE ALBA***

RESUMEN. Se propone, se diseña y se calcula un puente para emergencias. Se alude a históricos casos extremos de necesidad de tender puentes y se señala la recurrencia de emergencias ambientales. Se parte de las premisas de que el puente será peatonal, armable in situ y desmontable una vez recobrada la normalidad. Así mismo, se calcula y modula en piezas cortas de madera y factibles de ser ensambladas por mujeres o niños; se estima su peso, su volumen y su costo. Todo lo anterior con vistas a ser fabricado en serie y abastecido en zonas siniestradas en vehículos de mediana capacidad de carga.

Palabras clave: armado in situ, diseño desarmable, emergencias, estructura de madera, puente ligero.

ABSTRACT. An emergency bridge is proposed, designed and calculated. Historic extreme needs to save a gap are brought to mind and climate emergencies recurrences are mentioned. The start approach is that the bridge will be for pedestrian use, assembled in situ and recovered once normal conditions are reached. Thus, the bridge is designed and pieced in short wooden slabs and easily handled by women and children; total weight and volume is estimated as well as its cost. A chain manufacture production is intended to help vast areas in need by loading medium capacity vehicle.

Key words: in situ assemble, detachable design, emergencies, wood structure, light bridge.

Fecha de recibido:
13 marzo 2015
Fecha de aceptado:
26 mayo 2015

* Universidad Autónoma del
Estado de México, México
bianconi44@hotmail.com

**Instituto Tecnológico y de
Estudios Superiores de Monterrey,
Campus Toluca, México
mioav@yahoo.com.mx

*** Universidad Autónoma del
Estado de México, México
hra_14@yahoo.com.mx

Introducción

La propuesta integra el diseño y cálculo de un puente de madera para situaciones de emergencia, con la intención de tenerlo prefabricado y guardado en instalaciones oficiales (de Protección Civil) para cuando sea necesario. Para tal efecto, las piezas del puente se estandarizan, con el propósito de que pueda ser armado in situ por las personas afectadas.

El largo total del puente peatonal es de 10 m, pudiendo ser menor, ya que se arma por secciones de un metro cada una. Las placas de unión son metálicas y forman parte del paquete junto con los tornillos necesarios para su armado y desarmado. La finalidad es que el puente se recupere en su totalidad y pueda servir en otra ocasión o en diferente lugar.

Metodología

Después de un breve comentario histórico introductorio, se enlistan los objetivos, analizando a la madera como un material estructural, así como la geometría de los puentes de madera conocidos, para después proponer un modelo de puente modular y someterlo a pruebas de carga. Se describe el puente a detalle, sometiéndolo a revisión estructural, por último, se cuantifican las piezas necesarias para armarlo, su peso y se arma un paquete que puede ser transportado en un vehículo mediano.

Antecedentes

Cuando Cortés deja la gran Tenochtitlán aquella noche triste de 1520, lleva consigo un puente portátil¹ construido para salvar los canales o cortaduras que se interponían entre la ciudad y la calzada de Tacuba. “La idea era que una vez que hubiesen cruzado la primera cortadura, lo levantarían para colocarlo en la segunda y así, sucesivamente, en la tercera. [...] El caso es que como el suelo se encontraba reblandecido a causa de la lluvia, las vigas del puente se enterraron profundamente, y en la confusión ya no pudieron moverlo” (Miralles, 2001: 246).

En esta pequeña crónica de eventos ocurridos a principios del siglo xvi encontramos todos los ingredientes que hasta el día de hoy concurren en el caso de emergencias y desastres naturales, que son a nuestro entender los siguientes.

Objetivos

1. Necesidad de salvar vidas.
2. Mantenimiento de comunicación segura y constante entre dos puntos.
3. Previsión de los fenómenos naturales y conocimiento de los periodos de retorno, es decir, de la frecuencia con que la emergencia puede llegar a repetirse.

¹ “Lloviznaba. Antes había caído una fuerte granizada. Era el treinta de junio. En cuanto fue noche cerrada empezó la salida. Abrían marcha los capitanes Gonzalo de Sandoval y Antonio de Quiñones al frente de veinte de a caballo y doscientos de a pie. Venía a continuación Magariño, con cuarenta hombres escogidos que transportaban el puente” (Miralles, 2001: 245).

4. Urgencia por salvar un vado, un torrente o una cañada donde quizás hubo antes un puente, ahora dañado.
5. Utilización de materiales ligeros y transportables.
6. Reutilización del puente o de sus componentes.
7. Embalaje, almacenamiento y transporte adecuados.
8. Colocación ágil y sencilla del puente en el sitio de la emergencia.

Discusión

Los aciertos y los errores de la aventura cortesiana dejan una gran lección. Los españoles no conocen el clima del altiplano con sus constantes lluvias estivales, llevan menos de un año en el sitio; el puente se les hunde en el lodo bajo el peso de los pertrechos y los caballos. La lengua Malinche, Pedro de Alvarado, el propio Cortés y un puñado de soldados (entre los que se encuentra Bernal Díaz del Castillo) salen de la ciudad pisando los cadáveres de sus camaradas.

No es ésta la única noche triste. En la última década se han visto otras no menos dramáticas. Los tsunamis y los huracanes inhabilitan vastos territorios costeros, dejan incomunicadas a las personas, las que sobreviven con el agua a la cintura por largos días. En México, Tlacotalpan, Veracruz, se deshace en el agua estancada, Villahermosa, Tabasco, recurrentemente queda anegada y Chalco en el Valle de México, se nada en aguas negras cuando el drenaje se rompe con el empuje de los eventuales torrentes de lluvia.

Consecuentemente, parece deseable que dependencias gubernamentales (en especial aquellas relacionadas a la protección de la ciudadanía) cuenten con un instrumento prefabricado, concebido específicamente para cubrir la necesidad de llegar con provisiones y medicinas a comunidades aisladas por un siniestro. Un puente portátil, fácilmente ensamblable y recuperable es un requerimiento eventual, pero de primera necesidad cuando de salvar vidas se trata.

Difiere del conocido caso del puente metálico Bailey desarrollado por los británicos durante la Segunda Guerra Mundial, para el paso de vehículos blindados. Su armado in situ requería de brazos metálicos (grúas) y de numerosa mano de obra (tropa) debido a su gran peso.

La madera como material estructural

Las fibras orgánicas vuelven a verse con buenos ojos en la construcción² porque son productos limpios de la tierra, son biodegradables, ligeras y moldeables. La madera es una de ellas, la más utilizada en la construcción, a pesar de que suele usarse temporalmente como cimbra, mientras fragua el concreto o se ensamblan piezas prefabricadas. Siendo México un país forestal, el uso de la madera para el puente propuesto es natural.

El uso de la madera que mantiene su estado normal, como por ejemplo en la construcción o en los muebles, reduce las consecuencias del efecto invernadero y

² Recomendamos la lectura de *Biobased Materials* (2009) de Meg Calkins, LEED AP New Jersey.

contribuye a los esfuerzos que están haciendo muchos países para contrarrestar dicho fenómeno. El problema es que el CO₂ ya está en la atmósfera, por lo que, aunque reduzcamos las emisiones, el efecto invernadero seguirá produciéndose. Por lo tanto, la madera del bosque es imprescindible para retirar el exceso de CO₂ en la atmósfera. La madera se forma químicamente al menos de 50% de carbono, así que mientras se produzca madera y se mantenga como tal, el carbono estará secuestrado al formar parte de su estructura. En términos generales, una tonelada de madera retiene el equivalente a 1.8 toneladas de CO₂ (Ortega Escalona, 2011).

La madera es un material inagotable si se obtiene de plantaciones forestales sustentables; es ligera y si es cortada en escuadrías pequeñas puede ser manipulada por mujeres y jóvenes, además de que es un material no contaminante y barato.

De acuerdo con la reglamentación del Distrito Federal, los tipos de madera más utilizados en la construcción son coníferas y latifoliadas. El primero, se divide en dos clases, mientras que el segundo en cuatro grupos (Gobierno del Distrito Federal, 2004b), siendo el tipo coníferas las que más abundan y por lo que son las más utilizadas en la industria de la construcción de México.

Geometrías para puentes de madera

Desde tiempos antiguos se ha empleado la madera para la construcción de diversas edificaciones. En el caso de puentes, se han utilizado varias configuraciones geométricas con la finalidad de cubrir claros grandes o soportar cargas mayores.

Una de las mejores soluciones es la armadura, que es una estructura constituida

por varios elementos conectados de manera ordenada capaces de librar grandes claros y de resistir cargas medianas.

Por la anterior razón, la propuesta del puente peatonal para emergencias se plantea con base en armaduras de madera para cubrir una longitud máxima de 10 m y que sea capaz de soportar una carga viva de 400 kg/m² (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2001).

