

# E-RUA

VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE

Valor social de la habitabilidad en la periferia de la zona metropolitana de Xalapa. El caso de Coacoatzintla, Ver.

*Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero*  
*Alfredo Cerqueda Méndez*  
*Arturo Velázquez Ruiz*  
*Denis Linares de la O*

Hacia la transformación del paradigma de habitabilidad de la vivienda para el joven profesional en México.

*Daniela Hernández Nogueira*

Percepción de niveles de satisfacción en la vivienda japonesa.

*Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero*  
*Laura Mendoza Kaplan*  
*Alfredo Cerqueda Méndez*

Condiciones de sustentabilidad, una revisión del fraccionamiento Puente Moreno, Veracruz, Ver.

*María Concepción Chong Garduño*  
*Daniel Rolando Martí Capitanachi*

Utilización del bagazo de caña de azúcar (BCA) como estabilizador del bloque hueco de mortero cemento - arena.

*Miguel Alejandro Márquez Aguilar*  
*Gabriel Castañeda Nolasco*  
*Eddy González García*

Del conectoma humano, al conectoma verde urbano.

*Eunice María Avid Nava*  
*Fernando Noel Winfield Reyes*

Propuesta de intervención urbana sistemática. Rehabilitación de las zonas de transición para interconectar el espacio público universitario.

*Miriam Remess Pérez*  
*Blanca Elena Fernández Martínez*  
*Marco Montiel Zacarías*

La Praxis en la formación del arquitecto contemporáneo. El Taller de arquitectura comunitario FACU UABJO

*Fabrizio Lázaro Villaverde*  
*Edith Cota Castillejos*  
*Juan Manuel Gastéllum Alvarado*

Reseña del libro Ciudad Suave. Construyendo proximidad, diversidad y densidad para la vida cotidiana (2019).

*Laura Mendoza Kaplan*

ARTÍCULOS

RESEÑA

Soporte electrónico

**Dos**

Julio - Diciembre 2022

# Directorio

# Contenido

## REVISTA E-RUA

### Comité Editorial

Dr. Arq. Daniel R. Martí Capitanachi  
Dr. Arq. Mauricio Hernández Bonilla  
Dr. Arq. Gustavo Bureau Roquet  
Dr. Arq. Fernando N. Winfield Reyes  
Mtra. Arq. Ana María Moreno Ortega  
Dra. Arq. Eunice del C. García García  
Mtro. Arq. Rhett Alexandr Cano Jácome

### Consejo Editorial

Dr. Arq. Roberto Goycoolea Prado  
*Universidad de Alcalá de Henares, España*  
Dra. Arq. Margarita de Luxán G.  
*Universidad Politécnica de Madrid, España*  
Dra. Elvira Maycotte Pansza  
*Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México*  
Dra. Arq. María Teresa Pérez Bourzac  
*Universidad de Guadalajara, México*  
Dra. Beatriz Eugenia Rodríguez Villafuerte  
*Universidad Veracruzana, México*

### Consejero Emérito

Dr. Arq. Ricardo Pérez Elorriaga  
*Universidad Veracruzana, México*

### Correctora de estilo:

Mtra. Jéssica Franco

### Coordinador de este número:

Daniel Rolando Martí Capitanachi

### Diseño editorial:

Yair Landa Guerrero

Víctor Hugo Cintia Castillo

Portada y contraportada: Paciencia.

Iliana Pámanes Valencia. Cuadro Paciencia

Esta obra está bajo una *Licencia Creative Commons Atribución-*



*NoComercial 4.0 Internacional.*

### Información legal:

#### Publicación electrónica:

*E-RUA, Volumen 14, No. 02, Julio - Diciembre 2022, es una publicación electrónica semestral editada por Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi, calle Diego Leño No. 12, Centro Histórico, C.P. 91000, Xalapa, Ver. Tel. 2288 120548, Correo electrónico: damarti@uv.mx. Editor responsable: Dr. Arq. Daniel Rolando Martí Capitanachi. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-090817102800-102. ISSN: 2954-4149, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Responsable de la última actualización Daniel Rolando Martí Capitanachi, calle Diego Leño No. 12, Centro Histórico, C.P. 91000, Xalapa, Ver. Tel. 2288 120548. Fecha de última modificación 08 de agosto de 2022.*

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del autor correspondiente.

## 2 PRESENTACIÓN

### ARTÍCULOS

## 3 Valor social de la habitabilidad en la periferia de la zona metropolitana de Xalapa. El caso de Coacoatzintla, Ver.

*Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero  
Alfredo Cerqueda Méndez  
Arturo Velázquez Ruíz  
Denis Linares de la O*

## 15 Hacia la transformación del paradigma de habitabilidad de la vivienda para el joven profesional en México

*Daniela Hernández Nogueira*

## 21 Percepción de niveles de satisfacción de habitabilidad en la vivienda japonesa

*Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero  
Laura Mendoza Kaplan  
Alfredo Cerqueda Méndez*

## 25 Condiciones de sustentabilidad urbana; una revisión del fraccionamiento Puente Moreno, Medellín, Ver.

*María Concepción Chong Garduño  
Daniel Rolando Martí Capitanachi*

## 34 Utilización del bagazo de caña de azúcar (BCA) como estabilizador del bloque hueco de mortero cemento - arena, caso de estudio Tzimol, Chiapas.

*Miguel Alejandro Márquez Aguilar  
Gabriel Castañeda Nolasco  
Eddy González García*

## 38 Del Conectoma Humano, al Conectoma Verde Urbano

*Eunice María Avid Nava  
Fernando Noel Winfield Reyes*

## 51 Propuesta de intervención urbana sistémica. Rehabilitación de zonas de transición para interconectar el espacio público universitario

*Miriam Remess Pérez  
Blanca Elena Fernández Martínez  
Marco Montiel Zacarías*

## 56 La Praxis en la formación del arquitecto contemporáneo. el taller de arquitectura comunitario FACU UABJO.

*Fabrizio Lázaro Villaverde  
Edith Cota Castillejos  
Juan Manuel Gastéllum Alvarado*

### RESEÑA

## 60 Reseña del libro Ciudad Suave. Construyendo proximidad, diversidad y densidad para la vida cotidiana (2019)

*Laura Mendoza Kaplan*



# PRESENTACIÓN

El calificativo de vivienda digna señalado en las normas jurídicas mexicanas poco a poco ha ido perdiendo la subjetividad o libre interpretación al ligarse a factores determinados internacionalmente, dados por las observaciones 4 y 11 derivadas de las reglas del Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, aprobadas en 1991, a saber: a) Seguridad jurídica de la tenencia; b) Disponibilidad de servicios, materiales, facilidades e infraestructura; c) Gastos soportables; d) Habitabilidad; e) Asequibilidad; f) Lugar, y g) Adecuación cultural.

Así, la característica de vivienda adecuada se califica no sólo en su materialidad física -tamaño, forma de edificación o lote en que se ubica-, sino que se relaciona con el entorno, tanto en sus cualidades urbanas como culturales. La mayor proximidad a las características de cada uno de los indicadores mencionados incidirá en el grado de adecuación de la vivienda, siendo posible hacer plural su significado dependiendo del usuario y del contexto.

En este número de RUA estudiamos la vivienda en una etapa ubicada entre las olas pandémicas cuarta y quinta. Entendemos que su habitabilidad cobra importancia vital, en sentido literal, toda vez que la vivienda es el sitio ya no sólo de refugio del individuo y la familia, sino el que le puede procurar seguridad sanitaria si las condiciones son las adecuadas, o, en opuesto, generar las mayores condiciones de riesgo cuando son insuficientes o nulas.

De igual manera destaca la cuestión de la sustentabilidad asociada a la vivienda, ya sea en lo relativo al uso de materiales y técnicas de construcción, al consumo de recursos y energía durante el tiempo que es habitada o cuando se entiende como parte de un sistema mayor, la ciudad, que hace evidente cada día la impostergable toma de conciencia sobre el cambio climático que, en ocasiones y en determinados sitios, manifiesta escenas de real emergencia.

Por ello en este número se presentan artículos sobre el valor social de la habitabilidad y su contribución a la construcción de una sociedad más justa; sobre el papel de la juventud en la construcción y uso de la vivienda en el siglo XXI donde los significados fundamentales de la persona, la familia y la morada han transitado hacia un espectro más amplio que el tradicionalmente conocido, así como las lecciones aprendidas en urbanizaciones que han sufrido los embates ambientales y han intentado ser resilientes.

Complementa el contenido de este ejemplar una visión transdisciplinar relacionada con la vivienda: Desde lo tecnológico, el uso del bagazo de caña como material alternativo de construcción; desde lo ambiental y con un enfoque de frontera, un análisis del espacio urbano como metáfora del sistema nervioso humano que anuncia a los conectomas verdes como espacios de posible interconexión urbana, y finalmente, desde lo educativo, la mención de la praxis arquitectónica como medio y objetivo de una mejor actuación profesional. En las reseñas, se comparte la noción de Ciudad Suave, como término que evita la separación física y social, lejanía y el apartamiento social y, en oposición, promueve los valores de proximidad, amabilidad y solidaridad como imagen objetivo del ambiente urbano.

Esperemos disfruten el contenido de este número y sirva además para reflexionar sobre la importancia de la habitabilidad y la conciencia ambiental en nuestra cotidianidad.

Dr. Daniel Rolando Martí Capitanachi.

Coordinador de este número.

# Valor social de la habitabilidad en la periferia de la zona metropolitana de Xalapa. El caso de Coacoatzintla, Ver.

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 24/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.14i28.161>

Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero

Alfredo Cerqueda Méndez

Arturo Velázquez Ruiz

Denis Linares de la O

## Resumen

El presente artículo muestra indicadores de niveles de satisfacción de habitabilidad interna y externa de usuarios que han edificado su casa con recursos propios bajo el esquema de autoproducción de vivienda. La investigación se realiza en una ciudad considerada semiurbana debido a que cuenta con un nivel de infraestructura y equipamiento urbano básico con una densidad de población cercana a los diez mil habitantes. Se presentan los resultados de formas de habitar de pobladores que sin contar con asistencia técnica y/o financiamiento definieron el lugar, la organización espacial, materiales y sistema constructivo de su vivienda siguiendo patrones de privacidad y de convivencia prestablecidos culturalmente y que son considerados necesarios para el sano desarrollo de la vida de los seres humanos en lo individual y en familia. En cuanto a la habitabilidad externa, la cercanía a los satisfactores urbanos básicos les otorga un grado de bienestar, al evitar utilizar algún medio de transporte evitando con ello cubrir los altos costos que estos representan. Sin que exista un contexto modernizado y un entorno urbano desarrollado, los habitantes presentan un alto grado de satisfacción en la habitabilidad interna y externa debido a que en un radio de 500 metros tiene resueltas las necesidades básicas urbanas.

El artículo es una reflexión sobre conceptos intrínsecamente relacionados con las condiciones y

calidad de vida: habitabilidad, vivienda, bienestar social y desarrollo. El interés es demostrar que la construcción social, sigue siendo la vía más utilizada por los mexicanos para acceder a su vivienda en áreas periféricas metropolitanas. El documento aporta voces sobre el grado de satisfacción de usuarios que, sumando esfuerzos económicos las personas construyen su casa y por pautas culturales preestablecidas definen la distribución espacial que a su juicio se adapta a sus necesidades de habitabilidad y economía.

**Palabras clave:** Habitabilidad, autoproducción de vivienda, bienestar, calidad de vida

## Abstract

This article shows indicators of satisfaction levels of internal and external habitability of users who have built their house with their own resources under the self-production housing scheme. The research is carried out in a city considered semi-urban because it has a level of infrastructure and basic urban equipment with a population density close to ten thousand inhabitants. The results of the ways of living of residents are presented who, without technical assistance and/or financing, defined the place, the spatial organization, materials, and construction system of their home following culturally pre-established patterns of privacy and coexistence and that are considered necessary for the healthy development of the life of human beings individually and as a family. Regarding external habitability, the proximity to basic urban

satisfactors gives them a degree of well-being, by avoiding using any means of transport, thus avoiding covering the high costs that these represent. Without the existence of a modernized context and a developed urban environment, the inhabitants present a high degree of satisfaction in the internal and external habitability since in a radius of 500 meters they have solved the basic urban needs.

The article is a reflection on concepts intrinsically related to the conditions and quality of life: habitability, housing, social welfare, and development. The interest is to demonstrate that social construction continues to be the most used way by Mexicans to access their housing in peripheral metropolitan areas. The document provides voices on the degree of satisfaction of users who, adding economic efforts, people build their houses and by pre-established cultural guidelines define the spatial distribution that, in their opinion, adapts to their needs for habitability and economy.