Descripción de la propuesta

En situaciones de emergencia, la población civil se las ingenia para sobrellevar sus necesidades, comúnmente las mujeres y los niños son quienes permanecen al cuidado de sus bienes sinistrados. Pensando en ellos y en su capacidad de trabajo, se diseña este puente para emergencias con escuadrías de madera gráciles, fácilmente manipulables y con piezas metálicas sencillas para ensamblar los elementos resistentes.

En general, se utiliza madera de pino de primera (conífera, clase A)³ y placas metálicas fabricadas con tramos de perfil PTR cuadrado.

El puente se modula en tramos de un metro de longitud, conformado principalmente por dos armaduras que a la vez son los barandales con un metro de altura (figura 1); dichas armaduras se ensamblan en suelo firme antes de su montaje. Posteriormente, se lanzan las armaduras rigidizándolas con los travesaños, iniciando en un extremo del puente y ajustándolos hasta que todos los

3 Según clasificación de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Madera (Gobierno del Distrito Federal, 2004b).

travesaños estén colocados en su lugar. Finalmente, se colocan tablas sobre ellos para obtener el piso del puente, con una separación entre ellas de 1 cm para permitir el paso de la lluvia y del aire, con el fin de mantener siempre seca la superficie de tránsito.

Para facilitar el armado in situ de la estructura, se utiliza una sola escuadría de madera, el conocido polín⁴ de 10x10 cm, y únicamente dos tipo de conexión a base de perfiles PTR y placas: una para los barandales a la altura del pasamanos y otra similar colocada boca arriba con una pieza adicional soldada en forma de U para recibir los travesaños del piso del puente (figuras 2 y 3). Así, aunque algunos módulos de las placas queden ociosos, será fácil su ubicación en el espacio y no se prestará a errores (figuras 4 y 5).

Los elementos de madera se conectan por medio de piezas metálicas y tornillos de alta resistencia A325 con diámetro de 5/8" (16 mm) para las cuerdas en general, y diámetro de 1/2" (13 mm) para los elementos diagonales, montantes y travesaños. Las tablas del piso se colocan simplemente apoyadas entre los travesaños, facilitando su construcción y recuperación una vez pasada la contingencia.

Estudio estructural de la propuesta

Una vez definidas las características generales de la estructura se realiza el análisis estructural del puente, con la finalidad de determinar su comportamiento y requerimientos de re-

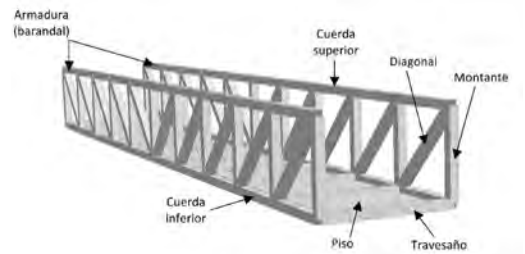


Figura 1. Esquema general del puente de madera para emergencias.
Fuente: Elaboración propia.

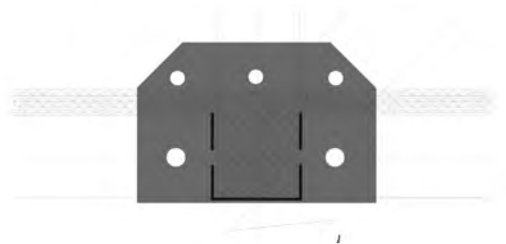


Figura 2. Vista lateral de la placa construida a partir de perfiles PTR.
Fuente: Elaboración propia.

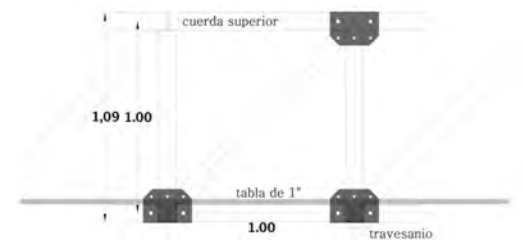


Figura 3. Módulo del puente para emergencias.
Fuente: Elaboración propia.

⁴ La escuadría comercial de los polines es de 9x9 cm, una vez canteados y cepillados.

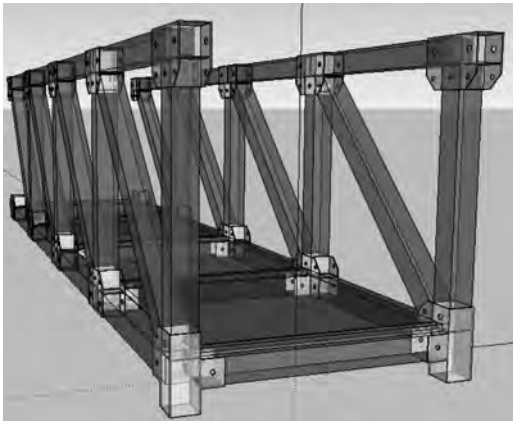


Figura 4. Tipos de conexiones metálicas empleadas en la construcción del puente.
Fuente: Elaboración propia.

sistencia, considerando aspectos geométricos, propiedades de los materiales y efectos de las cargas actuantes, los cuales se revisan y optimizan en el proceso de diseño estructural.

El análisis y diseño estructural están basados en el criterio elástico. La estructura se modela tridimensionalmente, con las dimensiones y los materiales descritos en los apartados anteriores, que se resumen en la tabla 1.

Debido al tipo de estructura y su carácter temporal, se consideran dos tipos de

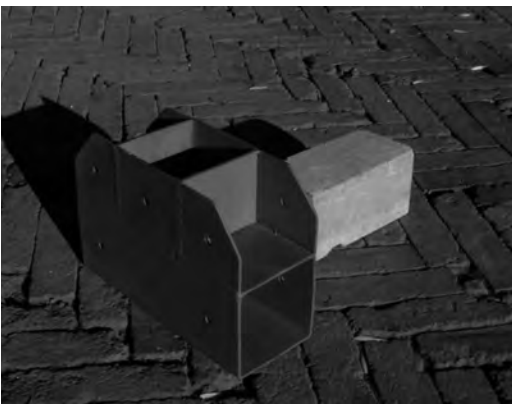


Figura 5. Fotografía de una conexión real empleada en la construcción del puente.
Fuente: Fotografía de Susana Bianconi, 2014.

acciones: permanentes (carga muerta) y variables (carga viva). También se considera el efecto combinado de las cargas, teniendo los siguientes casos (Gobierno del Distrito Federal, 2004a):

- Combinación de servicio: carga muerta más carga viva multiplicadas por un factor de carga igual a 1.0.
- Combinación de falla: carga muerta más carga viva multiplicadas por un factor de carga igual a 1.4.

Elemento	Dimensiones de la sección transversal (cm)	Material
Cuerda superior	10 x 10	Madera conífera, clase A
Cuerda inferior	10 x 10	Madera conífera, clase A
Diagonal	10 x 10	Madera conífera, clase A
Montante	10 x 10	Madera conífera, clase A
Travesaño	10 x 10	Madera conífera, clase A
Piso	2.54 x 30	Madera conífera, clase A
Conexiones	10.16 x 10.16 x 0.48	PTR blanco
Tornillos	Ø = 1.59	Acero A325
Tornillos	Ø = 1.27	Acero A325

Tabla 1. Resumen de los elementos estructurales del puente.
Fuente: Elaboración propia.

El valor de la carga muerta se determina a partir de las dimensiones del elemento y la densidad del material que lo constituye. El valor de la carga viva lo establece la correspondiente normatividad, que para el presente estudio tiene es de 400 kg/m^2 (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2001).

El diseño se inicia con la recopilación de los resultados obtenidos en el análisis estructural, en particular lo referente a desplazamientos, así como fuerzas y momentos actuantes de cada elemento de la estructura y las reacciones en los apoyos. Para el diseño se considera el criterio de estado límite de la estructura: se alcanza un estado límite de comportamiento en una construcción cuando se presenta una combinación de fuerzas, desplazamientos, niveles de fatiga o varios de ellos que determinan el inicio o la ocurrencia de un modo de comportamiento inaceptable de dicha construcción. Tales estados límite se clasifican en dos grupos: estados límite de falla y estados límite de servicio.

Los primeros se refieren a modos de comportamiento que ponen en peligro la estabilidad de la construcción o de una parte de ella o su capacidad para resistir nuevas aplicaciones de carga. Los segundos incluyen la ocurrencia de daños económicos o la presentación de condiciones que impiden el desarrollo adecuado de las funciones para las que se haya proyectado la construcción. Por lo que la revisión estructural se realiza con base en los estados límite de servicio (desplazamientos) y los estados límite de falla (resistencia).

Los valores máximos en ambos tipos de estados límite se determinan con la regla-

mentación establecida. Es importante notar que dicha reglamentación señala los requerimientos mínimos de seguridad estructural.

Por lo que se revisa que para las distintas combinaciones de acciones especificadas y para cualquier estado límite de falla posible, la resistencia de diseño sea mayor o igual al efecto de las acciones que intervengan en la combinación de cargas en estudio, multiplicado por los factores de carga correspondientes (tabla 2).