**Key words:** Habitability, housing self-production, welfare, quality of life

## Introducción

La construcción de viviendas es considerada una actividad relevante para el desarrollo nacional, ya que constituyen el sustento espacial de la sociedad mexicana rural y urbana. La vivienda es primordial para el bienestar social. "La casa en la vida del hombre suplanta contingencias, multiplica sus consejos de continuidad. Sin ella el

hombre sería un ser disperso." como señala Bachelard (Bachelard, 2000, pág. 30). Su necesidad proviene de la permanencia espacio temporal que el ser humano necesita durante todo su período de vida. Dada su importancia, se ha proclamado como Derecho Universal y países lo han elevado a un rango constitucional, ejemplo de ello es el Art. 4 de la Constitución en México y Art. 47 de la Constitución Española. En ambos se declara que toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa y/o adecuada y la ley y/o poderes públicos promoverán los instrumentos, apoyos y/o normas a fin de alcanzar tal objetivo o bien para hacer efectivo ese derecho. Es un indicador internacional para medir la pobreza debido a que es un elemento indispensable para que el hombre pueda desarrollar sus necesidades fisiológicas, alimento, cobijo, aseo y descanso sintiéndose seguro protegido bajo un techo.

Por otro lado, para medir el desarrollo de las ciudades el Índice de Ciudades Prósperas (CPI, por sus siglas en inglés) articula diferentes niveles de información sectorial en seis dimensiones: Productividad, Infraestructura de Desarrollo, Calidad de Vida, Equidad e Inclusión Social, Sostenibilidad Ambiental y Gobernanza y Legislación Urbana. Entre éstos el indicador de vivienda durable mide las viviendas construidas con materiales duraderos en techos, paredes y pisos lo cual garantiza una estructura permanente para proteger a sus ocupantes de las condiciones climáticas extremas. El indicador de espacio habitable suficiente es considerado cuando menos con cuatro personas que comparten el mismo espacio. Son indicadores de la dimensión de Infraestructura de Desarrollo, que de acuerdo con ONU Hábitat (2020) impactan positivamente en la salud

pública, la convivencia social y calidad de vida de las familias.

De acuerdo con el CPI la adecuada calidad de la construcción de una vivienda y la calidad del entorno urbano incrementa las posibilidades de mejorar la seguridad de las familias y su calidad de vida. De ahí que en la dimensión de Infraestructura urbana integran los siguientes subdimensiones: Infraestructura Social (Densidad de médicos); Infraestructura de comunicaciones (Acceso a Internet, velocidad de banda ancha promedio); Movilidad urbana (Longitud de transporte masivo) y Forma urbana (Densidad de la interconexión vial) (ONU Hábitat, 2020). Los indicadores se presentan con un enfoque cuantitativo territorial careciendo de un enfoque cualitativo social. La durabilidad de la vivienda con servicios apropiados es sin duda garantía de seguridad y bienestar de las familias, sin embargo, el grado de satisfacción de habitabilidad interna es un indicador no considerado en los índices básicos de ciudades prósperas el cual es relevante medir, ya que es factor importante en la calidad de vida.

La habitabilidad es el atributo de los espacios construidos de satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos que las habitan que permitan el sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social del ser humano (Castro, 1999). Monsalvo (1998) muestra que, si bien la habitabilidad de la vivienda no afecta la calidad de vida en forma global, sí determina la calidad de vida de las familias y/o de las personas que viven bajo el mismo techo, por lo consiguiente la habitabilidad es un factor importante para la calidad de vida. La casa es la unidad mínima y fundamental de las familias, es su mejor patrimonio, es su mundo y su tesoro. Lo importante es que, con la habitabilidad interna, los usuarios disponen de un espacio familiar propio

que les ofrece una protección eficaz contra las inclemencias del tiempo; es la esfera de la tranquilidad, del retiro, de la privacidad, del descanso y de la relajación.

Son pocos los autores que realizan un exhausto análisis exploratorio de cómo las personas organizan y utilizan el espacio de la vivienda. Rapoport (1972), propuso, desde los años sesenta, una estructura conceptual para considerar la gran variedad de tipos y formas de viviendas y fuerzas externas, que hacen evidente cómo la tradición de construir espacios concertados por un grupo ha ido desapareciendo en nuestra propia cultura por la diversificación de tipos de edificios complejos, por la pérdida del sistema de valores y una falta de objetivos compartidos por los diseñadores y los propios habitantes y muestra cómo es que aparecen las formas de la casa en diferentes contextos bajo una relación intrínseca con los modos de vida, la organización social, los conceptos de territorialidad, el modo de manejar las 'necesidades básicas' y con la unión entre la vivienda y la forma de asentamiento.

La vivienda y su entorno, considerados fundamentales para el bienestar, constituyen para la presente investigación la unidad de observación y de análisis como un referente directo de las condiciones de vida de habitantes de un conglomerado urbano básico, que no presenta una infraestructura urbana desarrollada, sin embargo, su percepción en cuanto a su vivienda y entorno urbano inmediato en el que la población desarrolla su vida cotidiana es altamente satisfactorio. En este sentido, es menester considerar que el nivel de satisfacción de un asentamiento humano está intrínsecamente relacionado con la habitabilidad interna y externa. De la primera, el gran valor social por la autoproducción de la vivienda y de la segunda el contar con

infraestructura (agua, luz y drenaje) y equipamiento urbano básico que permite a los habitantes contar con equipamiento y espacios públicos para educación, salud, recreación, cultura y desarrollar a la vez actividades económicas en su propio territorio son elementos que les permiten tener calidad de vida y bienestar.

### **Habitabilidad física interna y externa: conceptos y definiciones**

Castro E. M. (1999) afirma que la habitabilidad es un concepto que se refiere a la satisfacción que uno obtiene en un determinado escenario o grupo de escenarios; es el atributo de los espacios construidos de satisfacer las necesidades básicas para el desarrollo de los individuos y grupos, es decir, un techo que permita la existencia estable y sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social del o los ocupantes. Por su parte, Mercado (1998) refiere que la habitabilidad es la relación de los seres humanos con la vivienda, escenario de interacción más antiguo e importante, tanto en lo individual como colectivo y dado que es la unidad social fundamental en los asentamientos humanos que se relaciona estrechamente con la vida familiar la habitabilidad se encuentra ligada con el mejoramiento o quebranto de la calidad de vida.

En ese sentido, para Sánchez (2009), la vivienda es considerada como la unidad mínima del hábitat, la unidad que acoge a la familia en la que se satisfacen condiciones espaciales como dimensionales, que permitan realizar las actividades individuales y familiares, así como las condiciones ambientales que ofrezcan llevar una vida saludable. A estos aspectos hay que agregar las condiciones de seguridad, de significación, de intimidad y en muchas ocasiones de lugar para trabajar.

Algunos investigadores como Landázuri

& Mercado (2004) han estudiado el concepto de habitabilidad interna de la vivienda mediante el análisis de factores de diseño tales como dimensiones de la casa y el grado de sociopetividad<sup>1</sup> de los espacios que motivan a las personas a reunirse fomentando la convivencia. Siguiendo con el discurso de los autores, estos factores y los externos influyen directamente en el bienestar habitacional por el vínculo indisoluble que existe entre la vivienda y su entorno. En ese sentido, y con la finalidad de incluir escalas territoriales más amplias de la habitabilidad el análisis de ésta debe ser integral considerando las características del entorno urbano inmediato, ya que la vivienda se encuentra "inserta dentro de un entorno contextual que le da pertenencia, identidad y sentido, y que está determinado no sólo físicamente, sino también socio-culturalmente, por normas, leyes, tradiciones y convenciones" como señalan Espinoza & Gómez Azpeitia (2010, pág. 4), por tal motivo su estudio debe incluir desde un punto de vista objetivo las características del entorno urbano.

En concordancia con lo anterior, para el Instituto de la Vivienda de Chile en (INVI, 2005) la habitabilidad residencial está determinada por la relación y adecuación entre el hombre y su entorno y se refiere a cómo cada una de las escalas territoriales es evaluada según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas. Algunos factores clave de la habitabilidad interna son: el terreno, los servicios, la tenencia, el espacio y los aspectos constructivos. Por su parte, el contexto inmediato, es el escenario que genera las relaciones sociales primordiales que inciden en el sentido de pertenencia del ser humano, las calles, plazas, parques, la escuela, los centros religiosos; es un

<sup>1</sup> El término sociópeto se atribuye al antropólogo Edward T. Hall en el libro 'La dimensión oculta' que hace referencia a aquellos espacios que tienden a mantener a las personas reunidas. (Hall, 1972)

nivel comunitario fundamental en la construcción de una calidad de vida y puede ser analizado desde la calidad del contexto urbano (calidad de fabricación y conservación), índices de seguridad, dosificación de equipamiento próximo y complementario y desde lo social es decir, si el barrio promueve la comunidad y la integración además de la participación comunitaria.

El hombre es un ser complejo con necesidades sociales, de seguridad, de autoestima y de autorrealización, su bienestar y desarrollo dependen en gran medida de las características de los espacios donde vive y se desarrolla especialmente de los atributos de su vivienda, pero también de sus extensiones (Barrios, 2012). En una escala mayor, la ciudad se percibe como un ente generador de subsistencia, es el sitio proveedor de empleo, de espacios para la salud, para diversión y el estudio y de acuerdo con su tamaño son las opciones de oportunidades que ofrece sin embargo entre más grande se demeritan factores como la seguridad, los tiempos de trayectos y la calidad ambiental y por ende la calidad de vida del hombre.

De manera resumida y unificando criterios se plantean tres ámbitos o escalas de la habitabilidad, la primera de ellas, considerada como plataforma base que está relacionada con las condiciones de la propia vivienda, de la familia (habitabilidad interna), posteriormente, una segunda escala que abarca condiciones del contexto inmediato: la cuadra, el barrio, la colonia que a su vez se ve inmerso en una tercera: la ciudad o el área metropolitana (habitabilidad externa). Algunos factores de la habitabilidad de la ciudad que se pueden analizar son oportunidades de empleo, índices de seguridad, oportunidades de educación, salud, comercio y esparcimiento, así como calidad y tipos de medios de

transporte, distancias y tiempos de recorridos.

### **Autoconstrucción y autoproducción**

La oferta de vivienda socialmente autoproducida está determinada por la disponibilidad de recursos de las familias. La atención de las necesidades habitacionales de la población que no tiene acceso a programas de financiamiento o a los créditos de la banca privada está en manos de los propios pobladores, mediante un proceso que tiende cada vez más a conceptualizarse como 'producción social de vivienda'; definida ésta como aquella que se realiza bajo proceso de autogestión sin fines de lucro por parte de la población de bajos ingresos (Coulomb, 2007).

La autoconstrucción es una práctica social que responde a la necesidad de una familia que posee un terreno y genera una vivienda producto de la autoconstrucción individual o participativa y no debe confundirse con la autoproducción. De acuerdo con (Ortiz Flores, 2004, pág. 27) "...la autoconstrucción puede ser de cuatro diferentes tipos: Autogestiva que se realiza por iniciativa y ejecución directa del usuario; Dirigida cuando se planifica, organiza y ejecuta bajo la coordinación de un asesor técnico; Pura cuando se ejecuta por el usuario y no se recurre a mano de obra pagada pura y, Mixta cuando se combinan trabajos por los propios usuarios y tareas contratadas a trabajadores". El autor define también el proceso de autoproducción como aquel que se realiza sin fines de lucro, por iniciativa y bajo el control directo de sus propios usuarios, sea de manera individual, familiar, comunitaria o colectiva y organizada, es decir, no existe ningún proceso de mercantilización.

Dentro de estos modos de producción autoconstrucción o autoproducción, en las que no interviene un profesional en

el diseño de espacios arquitectónicos, las familias generan sus propias estrategias para producir su propio espacio habitable. Generalmente siguen pautas culturales para dimensionar los espacios otorgándole los usos sociales según corresponda a las funciones de comer, estar, dormir, asearse, cocinar, estudiar, ver televisión, convivir, áreas de trabajo y/o para el comercio. Este tipo de producción de vivienda no está cuantificada, sin embargo, es la más común y recurrente para los mexicanos que no cuentan con recursos para cubrir los honorarios de un arquitecto o en su caso, guiar la construcción con asesoría profesional, restringiéndose a los conocimientos del trabajador empírico de la industria de la construcción. De esta manera, cada usuario decide el tamaño, la forma, los materiales constructivos que más se adecuen a su cultura y economía.

Se coincide con la hipótesis de Rapoport (1972; 66) cuando especifica: "...la forma de la vivienda no es únicamente el resultado de unas fuerzas físicas o de un solo factor causal, sino la consecuencia de una serie de factores socioculturales considerados en términos más amplios", en otras palabras, del mismo autor, "... las características específicas de una cultura -el modo aceptado de hacer las cosas, los modos socialmente inaceptables y los ideales implícitos- necesitan ser considerados, puesto que afectan la forma de la vivienda y del asentamiento". Los usuarios edifican su vivienda privilegiando el uso de materiales duraderos como el block, acero y cemento lo cual les da seguridad y bienestar.