También se revisa que no se rebase ningún estado límite de servicio bajo el efecto de las posibles combinaciones de acciones, de esta manera, la deflexión máxima al centro del puente es de 13 mm, mientras que el límite es de 46 mm.

Como conclusión del estudio estructural se menciona que la estructura descrita anteriormente satisface los estados límite, por lo que presenta un comportamiento adecuado ante las acciones actuantes.

Volumen, almacenamiento y transporte de los componentes

Otro aspecto relevante es el transporte y almacenaje del puente, por esta razón, se realiza un estudio de su volumen y peso con la finalidad de prever el espacio y tipo de vehículo para dichas actividades.

Volumétricamente cada puente ocupará un espacio total de dos y medio metros cúbicos (2.50 m^3), obtenidos de la siguiente manera:

- 62 piezas de polín con longitud de 1.00 m = 0.5913 m^3

Elemento	Fuerza actuante (kg)	Fuerza resistente (kg)
Cuerda superior (axial-tensión)	-----	9,258
Cuerda superior (axial-compresión)	6,957	7,728
Cuerda inferior (axial-tensión)	1,687	9,258
Cuerda inferior (axial-compresión)	2,720	7,728
Diagonal (axial-tensión)	3,434	9,258
Diagonal (axial-compresión)	-----	7,728
Montante (axial-tensión)	21	9,258
Montante (axial-compresión)	2,511	7,728
Travesaño (axial-tensión)	148	9,258
Travesaño (axial-compresión)	211	7,728

Tabla 2. Resumen de los elementos mecánicos actuantes y resistentes

Fuente: Elaboración propia.

- 20 piezas de polín con longitud de 1.25 m = 0.25 m^3
- 11 piezas de polín con longitud de 1.5 m = 0.1753 m^3
- 48 piezas de tabla con dimensiones de $2.54 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 1 \text{ m} = 0.3750 \text{ m}^3$
- Contará también con dos rollos de soga de nylon de 20 m de largo cada una y de $\frac{1}{2}$ " de diámetro = 0.1 m^3
- 44 placas y 99 tornillos que ocupan 1 m^3 adicional.

Comparativamente, este puente ocupa lo mismo que tres refrigeradores medianos. Su empaque será de plástico transparente y todas sus piezas sujetadas con flejes convencionales de plástico.

El peso del paquete seco, para el puente de 10 m de longitud, es de aproximadamente 840 kg, es decir, cada módulo de 1 m de longitud pesa aproximadamente 84 kg. Este peso no incluye el correspondiente a sogas

y herramientas para ajuste de tuercas, sin embargo, se considera que no incrementarán significativamente el peso total. La obtención de los valores anteriores se muestra a continuación:

- 62 piezas de 1.00 metro para las cuerdas y los montantes:
- $0.50 \text{ m}^3 \times 600 \text{ kg/m}^3 = 300 \text{ kg}$
- 20 piezas de 1.25 metros para las diagonales:
- $0.20 \text{ m}^3 \times 600 \text{ kg/m}^3 = 120 \text{ kg}$
- 11 travesaños de 1.50 metros (0.13 m^3) y piso de tabla de 1" (0.375 m^3):
- $0.505 \text{ m}^3 \times 600 \text{ kg/m}^3 = 303 \text{ kg}$

El peso de las conexiones, incluyendo PTR y placas, es de 4.50 kg para las cuerdas superiores y 5.40 kg para las inferiores, totalizando 108.9 kg. Además, se tienen 99 tornillos de 12.5 cm de longitud, incluyendo las tuercas y arandelas, se tiene un peso de 99 x $0.0724 \text{ kg} = 7.16 \text{ kg}$.

Este peso nos permite transportar el paquete en camionetas Pick ups convencionales. Sin embargo, una vez ubicado en su sitio, el puente llega a aumentar su peso hasta en un 66% al entrar en contacto con el agua.

Costos de construcción y reutilización

Se necesita un total de 47 polines para elaborar todas las piezas de madera (10 para las diagonales, 11 para los travesaños y 26 para las cuerdas y los montantes), además de 16 tablas de 1".

El costo comercial de un polín de primera (es decir, de madera sin nudos y con veta pareja) es de \$152.00 y el de cada tabla de 3 m es de \$234.00. Dado que los polines vienen en un largo de 2.50 m tendremos una escasa merma.

Consecuentemente, a precios actuales, la madera costará \$10,844.00. Así mismo, cada conexión metálica será maquilada a un costo de \$300.00, por lo que las 44 piezas costarán \$13,200.00.

Los tornillos serán: 40 de 1/2" (\$9.35) y 124 de 5/8" (\$12.36), con un costo total de \$1,907.00. Finalmente, el costo total será de \$25,950.00.

Montaje y desmontaje del puente en zona siniestrada

El puente deberá ser recuperado por la instancia de asistencia que lo suministra una vez superada la emergencia; para tal efecto, la misma gente que hubo de armarlo deberá proceder a desarmarlo y empacarlo nuevamente. El procedimiento es sencillo mien-

tras la holgura de los tornillos permita su deslizamiento a pesar de la hinchazón de la madera en caso de humedad extrema.

Conclusiones

Con el ánimo de mitigar situaciones de necesidad imprevista, se propone esta solución estructural y constructiva de un puente para emergencias. Como se desprende del cuerpo del trabajo, el diseño cumple con las normas de seguridad, es ligero, es económico, es recuperable y de fácil ejecución, su comportamiento puede ser algo incómodo debido a la vibración provocada al caminar.

El material de los elementos estructurales es madera de conífera de primera calidad, con sección transversal tipo polín (sección cuadrada con aproximadamente 10 cm de lado).

Las conexiones de los diferentes elementos resistentes será por medio de perfiles metálicos tipo PTR, así como tornillos de alta resistencia.

Por su diseño, se considera de fácil montaje y desmontaje, con lo que se recupera la estructura para futuras emergencias. De igual manera, el costo de fabricación, almacenaje y transporte es relativamente menor que para estructuras similares de otros materiales estructurales.

Para continuar con el estudio, se analiza la posibilidad de rigidizar el puente con elementos diagonales en el plano horizontal de la estructura del piso, lo que evitará vibraciones al ser usado. La construcción del puente también es deseable en un corto plazo.

Fuentes de consulta

American Institute of Steel Construction (1995), *Manual of Steel Construction, Load and Resistance Factor Design*, USA.

Calkins, Meg (2009), *Biobased Materials*, LEED AP New Jersey, USA.

Gobierno del Distrito Federal (2004b), *Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Madera*, México.

McLaughlin, M. (2005), "The practical and portable British Bailey Bridge helped allied troops remain on the march", *Military Heritage Presents: WWII History*, No 76, pp. 10-15.

Miralles, J. (2001), *Hernán Cortés Inventor de México*, Tusquets, México/Barcelona.

Perfiles Comerciales Cuautitlán. Pesos y medidas de perfiles, [En línea] <http://www.losacero.com.mx/images/tablas%20de%20pesos%20y%20medidas/aceros%20perfiles%20laminados/perfil%20PTR.pdf>, consultado el 24 de mayo de 2011.

Vinnakota S. (2006), *Estructuras de acero: comportamiento y LRFD*, McGraw Hill, México.

Arquitectura perversa, libertad quínica

Perverse architecture, kynical freedom

JUAN PABLO MONTES-LAMAS*

RESUMEN. Durante mucho tiempo la ciudad se pensó en términos culturales como ideal. Normalmente se le alude como políticamente correcta, lo que quiere decir normada, inhibida, disciplinada: domesticada. ¿Cómo responde la cínica sociedad posmoderna? Evoluciona hacia el quínismo, crece progresivamente en el desapego de la tradición moderna que privilegió el orden, la novedad y el progreso a través de sistemas disciplinarios en el espacio urbanoarquitectónico y que eventualmente se trasladaron a una estética del control. El quínismo es la filosofía de la libertad, filosofía de vida para los tiempos de crisis. La experimentación quínica se opone por su propia naturaleza a la hermenéutica artística o teórica desde una perversión intencional que busca activamente mostrar, no ocultar, evidenciar; desde ahí surge una arquitectura que no representa, no teoriza y que se niega a interpretar, pero que experimenta.

Palabras clave: arquitectura experimental, cinismo, Posmodernidad, quínismo.

ABSTRACT. For a long time the city was thought in cultural terms as 'ideal'. Normally it is still referred to as politically correct, which means normed, inhibited, disciplined: domesticated. How is the response of the postmodern cynical society? Evolves to kynicism, progressively grows into the detachment from the modern tradition that privileged order, novelty and progress through disciplinary systems in the urban-architectural space that eventually moved to an aesthetics of control. The kynicism is the philosophy of freedom, the life philosophy of crisis. By nature, the kynical experimentation opposes to artistic or theoretical hermeneutics, since an intentional perversion that actively seeks to show, not to hide, to expose; from there arises an architecture that doesn't want to represent, does not theorize and refuses to interpret, but experiments.

Key words: cynicism, experimental architecture, kynicism, Postmodernity.

Fecha de recibido:
7 marzo 2015
Fecha de aceptado:
13 mayo 2015

* Universidad Nacional
Autónoma de México, México.
jpml@mail.com

Diógenes desprecia la gloria, se ríe de la arquitectura, niega el respeto, parodia las historias de los dioses y de los héroes, come verduras y carne crudas, se tumba al sol, bromea con las meretrices y dice a Alejandro Magno que no le quite el sol.¹

Introducción

Trans. Es una categoría espacial; como prefijo, en latín significa “de un lado a otro”, o “más allá de”. En el cinismo es clave en ideas como transgresión o transvaloración, que remiten a movilidad –inestabilidad en un sentido positivo, variabilidad, complejidad– espacial e ideológica.

Pervertir. Del latín *pervertere*, “corromper, dar vuelta”. Del prefijo *per-* (completamente, por, a través), y *vertere* (dar vueltas). Se asocia a subvertir, y se entiende como perturbar el orden o estado de una cosa.

Cinismo. La palabra proviene del griego *kynismos*; sus componentes son *kyon* (perro), más el sufijo *-ismo* (doctrina). Se traduciría como la doctrina del perro. A pesar de ello, no es una doctrina ni una filosofía en el sentido duro de la palabra, sino un modo de vida, como afirma Foucault (1984), que se basa en el decir veraz, la *parresía*, la animalidad y la libertad.

Quinismo. Foucault, Tillich, Heinrich, Geler y Sloterdijk “oponen un cinismo de valor más bien positivo, que sería el antiguo, y un cinismo de valor negativo que sería

el moderno. Estos análisis se construyen sobre la hipótesis de una discontinuidad bastante fuerte y bien marcada entre el cinismo antiguo y el cinismo moderno, como si no hubiese habido intermediarios tratara de dos formas, más o menos emparentadas, a no dudar, pero violentamente enfrentadas” (Foucault, 2010: 192), para diferenciarlos, se le llama quinismo al cinismo sin connotaciones negativas.

En términos convencionales, “cinismo” se aplica con una connotación negativa a todo lo que se le adhiera; no es el caso. Estudiado a fondo, es la filosofía de la libertad, un modo de vida (más que una teoría, ideología o filosofía) que apunta a la franqueza, a mostrar y no ocultar. Esta idea se opone a la idea convencional, en donde el cínico es aquel en el que, con correcta conciencia, obra, sin embargo, incorrectamente, subversivamente. Esta concepción negativa del cínico tiene sus orígenes en la Edad Media, pero se radicaliza en la Modernidad con la influencia del pensamiento ilustrado (Sloterdijk, 2007). En la arquitectura implicará el estudio de la transgresión en varios sentidos, libertad tanto de creación (como desapego histórico, *andenken*) como de movilidad, de desplazamiento fluido e irrestricto a través del espacio urbanoarquitectónico.

Cinismo

Peter Sloterdijk afirmaba en su ensayo de 1983 que en la Posmodernidad “el malestar en la cultura ha adoptado una nueva cualidad: ahora se manifiesta como un cinismo universal y difuso. Ante él, la crítica tradicional de la ideología se queda sin saber

¹ (Sloterdijk, 2007: 179). La relación del cínico con el espacio, la arquitectura y la ciudad, es transgresora. Crates era también conocido como el abrepueñas.

qué hacer y no ve dónde habría que poner en la conciencia cínicamente lúcida el resorte para la Ilustración” (Sloterdijk, 2007: 37). Por un lado, el filósofo señala, en términos simples, que la sociedad posmoderna se ha vuelto cínica a la vez que globalizada.² Frente al pasado antiguo y moderno, en donde el cínico es la figura individual y perfilada que se enfrenta el solitario a la cultura, la Posmodernidad, difusiva de sí misma, ha contagiado el cinismo a las densidades metropolitanas y por derivación, a la arquitectura. Luego, Sloterdijk apunta que la moderna crítica de la ideología no sabe qué hacer con el cinismo que se manifiesta como una contracultura a muchos niveles; aquí nos interesa la arquitectónica.

En sus orígenes, el cinismo es transparente, positivo, se puede resumir en dos palabras: felicidad desvergonzada. Luego, con el paso del tiempo, al enfrentarse al cristianismo como ejercicio del poder occidental, no se reduce, pero se “divierte” (o sea, hay dos versiones: por un lado, los movimientos espirituales de la Edad Media, que concretan una arquitectura específica; por otro, el cinismo del “mundo al revés”, explicado por Foucault, Lipovetsky y Bajtin... que encarnan en el carnaval una arquitectura de la transgresión). En la Modernidad, el cinismo pierde culturalmente sus valores positivos; ello se corresponde con una actitud sociocultural occidental de encubrimiento, de puritanismo, de moralidad, pero también con una asociación fuertemente arraigada

a lo racional. El cínico es oposición tanto a la moral como al racionalismo, en términos despectivos, se le llamó amoral y loco. Pero su esencia continúa siendo festiva, de denuncia social, de libertad, son éstos los auténticos valores con los que se vuelve fuerte en las masas de la Posmodernidad que han renunciado a muchas de estas imposiciones modernas, para asumir una condición cínica, o mejor, quínica.³

Hacia el siglo veinte, tal postura sobrevive, a pesar de todo, en dos formas de recepción del fenómeno cínico: por un lado, las masas, que Koolhaas llama densidades metropolitanas (Koolhaas, 1994: 69), históricamente despreciadas por su condición identitaria, de disolución del individuo, o sea, de no subjetividad (en oposición, lo idéntico, lo que remite a sí mismo). Las multitudes subjetivadas se adhieren al cinismo de forma casi instantánea. Por otro lado, están aquellos que se desprenden de la masa, los que ejercen el poder, no únicamente político, sino la toma de decisiones –y la implantación de criterios– en los territorios académicos, artísticos, urbanos y arquitectónicos. En ellos hay un desprecio racional del cinismo, que convierten en una estrategia operativa de suma importancia, puesto que son estos pequeños grupos segregados –y segregacionistas, por la naturaleza propia de la selección y discriminación legitimista– los que determinan a partir de

2 La sociedad de paredes finas, que tiene su alegría en el *Crystal Palace* de Paxton. Cf. Sloterdijk, 2010.

3 Sloterdijk, Tillich, Heinrich y Foucault, usan el “quinismo”, mejor que “cinismo”, para expresar las diferencias notables considerables de la transformación que sufre, al ser influenciado de forma poderosa por la Ilustración. Al cinismo original –no sometido– luego reivindicado en la Posmodernidad, lo nombran “quinismo” (Foucault, 1984: 190).

criterios subjetivos, disfrazados de objetividad, el valor del arte o la curaduría del objeto, por ejemplo arquitectónico.

Luego, hay dos posiciones encontradas que representan formas de recepción de los valores cínicos. Para hacerlo claro, se trata del saber de los de arriba y de los de abajo;⁴ se puede recurrir a la analogía de David y Goliat, que usan tanto Sloterdijk como Camus en sus argumentaciones contraculturales. Por un lado, Goliat es la maquinaria que detenta el poder. Poder de asignar valor. A través de la sociología, Bourdieu explica cómo es que en estos campos específicos hay una lucha por la apropiación de un capital común (simbólico en el caso del arte) que está definida por la capacidad de asignar valor a la obra. Para ser claros, se pueden mencionar unos cuantos criterios de legitimación en la arquitectura, que van desde los más difundidos –por tanto los más convencionales, como la forma-función, o su inversión dialéctica, o el racionalismo a ultranza–, hasta los más específicos, como los cinco puntos de arquitectura de Le Corbusier, o el gravamen axiomático de la Carta de Atenas sobre la ciudad moderna. Eventualmente, estos criterios arbitrarios se volvieron canónicos, cargas dogmáticas que había que creer –y repetir para afirmar– ciegamente. Para Bourdieu (1990: 14), la imposición de valores está determinada por una lucha de poderes, máquinas de dominio que él localiza en “campos”. Éstos se constituyen por dos elementos, la existencia de un ca-

pital común y la lucha por su apropiación. Quienes dominan el capital acumulado, fundamento del poder o de la autoridad de un campo, tienden a adoptar estrategias de conservación y ortodoxia, en tanto los más desprovistos de capital, o recién llegados, prefieren las estrategias de subversión, de herejía.

En esta batalla, el cínico se sitúa en el terreno ‘inferior’, de la subversión constante, en una posición contracultural y revolucionaria. El propósito de una arquitectura cínica, si es que es capaz de existir, no es tanto el dominio del poder (que no le importa sino como estrategia para una finalidad más elevada) a través de una imposición espacial, sino la inversión de los valores. La misión original asignada a Diógenes por el oráculo no es clara en principio, pero al final termina siendo la estrategia fundamental del cinismo: la transmutación de los valores, pervertir el valor. El término “perversión” todavía le causa pánico al arquitecto.⁵ Junto al de “cinismo”, se agrega a la lista de principios devaluados –sistemáticamente corrompidos– por la Modernidad ilustrada. “Perverso” (del verbo latino *pervertiere*, “corromper, dar vuelta”) de acuerdo con el diccionario de la Real Academia Española –que limpia, fija y da esplendor– es aquel que “perturba el orden o estado de las cosas”. Para el arquitecto moderno, hay dos miedos en esta definición: perturbar y orden.