Para algunas culturas, los avances tecnológicos tienen prioridad sobre los valores sociales, lo cual es parte de un desarrollo progresivo y una serie de transformaciones a ese progreso casi inevitables. La incorporación de materiales industrializados es

símbolo de estatus y de progreso, donde lo tradicional es visto como un estancamiento sin progreso. Tendemos a igualar los avances tecnológicos con el progreso sin pensar en las consecuencias sociales de la adopción de tales avances (Rapoport, 1972).

El mundo entero parece orientado a asumir una modernidad globalizada como modo único y legítimo de vida que trasplanta a las costumbres, tradiciones e idiosincrasias territoriales y arquitectónicas que están ligadas a situaciones de aislamiento o de pobreza. Es un hecho, como señala Saldarriaga (2002) que la influencia del mundo moderno altera violentamente modos de habitar, los hibrida, los hace desaparecer. La polaridad entre modernización y tradición se resuelve usualmente en favor de la primera debilitando y desmoronando economías locales que oprimen y deprimen el bienestar social de cualquier colectivo. Para lograrlo se requiere de mucha imaginación y raciocinio, pero también la valoración de la cultura local por los mismos pobladores.

La cultura juega un papel fundamental en la edificación de las viviendas. Se sigue un patrón: erigir espacios para cubrir las necesidades básicas de la familia: comer, dormir, asearse, cocinar, convivir. Una habitación propia para los padres; otra para la hija y otra para el hijo según sea el caso, además si se cuenta con recursos se erige la habitación para los abuelos, las visitas, dependiendo de las necesidades de la familia. La dimensión y ubicación de los espacios están en el imaginario de quien dirige la construcción. Los espacios y los modos de habitar han sido interpretados y transmitidos por generaciones y por experiencia vividas. La casa es para toda la vida y por cultura se edifica con materiales constructivos perdurables.

**Localidades urbanas carentes de clasificación por niveles de desarrollo urbano**

Debido a diferencias en las características que distinguen a las áreas urbanas de las rurales, en la bibliografía internacional no se distingue una sola definición que se pueda aplicar a todos los países del mundo o, incluso a los países dentro de una misma región. Al no existir recomendaciones internacionales, le corresponde a cada país establecer su propia definición conforme a sus necesidades (ONU Hábitat, 2020). Cada país clasifica las localidades urbanas en función del número de habitantes. En la tabla se muestran algunos ejemplos:

Existe una difusa distinción entre lo rural y lo urbano, la diferencia basada únicamente en el tamaño de la población de las localidades no siempre expresa el grado de urbanización y su estructura socioeconómica. Ni

País	Localidad urbana
Suecia, Dinamarca	200 y más habitantes
República sudafricana	500 y más habitantes
Australia, Canadá	1,000 y más habitantes
Francia, Israel	2,000 y más habitantes
EEUU, México	2,500 y más habitantes
Bélgica	5,000 y más habitantes
Turquía, España	10,000 y más habitantes
Japón	30,000 y más habitantes

Tabla 1. Clasificación de localidad urbana según número de habitantes. Fuente (INEGI, 2015) editada por los Autores (2021)

por censos económicos ni por otras fuentes, se obtiene información sobre las actividades productivas que se realizan en ellas. Conocer las actividades y orientación económica de las localidades resulta de gran utilidad en la planeación del desarrollo económico regional y/o metropolitano. Por otro lado, los conglomerados sociodemográficos urbanos de más de 2,500 habitantes asentados en territorios con un grado de urbanización medio no están catalogados como suburbanos o semiurbanos en los censos, a pesar de que muestran grados diferentes en cuanto al desarrollo urbano.

México es cada vez más urbano; casi las tres cuartas partes de la población habitan en alguna de las ciudades que conforman el Sistema Urbano Nacional. La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO) citan que el sistema está constituido por 401 ciudades, clasificadas en 74 zonas metropolitanas, 132 conurbaciones y 195 centros urbanos en los cuales residen 92.6 millones de personas, lo que significa que 74.2 por ciento del total de la población nacional habita en zonas urbanas (CONAPO & SEDATU, Sistema Urbano Nacional, 2018).

Estas 401 ciudades funcionan de manera jerarquizada por su estructura y dinámica en diferentes escalas: Centros urbanos en primera etapa de formación, con más de 15 mil o más habitantes, que no reúnen características de conurbación o zona metropolitana; Conurbaciones, que representan la expansión del área de los centros urbanos hasta que absorben otro centro urbano y las Zonas Metropolitanas que, a su vez, resultan del crecimiento de conurbaciones. En contrapunto con estas cifras, el 25.8% de la población habita en zonas rurales (CONAPO & SEDATU, Sistema Urbano Nacional, 2018).

En cuanto a la conformación territorial y tenencia de la tierra en México, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) pone de manifiesto los porcentajes del territorio que corresponden a los diferentes tipos de propiedad, aguas y urbanización. De las cifras que muestra se desprende que de los 196 millones de hectáreas que comprende el país el 41% es propiedad privada, el 43.4% corresponde a propiedad ejidal, el 9.1% a comunidades agrarias y el 6.5% restante corresponde a áreas urbanas, carreteras, cuerpos de agua, cauces de ríos y arroyos. Según los datos, el área urbanizada compuesta por 401 ciudades ocupa el 6.5% del total de hectáreas que conforman el territorio mexicano. Lo anterior significa que la mayor parte del territorio no está urbanizado y es propiedad ejidal o comunidades agrarias, solo el 6.5% de suelo urbanizado como señala la FAO (2018).

Como puede observarse, no existe una clasificación para los asentamientos urbanos que se encuentran en un proceso de desarrollo y/o crecimiento. Según los autores (Cervera & Rangel, 2015) los aspectos cualitativos utilizados para la diferenciación urbana de lo rural son la actividad económica predominante, densidad de población, infraestructura de servicios, distancias a centros urbanos o vías de comunicación, relaciones demográficas, transacciones económicas, interacciones gubernamentales e intercambio de servicios.

Las ciudades difieren en muchas dimensiones: tamaño, economía, ubicación geográfica, dotaciones naturales territoriales pueden ser ricos en recursos o áridos, nivel de ingresos, historia, sistema político entre otros. Cada una tiene su propio conjunto de desarrollo y se reconocen como ciudades de mercado, de producción,



de industria, de servicios, financieras, entre otras (Kilroy, Mukim, & Negri, 2015). Son diversos y variados los factores que influyen en el crecimiento configuracional de una ciudad. Para un acercamiento al Objetivo 11 del Desarrollo Sostenible (ONU, s.f.) es necesario generar empleos, crecimiento económico, abastecimiento de servicios básicos para todos, calidad en los servicios de salud, educación, equipamiento urbano, espacios públicos y transporte entre otros.

En cambio, las tipologías y agrupamientos de las localidades rurales son fáciles de identificar. A simple observación se identifican como asentamientos humanos con carencias de servicios públicos, administrativos, educativos y de salud; suministro de alimentos, medios y vías de comunicación; infraestructura urbana y de saneamiento entre otros, son las localidades que están alejadas del ámbito urbano. Lo cierto es que los asentamientos que no corresponden al sector rural pertenecen al sector urbano y en este último sin clasificación según el grado de urbanización.

El Índice de Rezago Social (IRS) que considera las variables de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos en la vivienda, de calidad y espacios en la misma, y de activos en el hogar y que incorpora los indicadores de ingreso, seguridad social y alimentación CONEVAL (2015), es una dimensión cuyos indicadores permiten medir el nivel de servicios básicos en las viviendas y del equipamiento urbano básico con el que cuenta un conglomerado urbano para garantizar ingreso, seguridad social y alimentación. Por lo consiguiente bien se puede considerar para medir el nivel de desarrollo urbano clasificado como básico.

Sin que exista una definición universal propia de lo semiurbano o

suburbano los autores lo definimos como un asentamiento humano con una población superior a los 2500 habitantes con un IRS de bajo a medio y un desarrollo urbano básico que le permite a la población realizar con cierto grado de bienestar las actividades cotidianas privadas y públicas en un entorno urbano favorable adecuado a la cultura y economía local y/o regional y que puede o no pertenecer a un área conurbada o a una zona metropolitana.

**La unidad de análisis: Coacoatzintla, Ver., periferia de la zona metropolitana de Xalapa**

Xalapa es una zona metropolitana, sus municipios integrantes son: Banderilla, Coacoatzintla, Coatepec, Emiliano Zapata, Jilotepec, Rafael Lucio, Tlalnahuayocan, Xalapa y Xico, que en conjunto integran una población de 768,271 habitantes (CONAPO, Delimitación de la zonas metropolitanas de México 2015, 2018).

Coacoatzintla, se considera un municipio exterior por su distancia a Xalapa, la ciudad central de la zona metropolitana. Se localiza en la zona montañosa central del estado de Veracruz, a una altura de 1460 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tonayán, al noreste con Miahuatlán,

al este con Naolinco, al sureste con Jilotepec, al sur con Banderilla y al oeste con Tlacolulan. Su distancia aproximada por carretera a la ciudad de Xalapa, Ver., es de 11.5 Km. La población total del municipio es de 10,475 habitantes, entre los cuales la población de edad Infantil (0-14 años) es de 3,535; la población joven y adulta (15-64 años) es de 6,386 habitantes y de la tercera edad (65 años y más) es de 561 habitantes. (SEFIPLAN, 2018), que residen en 2,242 hogares y viviendas particulares. El municipio está constituido por 24 localidades de las cuales una es urbana y 23 son rurales. (CONEVAL, 2015).

El 53% de la población económicamente activa del municipio se dedica al sector terciario; el 25.6% al sector primario y el 20.4% al sector secundario. El área urbana que corresponde a la cabecera municipal cuenta con una población de 6,832 habitantes (SEFIPLAN, 2018). El 78% de las viviendas son propias, el 7.9% son alquiladas, el 12.4% prestadas por algún familiar; del total de viviendas el 5.2% cuentan con piso de tierra, el 94.4% con agua entubada, el 96.9 con electricidad, el 98% con drenaje sanitario<sup>2</sup>, el 2.1% con techos precarios,

<sup>2</sup> El INEGI considera a una vivienda como provista de drenaje sanitario aunque el mismo no esté conectado a una red, por ejemplo una letrina.

Clave Municipal	Municipio	Población 2015	Distancia a la ciudad central (km)	Población de 15 a 70 años ocupada residente en el municipio 2015		
				Trabaja en el municipio (%)	Trabaja en municipios centrales (%)	Trabaja en otros municipios (%)
30026	Banderilla	24822	0	41.3	50.2	8.5
30036	Coacoatzintla	10475	8.6	59.1	32.8	8.1
30038	Coatepec	92127	4.8	70.2	24.9	4.9
30065	Emiliano Zapata	78336	0.7	53.7	37	9.3
30087	Xalapa	480841	0	94	0.6	5.3
30092	Xico	38198	13.8	61.5	19.9	18.6
30093	Jilotepec	16682	2.5	41.3	52.5	6.2
30136	Rafael Lucio	8068	4.5	35.2	58.5	6.3
30182	Tlalnahuayocan	18715	0	26.8	68.6	4.6

Tabla 2. Municipios de la Zona. Fuente: cuadro 8 Indicadores empleados en la delimitación de las zonas metropolitanas de México por municipio, 2015 (SEDATU-CONAPO-INEGI, 2015). Editada por los autores

Promedio de habitantes por vivienda.	Número de viviendas	Número de viviendas deshabitadas	Número de viviendas con electricidad	Número de vivienda con piso
4.1	2,582	420	2,502	2,448

Tabla 3. Indicadores de vivienda en Coacoatzintla. Fuente: (INEGI, 2015) editada por los autores

el 0.5% con paredes precarias, 97.6% con drenaje El promedio de habitantes por vivienda es de 4.1 personas (INEGI, 2015).

Según los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) el municipio cuenta con 546 negocios de los cuales 277 son de comercio al por menor, 11 de comercio al por mayor, 1 servicio financieros y seguros, 8 de actividades legislativas y gubernamentales, 3 de información en medios masivos, 13 de servicios de salud y asistencia social, 7 de servicios y esparcimiento y culturales, 4 de servicios inmobiliarios, 7 de servicios educativos, 60 de servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos, 61 de industrias manufactureras, 1 de transporte y correos y 81 de otros servicios (INEGI, 2015).