Es interesante cómo la estrategia de hacer ciudad del modernismo está planteada

⁴ Eco, en *Apocalípticos e integrados* (1965), hace un estudio particularmente específico de la alta cultura, la *masscult* y la *midcult*.

⁵ Del griego *panikós*, del dios cínico Pan, unido a *oikos*, casa.

en términos de orden y desorden. Como Le Corbusier opone, constantemente, lo ideal a lo perverso, en otros términos, lo platónico a lo cínico. El proyecto del Movimiento Moderno para la ciudad obedece a una posición anti-cínica regulada por el idealismo y el tratamiento serio –no importa que el desarrollo basado en la tabla rasa fuese destructivo– que no admite contaminación en el sentido de lo múltiple, lo complejo (en el sentido que le otorga Morin) ni lo diferente. Desde esta postura, el orden se convierte en una estrategia de legitimación, un argumento de autoridad que desborda a todos los ámbitos de la arquitectura. Luego, desde aquí se puede entender el gran fracaso de la planeación de las megalópolis modernas frente a la sociedad caótica, masificada y química que la usa. “¿Cómo explicar la paradoja de que el urbanismo, como profesión, haya desaparecido en el momento en que por todas partes, y tras décadas de aceleración constante, el proceso de urbanización está en vías de establecer un ‘triumfo’ global y definitivo en la condición urbana?” (Koolhaas, 2014: 13).

Desde dos frentes se combatió a la libertad cínica, por un lado, se controla el decir veraz, la parresía y la autarquía; por otro, hay una insistencia por la domesticación del espacio, sumamente clara en las concepciones históricas del territorio –real o representado– y su incidencia en la disciplina de la mente y el cuerpo. La Modernidad en el pensamiento, y la arquitectura-ciudad industrial fueron la apoteosis del control, pretexto para el orden, el progreso y la novedad. Hoy, en el hacer y vivir la arquitectura,

estamos tan acostumbrados a estos regímenes disciplinarios que resultan cotidianos, habituales, ya no sorprenden. En la Edad Media, en el espacio conventual vinculado al cuerpo, cada “zona” implica restricción en las formas de movilidad, posturas asociadas casi siempre al silencio (como oposición a la *parresía* cínica⁶); de este modo, en el refectorio, en el claustro o en la capilla se imponen poses corporales específicas.

En la Modernidad secular el fenómeno no se diluye, al contrario, se intensifica, asociando al espacio con las formas de control del cuerpo, es claro en el cuartel, la escuela o el hospital, y de forma explícita en la fábrica, que da lugar a sistemas de producción en los que “cada variable –vigor, rapidez, habilidad, constancia– puede ser observada, y por lo tanto, caracterizada, apreciada, contabilizada y referida a aquel que es su agente particular”, se trata de lo que Foucault llama la regla de los *emplazamientos funcionales*. “Al organizar las ‘celdas’, los ‘lugares’ y los ‘rangos’, las disciplinas fabrican espacios complejos: arquitectónicos, funcionales y jerárquicos al mismo tiempo” (Foucault, 1975: 175). Los estudios sobre el Panóptico de Bentham, no sólo modelarán el régimen disciplinario de las prisiones, serán además un arquetipo específico, insertado subrepticamente en forma de ideología en los modos de diseñar arquitectura que perviven en el academicismo moderno: orden, zonificación y control. Para acometer su imposición se han de crear manuales, métodos y fórmulas tendientes a disciplinar-ordenar el

6 Foucault (2010: 17) llama al cinismo “el coraje de [decir] la verdad”.

espacio, y que, no obstante, coartan de forma demoledora la libertad creativa. El estudiante y el arquitecto se convierten en dibujantes, en el gran discurso se vuelve parlantes, máquinas de repetición, de hacer calcos, y no mapas (Deleuze y Guattari, 2004: 17), como consecuencia natural, hay pánico a experimentar.

Aunque la palabra “experimental” está muy de moda en la arquitectura, su significado está prácticamente muerto. Hay poca arquitectura, o diseño, que realmente experimenta, es decir, que juega con lo desconocido. La única característica que define a un experimento es que no se sabe desde un principio cómo va a salir. El experimentador está buscando algo, tiene una hipótesis a probar, pero no tiene idea de si el experimento verificará la hipótesis, o demostrará que es errónea, o resultará en algo completamente inesperado. Los experimentos son peligrosos. La arquitectura es hoy, y ha sido en general, contraria a este tipo de riesgo (Woods, 2008).

Quinismo

Pero “tal vez, la arquitectura no tiene que ser estúpida después de todo” (Koolhaas, 2004: 28). En la Posmodernidad son las contraculturas las que muestran al arquitecto la forma de hacer ciudad, cada vez hay una mayor revaloración de estas expresiones, una “perversión positiva” (aunque el término por sí mismo no tenga connotaciones morales) de las figuras hasta entonces marginales de la ciudad, los *outsiders* que explican al arquitecto cómo diseñar el espacio urbanoarquitectónico. Ya lo afirmaba Foucault en las heterotopías de desviación, el estudio de los ‘otros espacios’ para los que la arquitectura y el urbanismo no tenían (y en el siglo veintiuno todavía no tienen) lugar.

Fenómeno sumamente extraño para los arquitectos, “creadores del espacio”.

La estrategia de la perversión del valor (espacial, arquitectónico, urbano-social) es fundamental para el desarrollo del nuevo conocimiento. Cada vez con mayor incidencia, el arquitecto ha tenido que aprender a aprender. A la luz de los nuevos fenómenos complejos de la ciudad contemporánea, las sociedades reaccionan de una forma lógica, pero insospechada: experimentan. Es una cualidad que pocas veces tiene el arquitecto, tan ligado a fórmulas, dogmas y cánones. Hay que aceptar que, como dice Woods, “la arquitectura es lenta en recibir lo nuevo”, pero poco a poco se remite a una especie de etnografía arquitectónica en la arquitectura participativa, la construcción vernácula o la pregunta al infante sobre su espacio vital (el jardín de niños). Estas expresiones pueden interpretarse como una redundancia de las falsamente llamadas teorías arquitectónicas que obligan al arquitecto a buscar nuevos recursos en territorios vírgenes que siempre han estado a plena vista, o pueden verse como la incidencia del quinismo que pone a prueba los viejos conceptos hasta fracturarlos, o sea, que experimenta.

Pero ¿cómo son estos procesos quínicos de variación y revaloración de la ciudad? Hay en las densidades metropolitanas y en las minorías contraculturales un principio de experimentación, o sea, experienciación: la experiencia como impacto al espíritu, un contacto a través de los sentidos que se plasma en el sujeto, desde donde se construye una realidad ‘nueva’, o más bien, una nueva significación de lo real, subjetivo en la medida que se

basa en lo verdadero como valor absoluto. Sin embargo, la subjetividad, tan importante para la experiencia, no es un parámetro objetivo “utilizable” a la luz de la sacrosanta objetividad. Cuando en la Modernidad se ha eliminado al valor absoluto-Dios como criterio de verdad, sólo queda la relatividad desde donde se funda la ciudad contemporánea, con sus materialidades y simbolizaciones; sólo entonces, como afirma de Solà-Morales, surge la necesidad “de construir sobre el aire, de construir en el vacío. [...] la arquitectura contemporánea, igual que las demás artes se deberán construir no a partir de una referencia inamovible, sino con la necesidad de proponer para cada paso, simultáneamente el objeto y su fundamento” (De Solà-Morales, 1995: 67). Para quien pueda creer que esto se limita a asignar teorías a un caso de estudio, o la elaboración de un programa basado en necesidades, se ha puesto el listón demasiado bajo. Realmente se trata de la imprevisibilidad, de un indeterminismo arquitectónico evolucionista por su naturaleza filosófica, lo que implica una imposibilidad manifiesta de asignar lo “teórico” –verdaderamente objetivo– a la arquitectura como práctica social, en donde el conocimiento está rebasado por los acontecimientos, y cuestionada su legitimidad.

Superabundancia de acontecimientos –que ha desencadenado el fin de la historia–, sobreabundancia humana –las densidades metropolitanas, explosión demográfica– y desbordamiento espacial, determinado por la multiplicación del espacio vertical (el rascacielos) y horizontal (la expansión de las ciudades que invade el territorio no

intervenido por el hombre, con sus insólitas consecuencias); dichos términos dieron consistencia a la “sobremodernidad” que se usa como umbral para entender la transición entre una visión y actitud moderna, hacia lo que hoy se ha dado por llamar posmoderno, el tiempo de la fractura y disolución de los grandes discursos ideológicos sometidos a crítica y luego, a falta de credibilidad. La Posmodernidad es una época de rupturas a todos los niveles, en el arte, la filosofía, la historia, los idealismos, los grandes temas, y claro, la arquitectura, es “una discontinuidad de prácticas, de esquemas clasificatorios y perceptuales, una discontinuidad de la mirada, de discursos y conocimiento, una ruptura y una redistribución de la estructura conceptual que mantiene juntos lo visible y lo verbal” (Farías, 2003: 487).

En esta trama, la ciudad sobrecodificada y sometida a tensión por sobreabundancia, claramente no obedece a los ritmos tecnológicos de planeación. La arquitectura se manifiesta como una sobredosis de realidad ante la pérdida de la confianza en los arquitectos; “¿es el oído de algún arquitecto un sitio suficientemente respetado en nuestras sociedades?” (Farías, 2003: 481). Ya lo decía Foucault: ha perdido los bártulos de la ciudad. Ello se une de modo indisoluble con el fracaso del proyecto de ciudad del Movimiento Moderno, señalado tanto por Portoghesi, Jencks o Koolhaas: “su promesa alquímica (transformar la cantidad en calidad mediante la abstracción y la repetición) ha sido un fracaso, una patraña: una magia que no funcionó” (Koolhaas, 2014: 13).

La crisis del discurso arquitectónico obedece a una falta de credibilidad a los urbanistas y arquitectos; en términos generales, esta desconfianza se extiende al experto a todos los niveles. De esta circunstancia deduce Lyotard su informe sobre el saber en *La condición posmoderna*, es un problema de legitimación. Hay una sospecha que pesa sobre el ilustrado –luego, en el urbanista y en el arquitecto–, es claramente una actitud cínica. Antístenes lo tiene claro desde el principio: “aconsejaba a los atenienses nombrar por decreto caballos a los asnos. Como lo consideraran absurdo, dijo: ‘Sin embargo, también los generales surgen de entre vosotros sin ningún conocimiento, sino sólo por ser votados a mano alzada’” (Diógenes Laercio, VI, § 8: 282). Esta incredulidad (a veces una sospecha bien merecida) conduce inevitablemente a una confianza insuficiente en los grandes discursos arquitectónicos, de entre los cuales, el funcionalismo reduccionista de la arquitectura ocupó un escaño privilegiado. Su divinidad solamente fue opacada por el aura metafísica del “buen gusto” del arquitecto, que nadie sabe qué es.

Nietzsche (el maestro del pensamiento peligroso) pone a la arquitectura como pretexto para medir la legitimidad del propio hombre, se cuestiona a propósito de las casas si “todo se ha vuelto más grande o más pequeño”.⁷ Su pregunta es una de las

grandes puertas a la Posmodernidad, es la que en términos similares se planteó la civilización occidental después de las guerras mundiales. Si a raíz del progreso –y como pretexto de éste– el ser humano ha podido crear los *gulags*, o la solución final en los campos de exterminio nazis, o la bomba atómica como culminación y pináculo del desarrollo tecnológico humano. En este contexto es donde Heidegger –tanto por ser filósofo, como por ser alemán– se plantea la pregunta sobre la domesticación, la extirpación de lo animal en el hombre, y si a raíz de esto, el ser humano es mejor (¿todo se ha vuelto más grande, o más pequeño?). ¿Es el ser humano todavía confiable? La misma interrogante se puede formular para la arquitectura, si la técnica, el desarrollo y el conocimiento han contribuido para crear un mundo más justo, más amigable con *los otros* animales, un planeta ecológicamente más sano, un *oikos* en un sentido más amplio.

Nietzsche, el cínico, también se ha planteado si la *domesticación* ha hecho algo mejor del animal humano, si ha valido la pena erradicar su salvajismo quínico. “En otro tiempo tenías perros salvajes en tu mazmorra: pero al final se transformaron en pájaros y en amables cantoras [el cínico, la domesticación del salvaje quínico] con ello, han convertido al lobo en perro, y al hombre mismo en el mejor animal doméstico del hombre” (Nietzsche, 2010). Sloterdijk denuncia también a un hombre domesticado por su arquitectura, el *homo sapiens* nace con la arquitectura, a la que llega como el ser que ha fracasado en su ser animal y

⁷ “¿Qué significan esas casas? ¡En verdad, ningún alma grande las ha colocado ahí como símbolo de sí misma! ¿Las sacó acaso un niño idiota de su caja de juguetes? ¡Ojalá otro niño vuelva a meterlas en su caja! Y esas habitaciones y cuartos: ¿pueden salir y entrar ahí *varones*? ¡Parécenme hechas para muñecas de seda; o para gatos golosos, que también permiten sin duda que se los golosinee a ellos” (Nietzsche, 2001).

en su mantenerse animal (Sloterdijk, 2006: 55); por ello ha de recurrir a las casas del lenguaje, y a las casas de tierra, para perder –entregar voluntariamente– sus expresiones salvajes, bajo la premisa humanista de que una lectura adecuada amansa. “El humanismo [la secta de los alfabetizados] deja primero que le den al hombre para después aplicarle sus métodos domesticadores, adiestradores, educadores, convencido como está de la necesaria relación entre leer, estar sentado y apaciguarse” (Sloterdijk, 2006: 63). Este es verdaderamente el inicio de la domesticación (del latín *domesticus*, derivada de *domus*, “casa”) y la prefiguración del humanismo, la semilla germinal de la ciudad, la selva de asfalto hasta donde se desplazan los Enkidus y Tarzanes modernos, el proyecto del hombre que le ha fallado al propio hombre. Diógenes (el *outsider*, que con su ladrido se une al gran coro contestatario) lo tenía claro: cuando alguien le dijo: “Los sinopenses te condenaron al destierro”, Diógenes contestó: “Y yo a ellos a la permanencia en su ciudad” (Diógenes Laercio, 2007: 301). Monsiváis (1994) lo expresa de la siguiente manera:

Quedarse en la capital de la República [mexicana] es afrontar los riesgos de la contaminación, la inversión térmica, el plomo en la sangre, la violencia, la carrera de ratas, la falta de significación individual. [...] La mayoría, así lo niegue con las quejas y las promesas de huida, se alegra ante su decisión de quedarse y se atiene a las razones de la esperanza: “Esto se comprobará de algún modo/ Lo peor nunca llega/ Antes que sobrevenga la catástrofe tendremos tiempo para huir”

[...] ¿A dónde ir que no nos alcancen la violencia urbana, la sobrepoblación, los desechos industriales, el efecto invernadero?

Arquitectura experimental

En el contexto de megalópolis hay fenómenos que funcionan como catalizadores para el quinismo y su estrategia de uso del espacio, por un lado una sobreabundancia (de acontecimientos, espacial, humana, derivada de la globalización posmoderna), luego, una insuficiente confianza en la tecnocracia, aunado a la multiplicación de densidades cónicas con ansias de fruición. ¿Cómo reaccionan las sociedades frente a la imposición de la disciplina del cuerpo y el espacio? Hay una respuesta química, desde luego. Frente a las formas de control, el *bíos alethés*, que Foucault (2010: 256) llama la vida no disimulada, lo que quiere decir una vida de perro, no sometida a imposiciones de control. Luego, frente a la sospecha de la destrucción del mundo, en favor de las leyes de la naturaleza (una característica de la condición posmoderna), el químico responderá con el *bíos diakritikós*, su identificación con la naturaleza propia del hombre, que involucra también desplazamiento animal, numénico. Ante la escasa confianza en los expertos, el *bíos adiaphoros*, la vida independiente, que no interpreta lo que recibe dado, fabricado, sino que experimenta, y juega a crear sus propios valores.

Movimientos como la Internacional Situacionista (es claro en Constant y la *New*

Babylon) los posmodernistas,⁸ o Hundertwasser y Krawina, incorporan el juego como estrategia de diseño, el humor cínico, el sarcasmo, la ironía como máquina de guerra. Este vehículo del pensamiento se multiplica en el cinismo difuso de la posmodernidad y las formas de diseñar la arquitectura y la ciudad, a partir de estrategias flexibles, rizomáticas en sentido deleuziano. A fin de cuentas, la respuesta que cabe esperar del quínico (y de las masas quínicas posmodernas) frente a la ciudad es el cuarto principio del cinismo, el *bíos philaktikós*, una vida soberana, autárquica, independiente, libre, que sabe poner a prueba.