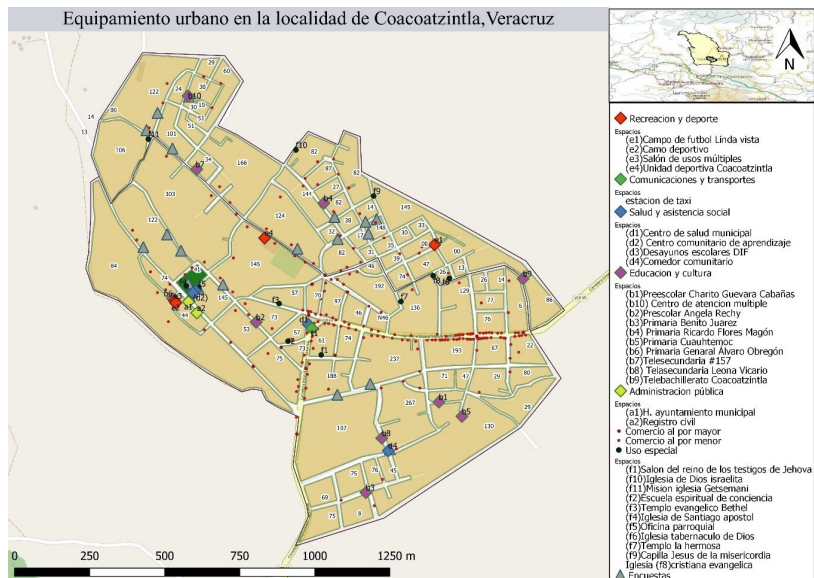
En la imagen 1 de equipamiento urbano se identifican 11 planteles educativos: 2 Preescolar; 4 primarias; 2 Telesecundarias y 1 telebachillerato. En cuanto al sector Salud y asistencia social se cuenta con el Centro de Salud municipal, Centro comunitario de aprendizaje, Desayunos escolares DIF, Comedor comunitario. Edificios de Recreación y deporte: Campo de futbol Linda Vista, Campo deportivo, Salón de usos múltiples y la Unidad deportiva Coacoatzintla. Existe una diversidad de templos que representan la variedad de religiones tales como: Salón del Reino de los Testigos de Jehová, Iglesia de Dios Israelita, Misión iglesia Getsemani, Escuela espiritual de conciencia, Templo evangélico Bethel, Iglesia de

Santiago Apóstol, Iglesia tabernáculo de Dios, Templo hermosa, Capilla Jesús de la Misericordia e Iglesia cristiana evangélica.

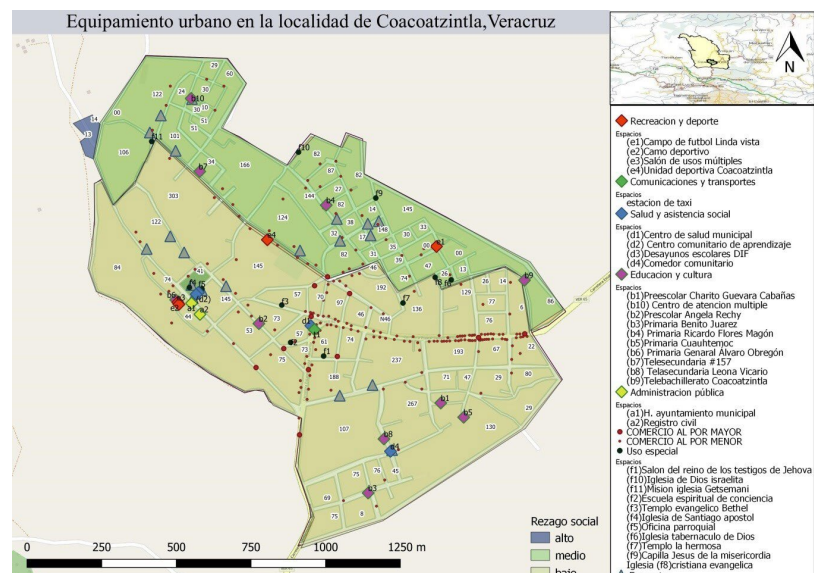
De acuerdo con el CONEVAL (2015) el

municipio presenta IRS bajo pero muy cercano a un IRS medio y alejado del rezago alto. Lo anterior significa que cuenta con las variables de educación, de acceso a servicios de salud, de servicios básicos en la vivienda, de calidad y espacios en la misma, y de activos en el hogar y que incorpora los indicadores de ingreso, seguridad social y alimentación que señala CONEVAL.

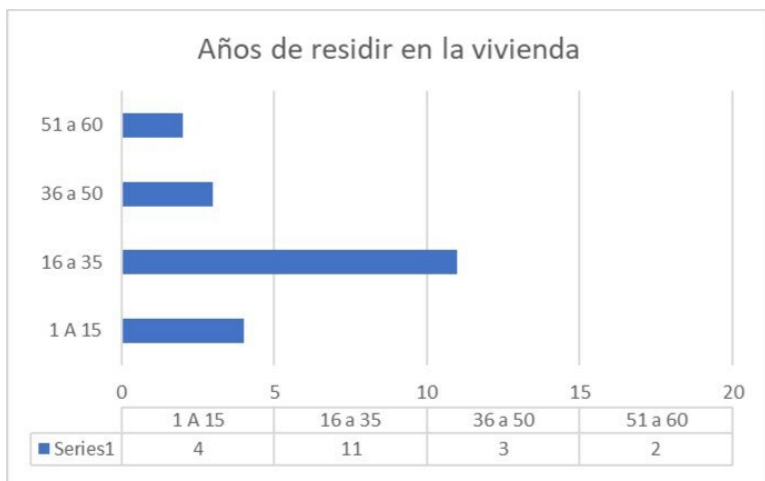
En el mapa 2 se muestra con color verde y por área geostatística básica (AGEB) las manzanas delineadas por calles



Mapa 1. Equipamiento urbano en Coacoatzintla, Ver. Fuente: (INEGI, 2015) editado por los autores



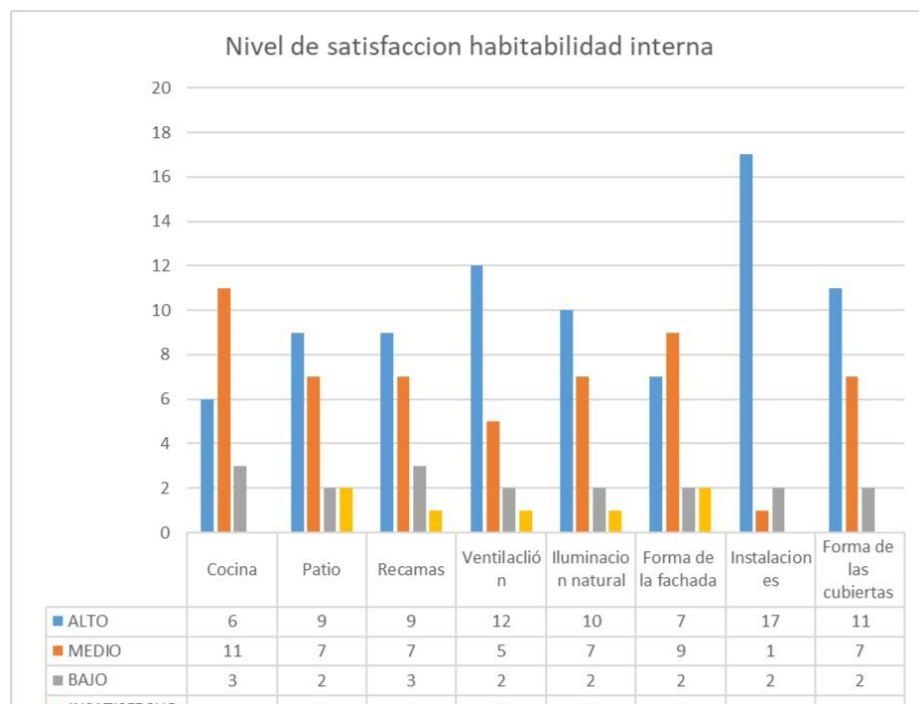
Mapa 2. Equipamiento urbano e Índice de rezago social (IRS) por AGEb. Fuente: (CONEVAL, 2015); elaborado por los autores



Gráfica 1. Años de residir en la vivienda. Encuestados (2021)

Dimensiones	Alto	Medio	Bajo	Insatisfecho
Cocina	30%	55%	15%	
Patio	45%	35%	10%	10%
Recámaras	45%	35%	15%	5%
Calidad instalaciones	85%	5%	10%	
Ventilación de la casa	60%	25%	10%	5%
Iluminación natural	50%	35%	10%	5%
Composición de la fachada	35%	45%	10%	10%
Forma de las cubiertas	55%	35%	10%	

Tabla 4. Grado de satisfacción en la dimensión física. Encuestados (2021)



Gráfica 2. Niveles de satisfacción de habitabilidad interna. Encuestados (2021)

ubicadas al norte que presentan un IRS medio y las que están ubicadas hacia el sur con un color más claro presentan un IRS bajo y corresponden a las manzanas que concentra mayor densidad de población y equipamiento.

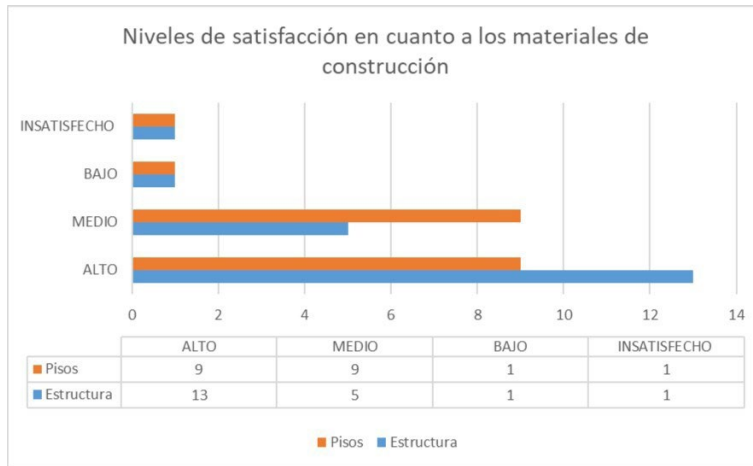
En cuanto a desarrollo urbano, el plan de desarrollo municipal 2018-2021 establece como acciones prioritarias realizar la creación de un programa de ordenamiento urbano para tener un uso adecuado del espacio, así como elaborar la delimitación de las comunidades del municipio; crear la cartografía del municipio; realizar la nomenclatura de las principales calles de la cabecera municipal; realizar la regularización de la tenencia de la tierra; mejorar los servicios públicos y crear centros recreativos. Lo anterior significa que el conglomerado demográfico está en proceso de sentar las bases para iniciar un ordenamiento territorial y urbano.

### Niveles de satisfacción de la vivienda

Para definir los niveles de habitabilidad interna y externa se aplicaron 20 encuestas a habitantes elegidos de forma aleatoria, los cuales el 75 % fueron del sexo femenino y el 25% del sexo masculino. El 10% de los encuestados en el rango de edad de entre 16 y 35 años, el 40 % entre 36 y 50 años y el 50 % entre 51 y 80 años. El 20% de los encuestados han vivido de 1 a 15 años en la localidad, el 55 % entre 16 y 35 años, el 15% entre 36 y 50 años y el 10 % entre 51 y 60.

Los niveles de satisfacción de habitabilidad interna se midieron en torno a las dimensiones de la cocina; dimensiones del patio de servicio; dimensiones de las recámaras, calidad de instalaciones; ventilación de la vivienda; iluminación natural; composición de la fachada y forma de las cubiertas.

La gráfica 2 muestra que prevalece un alto nivel de satisfacción en cuanto a la habitabilidad interna de las viviendas,



Gráfica 3. Grado de satisfacción en materiales constructivos. Encuestados (2021)



Imagen 1. Tipología de vivienda en Coacoatzintla, Ver. Los autores (2021)



Imagen 2. Alumbrado público y pavimentación de calles. Los autores (2021)

desde su perspectiva los espacios son adecuados y confortables para el número de integrantes de la familia y no consideran que haya hacinamiento. El 85% de las viviendas cuenta con tres recámaras.

Las dimensiones de la cocina y la forma de la fachada de las viviendas son vistas con un grado de satisfacción medio. Los encuestados expresaron que hubieran deseado tener una cocina más

amplia, debido a que es el espacio de preparación de alimentos y el espacio para comer la mayoría de las veces. En cuanto a la forma de la fachada, su opinión se vertió a la forma de la casa otra forma diferente.

Existe un alto nivel de satisfacción en el uso de materiales de construcción. Prevalece el uso de block en muros aplanados y pintados de blanco en su mayoría, techo de concreto y cancelerías

de hierro (Imagen 1). En cuanto al piso, el nivel de satisfacción es grado medio, por no contar localmente con variedad en pisos.