Si se ha de abrir los ojos a estos fenómenos, hay que acudir a la raíz en los que tienen origen: el cinismo como nómeno de la inversión de los valores; la misión del arquitecto será la de traducirlos (en un modo muy particular, pervertir) en un lenguaje arquitectónico. En esta tarea hay mucho de la transgresión del juego, del lenguaje humorístico y lúdico, del sarcasmo, de lo infantil (también lo infantil como valor fue despreciado por la Modernidad, que representaba una salida o desenlace de un proceso que saca al hombre de su estado de “minoría de edad” (Foucault, 1984); como afirma Nietzsche, sólo en esta fractura de los valores viejos se es capaz de crear nuevos, o sea, de experimentar, y sólo el niño

(la actitud quínica que deviene en el *übermensch*, “el hombre de buen temperamento”) es capaz –jugando– de crear nuevos valores, sólo él “es inocencia y olvido, un nuevo comienzo, un juego, una rueda que gira por sí misma, un primer movimiento, un sí sagrado. Sí, hermanos míos, para el juego del crear se precisa un santo decir sí: el espíritu quiere ahora su voluntad, el retirado del mundo conquista ahora su mundo” (Nietzsche, 2001).

Este es el principio de lo experimental en arquitectura, el espacio como una vasta página blanca en la que la metanarrativa no ha puesto todavía su impronta. Es la remisión⁹ del pasado en un *Andenken*, un “pensar como rememoración” (Vattimo, 1985), no como olvido (de ahí la insuficiente liberación de los posmodernistas), o sea, crear como acto de resistencia y resilencia. Un fruir que es tanto gozar (el fruir cínico) como rememorar, no se trata de un apego de dependencia sino de pensar el pasado serenamente, liberado y agradecido por éste, “lo que hace el *Andenken* es precisamente desfundamentar continuamente los contextos históricos a los cuales se aplica, sometiendo a un análisis infinito a las palabras que los constituyen” (Vattimo, 1985: 123), o sea, experimentar.

8 Los arquitectos posmodernistas poseían caracteres cínico-quínicos, que expresaron en su arquitectura. Despertaron al cínico que todos los arquitectos llevamos dentro, pero no eran lo suficientemente autárquicos para ser demoledores para, reirse de la arquitectura, era un desarrollo que seguía aferrado a los cánones que pretendían abolir. Ahora se cuenta que la historia terminó de modo similar a la de Pedro y el Lobo, a pesar de sus profecías sarcásticas, terminaron engullidos por el sistema que temían.

9 Un “dejar ir” a la sombra histórica, liberarse, convalecer de la enfermedad del pasado, es el *Verwindung*, remitir, en los varios sentidos que tiene este verbo, el cual reproduce bastante fielmente el significado de la *Verwindung* heideggeriana, esto es, remitirse de una enfermedad, como convalecencia, pero también remitir (como remitir un mensaje) y remitirse a alguien en el sentido de confiar en alguien. Cf. Vattimo (2000: 50).

Conclusión

La arquitectura contemporánea se enfrenta a un desapego histórico y a una subjetivación (mejor que identificación) cínica-quínica. Se manifiesta como la búsqueda de una libertad catártica, expresada en una ruptura subversiva (felicidad desvergonzada) con los cánones históricos, incluidos los modernos, pero también a través del humor, el sarcasmo y la ironía que comporta el cinismo. De ahí se deduce su perversión frente a los vehículos de un espacio urbanoarquitectónico disciplinario, perversión en su sentido etimológico, contestatario, deliberado, y por ende, el cinismo se convierte en la nueva estrategia de estudio de la arquitectura contemporánea. Sloterdijk (2007: 254) afirma que “el arma del cínico no es tanto el análisis, cuanto la carcajada”. Este principio de entendimiento es capaz de explicar con mayor claridad la transgresión, la colisión demoledora y el mordisco perverso de las masas con sus subjetividades, frente a la materialidad arquitectónica y el espacio disciplinario. Es una respuesta transgresora, no únicamente de los límites físicos, sino de los presupuestos, de las estructuras ideológicas impuestas y prefabricadas.

El cinismo, como oposición, se traduce en una demanda crítica a la arquitectura industrial y moderna, a la vez como fuente de expresión del habitar-usar el espacio. El dinamismo ladrador, *diacrítico*, del cinismo es, con sus intensidades, un acto creador, como afirma Deleuze, “es preciso saltar del caos al abismo, del que salen los grandes planos proyectados: el acto de diseñar como catástrofe, ese caos-germen por el que el diseño debe

pasar” (Deleuze, 2007, 50). Koolhaas también habla de poner los conceptos (filosófico-arquitectónicos) en el potro de tormento, hasta que se quiebren. Esta es la vía experimental de la arquitectura del siglo veintiuno. Si alguien desea comprender el desarrollo del espacio urbanoarquitectónico contemporáneo, que entienda el cinismo, su humor, su sarcasmo, su libertad, su desapego espacio-temporal que se expresa en diseños abiertos y evolucionistas y en el planteamiento de una arquitectura y ciudad inacabadas, frente a los megalómanos proyectos contruidos para la eternidad, hay una arquitectura efímera, sarcástica y quínica.

En este sentido, ya no se trata de reinterpretar el pasado, sino de una liberación de éste, que está determinada por la vía experimental, como el camino a seguir, en palabras de Deleuze (2004: 17 y 141), hacer el mapa, y no el calco: “Si el mapa se opone al calco es precisamente porque está totalmente orientado hacia una experimentación que actúa sobre lo real. El mapa no reproduce un inconsciente cerrado sobre sí mismo, lo construye”, que frente a la interpretación —el reciclaje canónico, historicista, dogmático, mecánico, axiológico— afirma, “¡Para! ¡Me fatigas! ¡Experimenta en lugar de significar y de interpretar!”. ¿Está todo dicho en arquitectura? No. Hay más por decir, pero para romper el círculo ourovórico¹⁰ hace falta una sobredosis de perversión cínica, transgresora, deliberada y subversiva.

¹⁰ De *ourovoros*, también llamado *uroboros*, representa la serpiente mordiéndose la cola. Como tal, remite a la naturaleza cíclica de las cosas y a la idea del eterno retorno, pero también al trabajo absurdo y sin esperanza, un círculo existencial que siempre recomienza, como en el mito de Sísifo.

Fuentes de consulta

Bourdieu, Pierre (1990), *Sociología y cultura*, Grijalbo-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.

Deleuze, Gilles y Guattari, Felix (2004), *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*, Pre-textos, España.

Deleuze, Gilles (2007), *Pintura. El concepto de diagrama*, Cactus, Argentina.

De Solá-Morales, Ignasi (1995), *Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea*, Gustavo Gili, España.

Diógenes Laercio (2007), *Vidas de los filósofos ilustres*, Alianza Editorial, España.

Fariás Villanueva, Consuelo (2003), *Anatomía de una mente visionaria obsesionada con el presente: Rem Koolhaas*. Tesis doctoral, UNAM, Ciudad de México, México.

Foucault, Michel (2010), *El coraje de la verdad*, FCE, Argentina.

Foucault, Michel (1984), “¿Qué es la ilustración?”, en *The Foucault Reader*, Pantheon Books, Nueva York, 1984. Traducción extraída de *Daímon* Revista de filosofía, 1993, N° 7, Universidad de Murcia, España.

Foucault, Michel (2013), *Vigilar y castigar*, Siglo Veintiuno, México.

Koolhaas, Rem (2014), *Acerca de la ciudad*, Gustavo Gili, España.

Koolhaas, Rem (2004), *Content*, Taschen América, s/l.

Koolhaas, Rem (1994), *Delirious New York*, The Monacelli Press, Nueva York, USA.

Monsivais, Carlos (1994), “La Ciudad de México: la fatalidad elegida” en *La Gaceta del Fondo de Cultura Económica* (1994), N° 287, FCE, México.

Nietzsche, Friedrich (2001), *Así habló Zaratustra*, Akal, España.

Portoghesi, Paolo (1984), *Después de la arquitectura moderna*, Gustavo Gili, España.

Sloterdijk, Peter (2007), *Crítica de la razón cínica*, Siruela, España.

Sloterdijk, Peter (2010), *En el mundo interior del capital*, Siruela, España.

Sloterdijk, Peter (2006), *Normas para el parque humano*, Siruela, España.

Vattimo, Gianni (2000), *El fin de la Modernidad*, Gedisa, España.

Vattimo, Gianni (1985), *Las aventuras de la diferencia*, Península, España.

Woods, Lebbeus (2008), *Dead Words*, [En línea] <http://www.lebbeuswoods.wordpress.com/>, consultado el 8 de febrero de 2015.

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 (UAEM). Es una edición periódica semestral arbitrada, sobre el campo de la arquitectura y el diseño del espacio habitable. La revista está dirigida a investigadores, catedráticos y estudiantes, con el objetivo de difundir estudios, trabajos teóricos y empíricos e investigaciones y promover el intercambio de información científica. Los artículos publicados por LEGADO de Arquitectura y Diseño son sometidos en forma anónima a un estricto arbitraje de pares académicos, en la modalidad de doble ciego.