En cuanto a las ampliaciones a la vivienda; el 5% dijo haber realizado una ampliación en la cocina, el 5% en el baño, el 20% en recámaras, el 5% en el estudio y el 5% en un local comercial. En lo que respecta a espacios nuevos, el 10% dijo haber realizado ampliaciones en cocina, el 5% baño, el 10% recámara, el 5% estudio y el 15% locales comerciales.

Sobre adaptaciones a la vivienda para personas con discapacidad, en el 95% de las viviendas encuestadas no se encuentra ninguna persona con discapacidad, y el 5% dijo tener a una persona con discapacidad sin haber realizado ninguna adaptación.

### Niveles de satisfacción de los servicios y el entorno urbano.

En cuanto a los niveles de satisfacción respecto a los costos de los servicios de agua potable y electricidad el 35% dijo estar altamente satisfecho con el costo del servicio de agua potable, el 50% medianamente satisfecho, el 5% bajamente satisfecho y el 10% insatisfecho. Respecto a los costos de energía eléctrica, el 20% dijo estar totalmente satisfecho, el 50% medianamente satisfecho, el 10% bajamente satisfecho y el 20% insatisfecho argumentando tener un costo excesivo.

En cuanto a las infraestructuras, el 55% está totalmente satisfecho con los servicios de drenaje, el 30% medianamente satisfecho, el 15% insatisfecho, en cuanto al alumbrado público el 40% está totalmente satisfecho, el 30% medianamente satisfecho, el 25% bajamente satisfecho y el 5% insatisfecho. En relación con la pavimentación de las calles el 70% dijo estar totalmente satisfecho, el 5%

medianamente satisfecho y el 25 % insatisfechos (Imagen 4).

Respecto a las áreas verdes el 30% se encuentra altamente satisfecho, el 25% medianamente satisfecho, el 20% bajamente satisfecho y el 25% dijeron estar insatisfechos. Sobre el transporte urbano el 60% expreso estar totalmente satisfecho y el 40 % medianamente satisfecho.

De acuerdo con la gráfica 4 en cuanto distancia del hogar a satisfactores urbanos básicos, 80% dijo tener cerca el comercio básico y el 20% lejos; 85% dijo tener cerca la escuela y el 15% lejos; 55% dijo estar cerca del lugar del trabajo y el 25 % lejos; el 20% dijo estar desempleado; el 80% dijo tener cerca un parque infantil y el 20% lejos.

Medio de transporte y tiempo de recorrido a satisfactores urbanos básicos:

a) Comercio básico. El 90% de los encuestados dijeron caminar para comprar insumos, el 5% utiliza la bicicleta como medio de transporte y el otro 5 % utiliza el transporte público, el tiempo de recorrido oscila entre 1 y 15 minutos en un 70% y el 25% entre 16 y 30 minutos y el 5% entre 31 y 60 minutos.

b) Escuela. El 95% dijo que caminando se transporta a la escuela y el 5% dijo utilizar el transporte público. El tiempo de recorrido oscila entre 1 y 5 minutos en el 80% de los encuestados, el 25% entre 16 y 30 minutos y el 5% entre 31 y 60 minutos.

c) Parque. El 100% de los encuestados dijeron transportarse caminando al parque más cercano, en un tiempo estimado de 1 a 5 minutos en el 80% de los casos y el 20 % entre 16 y 30 minutos.

d) Empleo. El 70% de los encuestados dijeron transportarse a su empleo caminando, el 5% en auto propio, el 5% en transporte público y el 20% se encuentra desempleado. El tiempo de recorrido es de 1 a 5 minutos en el 55% de los casos, el 10% entre 16 y 30 minutos y el 15% entre 31 y 60 minutos.

**Reflexiones**

La vivienda urbana en sus diferentes clasificaciones es analizada desde diferentes perspectivas, sin embargo, poco se habla de los modos de habitar de la vivienda autoproducida en asentamientos humanos interconectados y comunicados intermunicipalmente con un nivel de

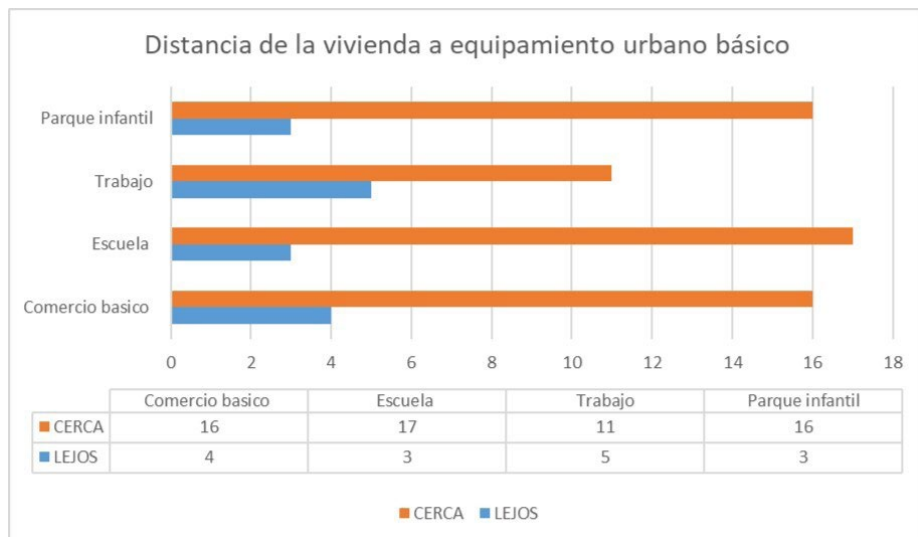
desarrollo urbano básico que permite a los habitantes desplazarse caminando desde el lugar donde viven para hacer sus compras, acceder a servicios de educación, salud y disfrutar de espacios culturales y recreativos. Se trata de conglomerados sociodemográficos que pertenecen a un área metropolitana con un grado de desarrollo urbano básico y que, no fueron alcanzados por el proceso de industrialización que dio inicio en los años cuarenta del siglo pasado en México.

En estos casos donde los estudios son limitados, es necesario investigar más sobre la estructura urbana interna de asentamientos semiurbanos que poseen características de un desarrollo urbano básico con cierto grado de bienestar social. Para este tipo de unidades vecinales se precisa incorporar asistencia técnica con el fin de potenciar el nivel de satisfacción de los auto productores que con recursos propios edifican su vivienda para que, en sus decisiones de diseño, distribución espacial interna y materiales constructivos cuenten con asesoría e integren tecnologías adecuadas, así como criterios bioclimáticos para eficientizar la iluminación y ventilación y con ello aumentar el confort de sus viviendas.

Los asentamientos semiurbanos son ejemplo de unidades vecinales que muestran que se puede aspirar a proveer calidad de vida si se garantiza la dotación de todos los servicios básicos para realmente tender hacia la conformación de unidades policéntricas que contengan el equipamiento necesario para evitar desplazamiento de largas distancias y con ello lograr cohesión urbana, equidad y sostenibilidad.

**Conclusión**

La cabecera municipal de Coacoatzintla, Ver., con una población 6,832 habitantes es un entorno urbano, considerado



Gráfica 4. Distancia a equipamiento urbano básico. Encuestados (2021)

ciudad que cuenta con servicios y equipamiento básico. La actividad económica principal se desarrolla en el sector terciario, seguida por el primario y en tercera posición el sector secundario. Es un asentamiento humano que presenta un alto nivel de satisfacción en cuanto al tema de habitabilidad. Son habitantes cuyo entorno urbano cuenta con la infraestructura básica de servicios de agua, energía eléctrica y drenaje, así como equipamiento urbano básico para el desarrollo de sus actividades principales tales como escuelas, mercado y parque infantil. Para realizar las actividades cotidianas se transportan caminando en un rango de tiempo de entre 1 a 15 minutos y usualmente no utilizan autos particulares para dichos desplazamientos.

El nivel de satisfacción de las condiciones de habitabilidad interna es muy bueno, manifiestan un alto grado de satisfacción en cuanto a la forma, función y materiales constructivos utilizados en su vivienda, a pesar de no requerir de un especialista para el diseño y construcción de esta. La forma de construirla es siguiendo patrones preexistentes, es decir, deciden las dimensiones e interconexión de los espacios internos ubicando los espacios para cocinar, comer, descansar, asearse, relajarse y el número de cuartos según sus necesidades familiares. La producción social de vivienda logra dar solución a las necesidades de habitabilidad interna.

## Bibliografía

Bachelard, G. (2000). *La Poética del Espacio*. México: Fondo de la Cultura Económica.

Barrios, D. (2012). Caracterización de la vivienda sustentable. En *La vivienda en México. Temas contemporáneos*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Castro, M. (1999). Habitabilidad, medio ambiente y ciudad. 2° Congreso Latinoamericano: El habitar. Una

orientación para la investigación proyectual. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Cervera, F. M., & Rangel, G. W. (2015). *Distribución de la población por tamaño de la localidad y su relación con el Medio Ambiente*. Obtenido de Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. INEGI: <https://www.inegi.org.mx/eventos/2015/Poblacion/doc/p-WalterRangel.pdf>

CONAPO. (26 de Enero de 2018). *Delimitación de la zonas metropolitanas de México 2015*. Obtenido de Consejo Nacional de Población: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>

CONAPO, & SEDATU. (25 de enero de 2018). *Sistema Urbano Nacional*. Obtenido de Sistema Urbano Nacional 2018 Gobierno de México: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf)

CONEVAL. (2015). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social*. Obtenido de [http://www.dof.gob.mx/SEDESOL/Veracruz\\_de\\_Ignacio\\_de\\_la\\_Llave\\_036.pdf](http://www.dof.gob.mx/SEDESOL/Veracruz_de_Ignacio_de_la_Llave_036.pdf)

CONEVAL. (2015). *Medición de la Pobreza*. Obtenido de *Rezago social en las AGEB de localidades urbanas por Entidad Federativa 2010*: [https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago\\_Social\\_entidades\\_federativas.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Rezago_Social_entidades_federativas.aspx)

Coulomb, R. (2007). *El Estado mexicano y el derecho a la vivienda: Alternativas de política*. En Calva José Luis (Coord., Empleo, ingreso y bienestar (págs. 232-254). México: Porrúa.

Espinoza, L. A., & Gómez Azpeitia, G. (Enero de 2010). *Hacia una concepción socio-física de la habitabilidad: espacialidad, sustentabilidad y sociedad*. Obtenido de Palapa, vol. V núm. 10, enero-junio, 2010 pp 59-69 Universidad de Colima, México: [https://www.academia.edu/10748421/Hacia\\_una\\_concepci%C3%B3n\\_socio\\_f%C3%ADsica\\_de\\_la\\_habitabilidad\\_espacialidad\\_sustentabilidad\\_y\\_sociedad](https://www.academia.edu/10748421/Hacia_una_concepci%C3%B3n_socio_f%C3%ADsica_de_la_habitabilidad_espacialidad_sustentabilidad_y_sociedad)

FAO. (2018). *México rural del siglo XXI*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/i9548es/i9548ES.pdf>

FAO. (2018). *México rural del siglo XXI*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i9548es/i9548ES.pdf>

H. Ayuntamiento Coacoatzintla, V. (2018). *Plan de Desarrollo Municipal 2018-2021*. Obtenido de Coacoatzintla, Ver.:. <http://coacoatzintla.gob.mx/uploads/transparencia/fb13150dfce8055b047ff193f0fe8.pdf>

Hall, E. T. (1972). *La Dimensión Oculta*. México: Siglo veintiuno editores, s.a. de c.v.

INEGI. (2015). *Banco de indicadores*. Recuperado el 23 de enero de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ag=30036#divFV1002000038>

INEGI, El Colegio de México. (19 de Febrero de 2015). *Distribución de la población por tamaño de localidad y su relación con el medio ambiente*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/eventos/2015/Poblacion/doc/p-WalterRangel.pdf>

INVI. (2005). *Repositorio Universidad de Chile*. Obtenido de *Glosario INVI del Hábitat Residencial*: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/118206/glosario%20habitat%20residencial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kilroy, A. F., Mukim, M., & Negri, S. (1 de Enero de 2015). *Competitive cities for jobs and growth : what, who, and how (English)*. Obtenido de Washington, D.C.: World Bank Group: <http://documents.worldbank.org/curated/en/902411467990995484/Competitive-cities-for-jobs-and-growth-what-who-and-how>

Landázuri, A., & Mercado, S. (2004). *Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda*. En *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* (págs. 89-113). Editorial Resma. Obtenido de <https://mach>

- [webs.uil.es/PDFS/VoI5\\_1y2/VOL\\_5\\_1y2\\_e.pdf](https://webs.uil.es/PDFS/VoI5_1y2/VOL_5_1y2_e.pdf)
- Mercado, S. (1998). La vivienda: Una perspectiva psicológica. En J. Guevara, A. Landázuri, & A. Terán, Estudios de psicología ambiental en América Latina (págs. 148-143). México: BUAP-UNAM-CONACT.
- Monsalvo, J. y. (1998). Tesis de Licenciatura. Habitabilidad de la vivienda y calidad de vida. Mexico: UNAM.
- ONU Hábitat. (2020). Por un mejor futuro urbano. Distinciones entre lo rural y lo urbano. Obtenido de <https://www.onuhabitat.org.mx/index.php/distinciones-entre-lo-rural-y-lo-urbano>
- ONU. (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado el 24 de Junio de 2022, de Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- ONU, H. M. (2020). ONU HABITAT Por un mejor futuro urbano. Obtenido de Distinciones entre lo rural y lo urbano: <https://www.onuhabitat.org.mx/index.php/distinciones-entre-lo-rural-y-lo-urbano>
- ONU-Hábitat. (2018). CITY PROSPERITY INDEX, CPI 2018 Medición nivel básico. Obtenido de Índice básico de las ciudades prósperas. Xalapa, Veracruz, México: [http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/cpi/2015/30087\\_Xalapa.pdf](http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/cpi/2015/30087_Xalapa.pdf)
- Ortiz Flores, E. (2004). El Camini Posible: Producción Social del Hábitat en América Latina. San José, Costa Rica: Ediciones Trilce.
- Rapoport, A. (1972). Vivienda y cultura. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.
- Saldarriega, R. A. (2002). La arquitectura como experiencia. Espacio, cuerpo y sensibilidad. Colombia: Universidad Nacional de Colombia: Villegas Editores.
- Sánchez, M. (2009). Academia Nacional de Arquitectura. Obtenido de Capítulo Valle de México Arquitectos por la Habitabilidad: [wordpress.com/2013/01/31/habitabilidad-y-arquitectura-por-manuel-sanchez-de-carmona/](https://demianacionaldearquitecturamx.wordpress.com/2013/01/31/habitabilidad-y-arquitectura-por-manuel-sanchez-de-carmona/)
- SEDATU-CONAPO-INEGI. (26 de Enero de 2018). Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015. Obtenido de Consejo Nacional de Población. Documentos: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>
- SEFIPLAN. (21 de Mayo de 2018). Sistema de información municipal. Obtenido de Cuadernillos municipales 2018. Coacoatzintla: <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2018/05/Coacoatzintla.pdf>
- Torres, R. (Septiembre de 2006). La producción social de vivienda en México. Obtenido de Su importancia nacional y su impacto en la economía de los hogares pobres: [http://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2015/02/LIV-08\\_La-produccion-social-de-vivienda-en-Mexico.pdf](http://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2015/02/LIV-08_La-produccion-social-de-vivienda-en-Mexico.pdf)

# Hacia la transformación del paradigma de habitabilidad de la vivienda para el joven profesional en México

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 07/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.v14i28.162>

Daniela Hernández Nogueira

## Resumen

Describir y conceptualizar a la vivienda desde su forma natural, sin contemplar al individuo, sus formas de vida y las connotaciones que en el individuo origina, es reforzar el intelecto de la vivienda desde la relatividad y no desde su realidad. Describir la vivienda desde la perspectiva que sugiere a sus condiciones de origen y el desarrollo concreto en la que se originó es fundamental para conceptualizarla. Explicar las transformaciones que ha sufrido la vivienda en la manera en la que el individuo, desde su condición social y en cualquier momento histórico, satisface esa necesidad es comprender las formas relación hombre-objeto-hombre. En estos paradigmas, la vivienda se encuentra sometida a la estructuración del mismo y se adapta a los procesos históricos en los que éste se desenvuelve. En ese sentido, en aras de comprender el fenómeno, es fundamental reconocer que el espacio denominado vivienda se relaciona indudablemente con un proceso social: la vivienda y cómo la habitamos es el producto social de una organización social que expresa lo simbólico y lo productivo de determinada sociedad en determinado momento.

**Palabras clave:** vivienda, profesional, modo de producción, habitabilidad.

## Introducción

Hablar de los procesos de producción de cualquier objeto arquitectónico, implica hablar de los procesos de producción de mercancías, y no sólo el proceso productivo, puesto que, también son parte de éste los procesos

de distribución, intercambio y consumo.<sup>1</sup> La vivienda, producida y consumida como una mercancía, encuentra su punto de inflexión en la medida que se distribuye y se intercambia. Es a partir de este proceso, y el tránsito de lo material en una economía capitalista que la vivienda adopta además significados construidos socialmente, interactuando complejamente desde un simple satisfactor de necesidad “básica” con los discursos homologados y hegemónicos<sup>2</sup> de las instituciones e inmobiliarias y aún más, con los sentidos y significaciones que le son otorgadas por las personas que terminan en prácticas sociales del habitar en el marco de sus condiciones de habitabilidad.

## Sobre la Conceptualización de la Vivienda

Conceptualizar, deriva de comprender que las diferentes posiciones teóricas son expresadas según la disciplina que las aborde. En todo caso, sea cual sea la disciplina, partirá de un momento en la historia específico y de una

1 Los procesos productivos de cualquier mercancía basados en el marxismo, constan de cuatro momentos, a los cuales Marx (1986) clasificó:

Producción: apropiación y manipulación de la naturaleza para elaborar productos en función de las necesidades del individuo. Distribución: la medida en la que el individuo compete por estos productos, es la mediación entre la producción y el consumo. Intercambio: corresponde a la distribución y a las necesidades del individuo, es la mediación entre el producto deseado y la cuota a cambio. Consumo: el producto es ya objeto de apropiación y culminó su función.

2 Construcción de la demanda, a través de la producción de las disposiciones individuales y, más precisamente, de los sistemas de preferencias individuales –en materia de propiedad (...)– y también por medio de la asignación de los recursos necesarios, es decir, las ayudas estatales a la construcción o la vivienda definidas por leyes y reglamentos cuya génesis es igualmente posible describir; construcción de la oferta, a través de la política del Estado (Bourdieu, 2010, pág. 32).

estructura social precedente que, al mismo tiempo, estarán condicionadas por particularidades políticas, culturales y económicas del modo de producción en dicho momento histórico. Ya lo decía Federico Engels (1978, pág. 37) en su obra *Objeto y método de la Economía Política*, que para poder comprender y definir un fenómeno social es necesario saber que este obedece a cierta temporalidad y que esta “sujeta a un cambio constante”. Así, la concepción del espacio para esta investigación parte del resultado de las prácticas sociales en el tiempo y en una estructura social de producción o lo que Castells (1976, pág. 26) llama: “la producción social de las formas espaciales”.

Ahora bien, más allá de las particularidades de un sistema económico o productivo, es la práctica del ser humano con la naturaleza (en su individualidad y como parte de un miembro de una y sociedad) la que mantiene y estrecha la relación que éste ejerce con la naturaleza, sea cual sea. Es el espacio “un producto material en relación con otros elementos materiales, entre ellos los hombres, los cuales conraen determinadas relaciones sociales, que dan al espacio (...) una forma, una función, una significación social” (idídem, pág. 141). De manera que, el crear y acceder a objetos arquitectónicos (como la vivienda) depende de las prácticas del hombre y un modo de producción determinado (como el capitalismo) para transformar la naturaleza con base en la manera que el individuo requiere satisfacer sus necesidades. (Morales Segura, 2019, pág. 22)



La cuestión del espacio adquiere complejidad al enfrentarse al modo de producción capitalista: Si bien “el espacio (social) es un producto (social)” (Lefebvre, 2013, pág. 86) este a su vez, adquiere un rol hegemónico activo que se encuentra en constante disputa por su definición, uso y control. Del mismo modo sucede con la vivienda, el espacio que por naturaleza permite el control de una sociedad, y la forma en la que un individuo accede a ella se remite también a una hegemonía que, conforme avanza, impacta sectores específicos de la población, creando escenarios cada vez más de incertidumbre y enajenación.

Establecido el planteamiento, considero relevante comenzar a distinguir la conceptualización de la vivienda como sólo un derecho. Probablemente, parte fundamental para asumir a la vivienda como un derecho, es que, desde los principios del hombre, la vivienda se relaciona con el espacio en el que el individuo lleva a cabo sus formas de convivencia individual y social de una manera más íntima. En su condición natural, la vivienda otorga un refugio en su forma más pura, en la que el ser humano posibilite su supervivencia a medida en que ocupa un espacio. Si bien es un elemento imprescindible para el desarrollo de las personas, en la actualidad se ha transformado a un bien duradero que funciona como un activo físico para una familia, una inversión a la que aspira cualquier individuo, independiente si es o no, individuo productivo, con el objetivo único de mejorar su nivel de vida. (Valeriano G., 2019). Cuando se trata de un objeto material, observable, perdurable y vinculado a un proyecto o expectativa individual, la vivienda según Bourdieu (2010, pág. 145), se convierte en un objeto que denota, las especificidades sociales de quien la habita y su ubicación en la estructura

social y capital.

Indudablemente la vivienda garantiza la necesidad esencial del ser humano de alojarse. Sin embargo, la mayoría de las necesidades esenciales del individuo se satisfacen, inmersas en un sistema de producción capitalista, a través de objetos convertidos en bienes de consumo, es decir, mercancías sujetas a prácticas y hábitos de quien las consume pero que obedecen a las predisposiciones de quien las produce, como la vivienda. Conceptualizarla, dentro de un modo de producción específico, implica que su accesibilidad y la práctica de habitarla se supedita a una estructura hegemónica que la define: nace de las necesidades propias del individuo resultado de su existencia y a su vez de sus necesidades sociales resultado de la otredad.

La vivienda -como la mayoría de los objetos producidos por el trabajo humano- adopta un doble carácter, más allá y por encima de atender la universalidad de un derecho para el desarrollo individual. El primero, según Pradilla Cobos (1987, pág. 17), se define al ser un objeto útil que satisface una necesidad (individual o colectiva) adquiere un valor de uso y justifica su producción; el segundo, aún cuando el Estado sostenga que es primero que nada un derecho, se compra y se vende en el mercado, como cualquier otro objeto, por lo que tiene un valor de cambio convirtiéndola en una mercancía<sup>3</sup>. Más que cualquier otra mercancía, la vivienda, se basa en las necesidades permeadas por las relaciones sociales de producción y en la capacidad de adaptación del individuo al modo de producción para obtener los recursos suficientes en función de

3 Debemos tomar en cuenta que un bien material, al pertenecer al sistema capitalista, se vuelve una mercancía al satisfacer una necesidad, por lo tanto, relacionar la necesidad de vivienda con el patrimonio y la propiedad es uno de los grandes logros del capital para volverla utilizable, transferible e intercambiable.

acceder a tal mercancía.

### ***Sobre las Formas de Producción de la Vivienda***

Se ha vuelto determinante que la reproducción social del modo de producción atienda primero a una necesidad estructural social que supedita la necesidad individual. Necesidades devenidas de la estrecha relación de sus condiciones históricas y el deseo de figuras de propiedad que obedecen al modo de producción en general. Uno de los principales pilares del sistema capitalista es justamente ese, dice Lefebvre (2013), no se refiere a la comprensión de lo que esto implica, incluida la producción de vivienda, si no porque se necesita de dicha confusión entre el valor de uso y de cambio para que el consumidor no se advierta de lo que pase.

Enfatizar en esta práctica es necesaria para entender los procesos de transformación que ha atravesado la vivienda: el modo de producción capitalista, habiendo establecido y formalizado a la vivienda como una mercancía, necesita establecer una conceptualización homologada en la función y significación de la misma, que le permita constituir una trayectoria aspiracional en función de cómo acceder a ese objeto. En este proceso, necesita también figuras jurídicas y políticas que le permitan formulación y estructuración de estos discursos.

Históricamente, en el desarrollo de sistemas precapitalistas<sup>4</sup> la condición de propiedad no era un aspecto esencial en cuanto al valor de uso del objeto arquitectónico (habitabilidad), hasta la llegada del modo de producción capitalista ya no sólo el producto (vivienda) sino también el suelo se produce para fines del valor de cambio (Elizalde Martínez, 2019). Según Topalov

4 Modos de producción primitivo, esclavista, feudal, etc.

(2006) la vivienda depende de otro bien para existir: el suelo, físicamente intransferible, pero si mercantilizable.