Para colaborar en la revista LEGADO de Arquitectura y Diseño, se deberán cumplir con los siguientes criterios:

Generales:

1. Todas las colaboraciones deben ser originales e inéditas y no deben 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: artículos referentes a análisis o polémicas sobre teorías contemporáneas, hechos o debates actuales que enriquezcan y ofrezcan una nueva perspectiva teórica a la arquitectura y el diseño del espacio habitable; 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 documento vía correo electrónico, en caso de que no sea posible entregar la colaboración de forma impresa.
6. Las colaboraciones deben ser acompañadas de la solicitud de registro en la que se requiere que el trabajo sea considerado para ser sometido al proceso de arbitraje. En dicha solicitud debe incluirse la identificación del autor (es), su grado académico, orden de coautoría (en su caso), anexar una breve reseña curricular, incluyendo el cargo, institución de adscripción, dirección, teléfono y correo electrónico, de una extensión no superior a 20 líneas. Deberán indicarse, igualmente, el mes y año de culminación del trabajo. Los formatos correspondientes a la solicitud de registro y la carta de cesión de dere-

chos 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 documento 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 documento, la cual debe contener:
Título en español e inglés (máximo 15 palabras).
Nombre de los autores (Nombre, Apellido paterno – Apellido materno de cada autor, acompañados de su afiliación institucional y correo electrónico).
2. Resumen en español (con palabras clave).
3. Resumen en inglés, Abstract (con *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 incluye objetivo de la investigación, metodología, resultados, conclusiones. 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 documento, 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 el tema (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 estudios 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 men-

ciona 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. Se recomienda el uso de un gestor bibliográfico electrónico. 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, simposio:** 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 alfabé-

ticamente y se les distinguirá con una letra minúscula después del año.

Las notas a pie de página deberán únicamente ser aclaratorias o explicativas, para ampliar o ilustrar lo dicho en el cuerpo del texto, y no para indicar las Fuentes de Consulta. Deben tener una secuencia numérica y ubicarse en las cuartillas correspondientes.

Las siglas deben ir desglosadas la primera vez que aparezcan en el Texto, en las Fuentes de Consulta, en los Cuadros, Tablas y Gráficos.

Se recomienda insertar los cuadros y figuras, numerados progresivamente, en el lugar correspondiente del texto. Y por separado se deberán incluir los archivos de los cuadros, figuras e imágenes. Los cuadros deberán estar en un archivo en Excel; las figuras se recomienda se tracen en línea, no se deberá abusar de los sombreados, en formato JPG o TIFF; las imágenes (fotografías) en formato TIFF, resolución a 300 dpi o en la medida de 20x20 cm. Todos los gráficos estarán en escala de grises o en blanco y negro; no deberán contener el título correspondiente, éste se deberá indicar dentro del texto.

Dictaminación:

El Comité Editorial someterá cada colaboración a un proceso de dictaminación anónima por parte de pares académicos 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, en forma presencial, sellando la solicitud de publicación. Para documentos recibidos vía correo electrónico: enviando un correo electrónico de ACUSE DE RECIBO.

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 autor una carta de cesión de derechos de autor, la cual se puede descargar de la página electrónica de la revista o de la misma revista, y se puede remitir vía correo electrónico para tal fin.

En todos los casos se le indicará al autor el fallo vía correo electrónico, adjuntando archivo con el resultado de la dictaminación. El fallo será inapelable.

En el caso de que el documento no cumpla con los criterios generales, de formato y de arbitraje, se le notificará al autor 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

Los trabajos deberán ser entregados o enviados a:

L.D.G. Claudia Adriana Rodríguez Guadarrama
Directora de la Publicación
Área de la Coordinación de Investigación y Estudios
de Posgrado
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México, México
Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria
Toluca, Estado de México
C. P. 50110
México
Teléfonos: (01722) 214.04.14, 214.04.66 y 215.48.52
ext. 193
Fax: (01722) 214.05.23
Correo electrónico: legado_fad@yahoo.com.mx
Twitter: @revistalegado
Facebook: LegadoLegado

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 (UAEM). It is a biannual periodical edition on the field of architecture and design of the living space. The journal is addressed to researchers, professors and students, with the aim of spreading studies, theoretical and empirical studies and research and promote the exchange of scientific information. The 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 must be original and unpublished and must not be subject to opinion while in other print media.
2. The type of contribution can be: article or research report.
3. Articles should be: articles on analyzes or polemics on contemporary theories,

current events or debates that enrich and provide a new theoretical approach to architecture and design of the living space; 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 work (two copies) and an electronic version. The reception of collaborations can be delivered in person or via mail; having the option of sending via email, where it is not possible to deliver collaboration print.
6. Contributions must be accompanied of the application for registration that is required that the work should be considered to be submitted to the arbitration process, indicating the subject area addressed, for inclusion in the section that handles the journal. In this application you must include the identification of the author (s), institutional or academic affiliation, co-authored (in case), attach a brief curriculum, including institution affiliation, address, telephone and e-mail, an extension of no more than 20 lines. It must be indicated the month and year of completion of the work. Formats corresponding to the application for registration and the letter of assign-

ment of rights can be ordered to the e-mail magazine. This letter shall be sent by fax, electronic or postal mail, if it is not possible to do it in person.

Format:

The work 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 article in Spanish and English.
Name of the authors (Name, surname, accompanied by institutional affiliation and email address).
2. Abstract in Spanish (with at least three and maximum five key words).
3. Abstract 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.
- **Abstract in Spanish.** It provides information and facilitates the reader to know in general the theme that is addressed, and that the aim of the research, methodology, results and conclusions are included. 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.
- **Abstract in English.** 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) bibliohemographic 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 you have a number sequence and placed in the corresponding pages.

Acronyms should be broken down the first time to appear in the text, reference sources, pictures, tables, and graphics.

It is recommended to insert pictures and figures, numbered progressively, in place of the text. Pictures, figures and images should be included in separated files. Tables must be in a file in Excel; the figures recommended mark online, is recommended not abuse the shading, in JPG or TIFF format; (photographs) images in TIFF format, 300 dpi or resolution to the extent of 20 x 20 cm. All graphics will be in grayscale or black and white. They shall not contain the corresponding title, this must be indicated within the text.

Review:

The Editorial Committee will submit each collaboration to a process of anonymous review by academic peers in the form of double-blind and based on the result obtained, the publication will be decided. The results shall be final and shall be communicated in writing within a maximum of 45 days from the receipt of the documents. The process once received contributions is as follows:

Given acknowledgement of receipt participation: by sending an email with acceptance letter.

The Head of the journal performs preliminary evaluation of participation to determine if it meets the general criteria and format.

If it is meet the above, passes to the arbitration phase, wherein, anonymously, academic peers in the form of double-blind will evaluate the documents according to

criteria of relevance, originality, scientific, academic, and social contribution; and they will issue a verdict on the acceptance or not of the publication of the document. The rulings of the Arbitration Committee can be: Approved without changes, Approved with suggestions, Approved Conditional subject to the referred changes and Rejected. In case of being approved with suggestions or approved conditional to the implementation of the changes noted, the author has a maximum period of 15 days for the corresponding observations. If passed this time does not receive the corrected document, its publication will not be considered. Where there is a combination of opinions: Approved without changes-Rejected, Approved with suggestions-Rejected or Approved conditional-Rejected, the collaboration will undergo assessment by a third reviewer to solve the situation and if should be again rejected, depends on responsible for the editing, publication or non-collaboration. If the opinion is to be rejected you will be indicated by the author (s) the decision via email. Once deemed the collaboration as approved by the Arbitration Committee, shall be delivered by the author a letter of assignment of copyright, which can be downloaded from the Web page of the journal and may send an e-mail for this purpose.

In all cases will be indicated by the author the result by e-mail, attaching file with the result of the review. The decision will be unappealable.

In the event that the document does not comply with the general criteria, format and

arbitration, shall be notified to the author and the participation will not be published. Original refunds are not made.

DATES:

- Reception of articles: all year
- Results of review: throughout the year
- Publication of the journal: January and July

The works shall be delivered or sent to:

L.D.G. Claudia Adriana Rodriguez Guadarrama
Director of the Publication
Area of the Coordination of Research and
Postgraduate Studies
Faculty of Architecture and Design
University Autonomous of the State of Mexico.
Mexico
Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria
Toluca, Estado de Mexico
Z.C. 50110
Mexico
Phones: (01722) 214.04.14, 214.04.66, and 215.48.52
ext. 193
Fax: (01722) 214.05.23
E-mail: legado_fad@yahoo.com.mx
Twitter: @revistalegado
Facebook: LegadoLegado



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 ARTÍCULO

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.



SGC - UAEM
ISO 9001:2008

1/2





ANEXO: SOLICITUD DE REGISTRO
Facultad de Arquitectura y Diseño
Coordinación de Investigación y Estudios Avanzados



Versión Vigente No. 11

Fecha: 07/08/2013

II. ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

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



SGC - UAEM
ISO 9001:2008

2/2





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 (Lada) 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.



Legado
Arquitectura y Diseño