Para abordar el análisis de la producción arquitectónica, específicamente la vivienda como ejercicio de esta investigación, se clasifican las formas de producción de vivienda con relación a su capacidad comercial: no mercantil y mercantil. La producción de vivienda no mercantil se distingue porque el inmueble -vivienda- no se incorpora al mercado, por lo que no se intercambia y existe para el consumo propio. Se caracteriza principalmente por la creación de la vivienda directamente como valor de uso en la cual el valor de cambio no existe. Ante todo, su producción se basa en satisfacer específicamente la necesidad de vivienda y no de integrarse al mercado. Esta cualidad permite que estas formas no se restrinjan a sectores de población específicos pues la vivienda se crea en la medida que dispongan de un suelo; la autoconstrucción, autoproducción, herencias son unas de ellas. De igual manera, la vivienda por encargo -residencial- entra en este rango<sup>5</sup>.

Por otra parte, en la producción de vivienda mercantil, el suelo que antes funcionaba como patrimonio, adquiere un valor de cambio ahora y la posibilidad de convertirlo también en mercancía para generar una ganancia. El satisfacer la necesidad de vivienda en función de su valor de uso queda supeditada a la posibilidad de integrarse al mercado en la medida de su valor de cambio. El punto de inflexión de esta forma de producción, es el capital, en la medida que le permite al propietario del suelo generar rentabilidad del mismo, a través de un usuario que intenta conseguir

5 En paralelo, esta forma de producir vivienda no se exime de pertenecer al modo de producción dominante -capitalista- pues el comprar, arrendar o ser propietario del suelo, implica de cierta forma entrar al ámbito del mercado al adquirir mercancías diversas o insumos para su producción, pero no es en sí la vivienda la mercancía que compran.

la vivienda como una mercancía. La vivienda industrializada, financiada, la compra directa y el arrendamiento integran esta clasificación. Se propone esta clasificación dadas las condiciones en las que se conceptualiza la vivienda como un objeto para satisfacer las necesidades individuales y colectivas en torno al espacio.

Las políticas actuales habitacionales han creado paradigmas contradictorios: garantizar el derecho a la vivienda para combatir "algo" a través de la privatización o mercantilización de otro "algo", denota la supeditación de uno de los dos. Un sistema desarrollado para clases trabajadoras se convirtió en un "sistema financiero altamente articulado al capital inmobiliario", esa transformación de la vivienda a objeto comercializable censura la veracidad del compromiso del Estado como promotor del derecho. (Palma Galván, 2018, pág. 45). La situación actual de la problemática de la vivienda puede explicarse -y comprenderse- a través del análisis de la producción de vivienda y sus fundamentos legales para su transformación histórica y "modernización" de derecho a mercancía.

### ***Sobre las Formas de Organización Social***

Que los procesos de producción de vivienda obedezcan a lógicas capitalistas, hace que la vivienda represente una presión para el usuario (consumidor) en el sentido literal que los precios elevados lo obligan a destinar una proporción sustancial de su ingreso para poder acceder a ella. Así, la población comienza a segmentarse en quienes por sí solos son capaces de satisfacer su necesidad de vivienda y quienes no. Cuando los derechos se vuelven presencia privatizada, denota problemas trascendentales sociales: los grupos y clases sociales re configuran

sus roles en la medida en la que se adaptan a nuevos actores sociales. Loza (2012, pág. 3) relaciona este proceso a través de la historia: los obreros como una clase social, de ser figura social primordial del proletariado y antagónico de la burguesía industrial, se fragmentó al grado de conformar un sector de la clase baja<sup>6</sup>, y lo que en la era industrial se conoce como la clase media, es ahora la clase antagónica de la burguesía posmoderna y los profesionistas son la figura social representativa.

La clase media<sup>7</sup> que había crecido con la formación de profesionistas con derechos sociales en la educación, permitió que la fuerza de trabajo calificada se empleara y obtuviera poder adquisitivo y capacidad de consumo consistente. El modelo económico actual trajo consigo el aumento de pobreza para varios sectores de la población, entre ellos, los nuevos asalariados profesionistas. Con la globalización, esta dicotomía es menos visible y comienzan a notarse fragmentos de más clases sociales en la medida que la desigualdad social aumenta: la clase media, especialmente el profesionista asalariado de la clase media que refleja la segmentación de esta dicotomía reconfigurando su habitus<sup>8</sup> en la manera que nos desenvolvemos en prácticas sociales de consumo.

El paradigma radica en la valorización del individuo y sus necesidades en

6 A decir del autor, la llama población excedente, indigente o marginal, a la que hace referencia como masa social más que una clase social.

7 Al hablar de clase media, Loza (2012, pág. 7) la asocia como un logro del México postrevolucionario pues se estableció en una economía cerrada y en un modelo económico, aunque capitalista, a cargo del Estado definido y controlado por el mismo.

8 "El habitus se define como un sistema de disposiciones durables y transferibles -estructuras estructuradas predisuestas a funcionar como estructuras estructurantes- que integran todas las experiencias pasadas y funciona en cada momento como matriz estructurante de las percepciones, las apreciaciones y las acciones de los agentes cara a una coyuntura o acontecimiento y que él contribuye a producir" (Bourdieu, Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción, 1997)

función al mérito productivo: el ingreso está asociado con las estructuras económicas relacionadas con el trabajo. (Correa López, 2014, pág. 13). El trabajo como la principal fuente de ingresos en los hogares, acceso a servicios sociales, a un estatus social y a una identidad, y al mismo tiempo, es una fuente de autonomía, independencia, realización, desarrollo y satisfacción personal. (Meza Romero, 2011).

Además, un punto fundamental para entender este proceso social es el cambio del comportamiento dentro de la concepción de la estructura familiar. Desde la sociología, la familia es uno de los pilares básicos de las estructuras sociales. Careaga (1975, pág. 72) sostiene que este núcleo de relación humana funcionó como respuesta a sociedades rurales y como expresión de las primeras sociedades industriales. Sin embargo, con las condiciones de vida urbana de sociedades contemporáneas, las instituciones que fungían como apoyo de la organización de la estructura familiar (el matrimonio como unidad funcional) comenzaron a ser obsoletas y dieron apertura a nuevas realidades sociales. Por lo que, en la última década, la inserción laboral de los jóvenes se ha caracterizado por un grado elevado de exclusión y precariedad en las condiciones de trabajo: en momentos de movilizaciones y trayectorias sociales supeditadas a prácticas sociales de consumo, la inclusión colectiva se detiene.

### ***Sobre la Re-valorización del Paradigma de Habitabilidad***

La limitación en la participación dentro de la producción de vivienda (formal) se relaciona con la "calidad" en que determinado sector de la sociedad pueda satisfacer su necesidad básica de alojamiento. De manera que, las condiciones de alojamiento de cada individuo serán condicionadas por

lo que puede "comprar" (Sepúlveda Ocampo & Fernández Wagner, 2006, pág. 10). Condiciones de alojamiento que recaen en el fenómeno del habitar.

Desde reflexiones filosóficas, como la de Martin Heidegger (2015) que expresa que la relación del hombre con los lugares y, a través de ellos con los espacios, se basa el habitar: cada individuo tiene y genera una relación concreta con cada espacio que habita según las actividades que éste realiza en el mismo (condición). Hasta perspectivas positivistas donde un espacio habitable por excelencia y como objeto arquitectónico es simplemente un medio que no tiene una finalidad en ella misma sino en la satisfacción de las necesidades espaciales del ser que la habita.

Ziccardi (2015) afirma que la habitabilidad hace referencia a la cualidad de habitable que posee una vivienda, en función de diversas características, entre las cuales destacan las materiales, su tamaño de acuerdo con la composición familiar, el acceso a la infraestructura pública-habitacionales y la calidad de la misma, pero sobre todo la certeza jurídica sobre la propiedad. Sin embargo, los espacios habitables no pueden ser reducidos a sólo términos cuantitativo: dimensiones mínimas, superficies, alturas, iluminaciones, de conformidad con las características mínimas que establezcan las normativas oficiales. De ser así, habría que suponer que los problemas de una sociedad se resuelven de manera colectiva y caminaríamos hacia la tendencia del imaginario colectivo en el que las necesidades de los individuos se ideologizan y no se discuten.

Los individuos, inmersos dentro de una sociedad bajo condiciones específicas, históricamente han desarrollado capacidades adaptativas con base en las relaciones entre ellos.

A condición de que, el ser humano es un ser social y que se relaciona de forma gregaria. No debemos negar que el ser humano, como cualquier ser vivo, tiene necesidades individuales que derivan de su condición natural relacionadas con la propia existencia del individuo en la naturaleza y que, al ser insertado en una sociedad, obtiene condiciones sociales que le generan necesidades sociales, basadas en la otredad y en sus relaciones sociales y de producción, estas necesidades han sido producto de circunstancias históricas, geográficas y físicas inherentes al ser humano condicionado en un modo de producción específico (Morales Segura, 2019, pág. 25).

La adaptación es un proceso evolutivo que el ser humano experimenta constantemente y las condiciones de habitabilidad no pueden ser siempre las mismas en la medida que los procesos y fenómenos sociales e históricos de determinado grupo social cambian para permitirle al hombre desarrollarse en su condición de individuo dentro de una sociedad. La habitabilidad se inicia con las relaciones sociales en la medida en la que se contempla también como un proceso de adaptación del espacio; espacio socializado que permite conocer las condiciones subjetivas/objetivas intrínsecas al individuo, mas no del objeto (vivienda) y las expectativas de transformación que desean bajo estas condiciones. La apropiación de la vivienda se podrá garantizar a través de sus hábitos, necesidades, relaciones sociales y psicológicas, de producción, culturales y ambientales.

### ***Conclusiones***

La forma de producir vivienda históricamente ha dependido de un sin fin de variables que la condicionan, sin embargo, es fundamental reconocer que el espacio vivienda se relaciona indudablemente con un proceso social:

la vivienda y cómo la habitamos es el producto social de una organización social que expresa lo simbólico y lo productivo de determinada sociedad en determinado momento.

Abordar la vivienda únicamente desde el romanticismo de derecho universal es lo que vuelve insuficiente la solución a la problemática que atraviesa, es decir, como arquitectos debemos concebir el alojamiento como una necesidad básica de la condición humana que, debido a los fenómenos capitalistas en los que nos desenvolvemos, se satisface a través del consumo. Abordar la problemática desde una realidad en la que el hombre valora su vivienda por el uso que le da pero que le define por la intercambiabilidad que éste tiene, o pueda tener, nos permite encontrar desconexiones entre brindar un techo y permitir desarrollarse en su condición de individuo en sociedad. La vivienda, incluso como mercancía, debe responder a la condición humana y satisfacer a las necesidades fisiológicas, psicológicas y sociales del ser humano.

No obstante, se debe considerar que las personas están expuestas a una extensa serie de necesidades, unas muy evidentes e identificables y otras más particulares y no tan fáciles de reconocer. La vivienda debe también, adaptarse a los modos de vida de cualquier grupo social y a las transformaciones de éstos, lo que implica a su vez, atender esas necesidades adaptativas del ser humano.

Es por ello que este análisis debe ser multidisciplinario: el problema de la vivienda se origina desde el desmedido crecimiento de su población, su centralidad y migración descontrolada, el austero sistema financiero, la inadecuada legislación y el deficiente sistema administrativo, que no logró anticipar las condiciones de seguridad social e ingreso sobre las condiciones

del mercado. Nuestra práctica como arquitecto debe regirse a entender la condición en las cuales viven los seres vivos en el planeta, los individuos en la ciudad y que hablar de habitabilidad no se limita únicamente a condiciones físicas tangibles del espacio sino de las condiciones psicológicas del individuo insertado en una sociedad, surgidas en un determinado momento histórico, dentro de un territorio con una relación productiva imperante. Adaptar y no imponer vivienda.

### **Bibliografía**

- Bourdieu, P. (2010). *Las estructuras sociales de la economía*. Buenos Aires: Manantial.
- Careaga, G. (1975). *Mitos y fantasías de la clase media en México*. México, D.F.: Joaquín Mortz S. A.
- Castells, M. (1976). *La cuestión urbana*. España: Siglo Veintiuno Editores, S.A. de C.V.
- Correa López, G. (marzo-agosto de 2014). *Construcción y acceso a la vivienda en México; 2000-2012*. *Intersticios Sociales [en línea]*(7), 1-31.
- Elizalde Martínez, G. (2019). [Tesis] *Efectos económicos y sociales de la producción y el consumo de la vivienda en serie en la ciudad de Aguascalientes*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Engels, F. (1978). *Objeto y método de la economía política*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.: Instituto de Investigaciones Económicas, Editorial Nuestro Tiempo, S. A.
- Heidegger, M. (2015). *Construir, habitar, pensar*. (Edición Bilingüe ed.). Madrid, España: La oficina Ediciones.
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing

Libros.

- Loza, J. (julio-diciembre de 2012). *La clase media, agencia y actor social de políticas públicas: Ciudadanía y derechos sociales*. *Contextualizaciones Latinoamericanas*, 4(7), 1-12.
- Meza Romero, P. (2011). *Factores asociados al subempleo entre los jóvenes de México*. En M. Martínez, S. Giorguli, & E. Pacheco, *México Demográfico. Temas selectos de la investigación contemporánea*. (1ª ed., págs. 123-167). México: El Colegio de México.
- Morales Segura, F. (2019). *Morfogénesis del objeto arquitectónico como expresión de las relaciones sociales de producción (Doctorado)*. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Palma Galván, F. (2018). *La vivienda de interés social, factor de movilidad social y espacial*. Ixtapaluca, Estado de México. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pradilla Cobos, E. (1987). *Capital, Estado y vivienda en América Latina*. México: Fontamara.
- Sánchez Corral, J. (2012). *La vivienda "social" en México. Pasado - Presente - Futuro?* (S. N. 2008, Ed.) México: Sistema Nacional de Creadores de Arte Emisión 2008.
- Sepúlveda Ocampo, R., & Fernández Wagner, R. (2006). *Un análisis crítico de las políticas nacionales de vivienda en América Latina*. San José, Costa Rica: Centro Cooperativo Sueco.
- Topalov, C. (Noviembre de 2006). *La urbanización capitalista. Algunos elementos para su análisis*. Argentina.
- Valeriano G., E. O. (2019). *Alcances de los mecanismos de financiamiento de la*

vivienda social en México (Maestría).  
México: Universidad Nacional  
Autónoma de México.

Ziccardi Contigiani, A. (2015).  
Habitabilidad y política de vivienda.  
En I. d. Jurídicas (Ed.), *Cómo viven los  
mexicanos. Análisis regional de las  
condiciones de habitabilidad de la*

# Percepción de niveles de satisfacción de habitabilidad en la vivienda japonesa

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 07/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.v14i28.163>

Ma Guadalupe Noemi Uehara-Guerrero

Laura Mendoza-Kaplan

Alfredo Cerqueda-Méndez

## Resumen

Como parte del programa Post Urban Living Innovation, Education and Research Program (PULI) en octubre del 2019 realizamos trabajo campo in situ en Chiba para conocer los niveles de satisfacción de habitabilidad en las viviendas japonesas. La investigación presenta los resultados obtenidos y propuestas para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

## Palabras Clave

Habitabilidad, Bienestar, Población

## Introducción

Japón tiene una superficie de 377.975 km<sup>2</sup> con una población de 126,529,100 habitantes y una densidad de 335 habitantes por Km<sup>2</sup>. Comparado con México que tiene una población muy similar (124,738,100 habitantes) en una superficie cinco veces mayor (1,974,375 km<sup>2</sup>) y una densidad de 64 habitantes por km<sup>2</sup>, Japón es un país altamente poblado.

Los demógrafos describen que los japoneses viven cada vez más años y tienen la esperanza de vida más elevada del mundo, situada en los 82 años y cada vez tienen menos hijos. Al mismo tiempo que la población envejece, los jóvenes optan por buscar oportunidades en las tres concentraciones urbanas del país, Tokio, Osaka y Nagoya (Vies, Morales, & Tabernes, 2012).

Japón ha envejecido rápidamente debido a las mejoras en la esperanza de vida y las bajas tasas de fertilidad. La tasa de fertilidad actualmente es de 1.4 niños

por mujer, muy por debajo del nivel que garantiza el reemplazo de la población en 2.1. Las prácticas laborales, los costos privados (vivienda y juku) y las normas sociales presionan a los jóvenes, por lo tanto, posponen el matrimonio, retrasan la paternidad y tienen menos hijos de lo previsto (OECD, 2019).

Japón presenta una pirámide regresiva con la base más estrecha que la zona central y un porcentaje de personas mayores significativo. Es una pirámide típica de países desarrollados, con tasas de natalidad y mortalidad bajas y un crecimiento natural muy bajo (Expansión, Japón pirámide de edades, 2019).

Una mayor esperanza de vida más alta se asocia con personas retiradas del ámbito laboral con un mayor gasto de atención médica por persona. Sin embargo, Japón es un país con un alto índice de bienestar como lo señala el Índice Global de Envejecimiento elaborado por Help Age Internacional que desde 2013, clasifica a los países según el bienestar social y económico de sus mayores en

base a los indicadores de seguridad de ingresos, estado de salud y entornos favorables (OECD, Better Life, 2019).

Por lo anterior expuesto, Japón, hoy día presenta una pirámide con un porcentaje de personas mayores en la cumbre, mantiene un alto índice de bienestar que se refleja en el nivel de vida, educación, salud, trabajo y factores ambientales que ha logrado que su población hoy tenga una mayor esperanza de vida.

Dentro de este bienestar social, sin duda debiera considerarse el nivel de satisfacción de habitabilidad de la vivienda, tema de la presente investigación. Es decir, analizar la percepción que el habitante japonés tiene en relación al espacio construido en el que vive, así como su ubicación, cercanía y/o lejanía hacia los establecimientos básicos (supermercado, educación, trabajo y recreación).

## Metodología

Para conocer el nivel de percepción de

Tabla 1. Elaboración propia con datos obtenidos en: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/japon>

Año	0-14 años %	15-64 años %	64 años + %
1960	29.41	64.88	5.73
1970	24.11	69.01	6.88
1980	23.58	67.50	8.91
1990	18.47	69.66	11.87
2000	14.78	68.23	16.98
2010	12.84	59.68	27.41



Imagen 1. Publicidad Parasol Gallery.

satisfacción de niveles de habitabilidad, se aplicó una encuesta gráfica a cuarenta personas que transitaban en Sta Odori, Avenue en la ciudad de Chiba, Japón capital de la prefectura del mismo nombre durante los días 5 y 6 de octubre de 2019 de 10:00 a 16:00 horas. Se instaló un stand en el marco del evento denominado Parasol Gallery organizado por la Universidad de Chiba y los vecinos de los barrios estación de Chiba y Chiba Chuo. El evento se difundió a través de carteles colocados en comercios de la zona (Imagen 1).

Se diseñó una encuesta gráfica (Imagen 2) integrada con cinco preguntas. Para que el encuestado identificara el tipo de edificio que habita, se colocaron seis imágenes de: vivienda unifamiliar, edificio multifamiliar de interés social, edificio multifamiliar exclusivo, conjunto de edificios de interés social; conjuntos de edificios privados y/o conjunto de



Imagen 3. Tipología de vivienda.



Imagen 2. Encuesta gráfica

edificios usos mixtos es decir comercio y vivienda (Imagen 3).

La segunda pregunta fue referente a aspectos de la habitabilidad interna, la tercera y cuarta a aspectos de la habitabilidad externa y una quinta destinada a la percepción global de la satisfacción residencial.

Las preguntas consistieron básicamente en conocer el tipo de vivienda en la cual habita el encuestado y si ésta cuenta con ventilación e iluminación y área jardinada así como la referencia de lejanía o cercanía con el centro de trabajo, la escuela, el supermercado y un parque, además del tipo de transporte para acudir a cada uno con tiempo aproximado de recorrido. Las respuestas de las cinco preguntas se plasmaban con calcomanías identificadas previamente por rango de edades.

Se contó con el apoyo de Ayako Yamazaki estudiante de la Universidad de Chiba quien expresaba a los encuestados en idioma japonés la finalidad de la encuesta. Los habitantes colocaban las respuestas sobre la encuesta gráfica (Imagen 4).



Imagen 4. Habitantes de Chiba, respondiendo encuesta gráfica.

Una vez concluido el trabajo de campo, se procedió al vaciado de datos en ordenador para su graficado y análisis.

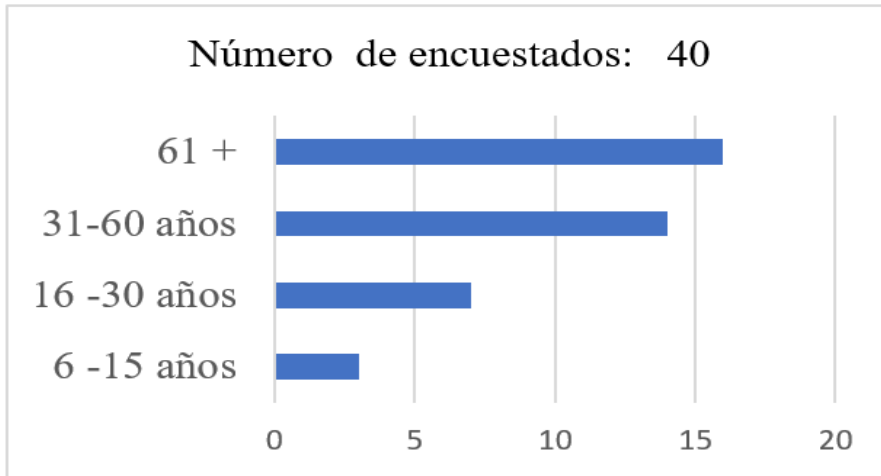
### Resultados

De los cuarenta informantes, 3 correspondieron al rango entre 6 y 15 años, 7 entre 16 y 30 años, 14 entre 31 y 60 años y 16 con más de 61 años.

Respecto a primera pregunta sobre tipo de vivienda, 47.5% de los encuestados habitan en viviendas unifamiliares; 30% en edificios multifamiliares de interés social; 17.5% en edificios multifamiliares exclusivos; 5% en conjuntos de edificios de interés medio; 2.5% en conjuntos de edificios privados y 2.5% en conjuntos multifamiliares de usos mixtos comercio y vivienda.



Imagen 5. Encuesta gráfica



Gráfica 1. Número de encuestados por rango de edades.

En respuesta a la pregunta 2 (habitabilidad interna), la vivienda del 86% de los encuestados cuenta con iluminación y ventilación natural; el 48% cuenta con zonas jardinadas y el 12% cuenta con plantas en el balcón. Lo anterior significa que el 14% de las viviendas no cuentan con ventilación e iluminación natural mientras que el 52% no cuenta con áreas jardinadas en la vivienda.

La tercera pregunta sobre el tipo de medio para transportarse a la escuela, supermercado, trabajo y parque arroja los siguientes resultados: el 86% lo hacen caminando, 11% en tren, 10% viajan en bicicleta, 6% en taxi, 4% en autobús, 1% en automóvil y 1% en monorriel.

En correspondencia con la pregunta anterior, el tiempo aproximado de traslado a los servicios básicos (trabajo, escuela, supermercado y parque) corresponde a un 85% entre 0-10 min, 10% se mueve entre 11 y 20 minutos, 3% entre 21 y 60 minutos y el 2% en 60 minutos.

La pregunta 4 sobre la percepción de lejanía o cercanía del hogar respecto de los servicios manifiesta los siguientes resultados: el 87% de los encuestados están cerca de los servicios básicos (trabajo, escuela, supermercado y

parque), el 13% considera estar lejos de estos servicios.

Sobre el grado de satisfacción residencial global (pregunta 5), 75% de los encuestados están satisfechos con su hogar, 24% regular y 1% insatisfecho.

Es importante señalar que los encuestados en rango de edades de 61 + el 92.6% está completamente satisfecho. Los encuestados entre los rangos de edades 6-15 y 16-30 años son los que manifestaron tener un rango regular de satisfacción.

### Conclusiones

Los habitantes de Chiba, Japón presentan un alto nivel de satisfacción en cuanto al tema de habitabilidad. El 89% de los encuestados cuenta con una vivienda iluminada y ventilada; el 91% con áreas jardinadas.

El 93.5% de los tres rangos de edades (16-30, 31-60, 60 +) cuentan con equipamiento urbano básico para el desarrollo de sus actividades principales (trabajo, escuela, supermercado y un parque infantil), infraestructura a la cual llegan caminando en un rango de tiempo de entre 1 a 15 minutos.

El nivel de satisfacción de las condiciones de habitabilidad de la vivienda del 76% de los encuestados es muy buena y el

24% es buena. El nivel de habitabilidad tanto del hogar como de su relación con el exterior (escalas de habitabilidad) ayuda a conservar la calidad de vida de sus habitantes.

La satisfacción residencial como índice de calidad de vida y bienestar, es de considerable importancia tenerla en cuenta al planificar las ciudades y el diseño de viviendas. Los encuestados corresponden a habitantes locales, es decir, vecinos del lugar cercanos a Sta. Odori, Avenue en la ciudad de Chiba, Japón en donde se aplicó la encuesta.

Vivir en condiciones satisfactorias es uno de los aspectos más importantes de la vida de las personas, una vivienda en un entorno urbano favorable es esencial para satisfacer las necesidades básicas de los seres humanos.

De la población encuestada para esta investigación, las personas del rango de edades de 61 + manifiesta un 100% de grado de satisfacción en cuanto a la habitabilidad en su vivienda, sin embargo, la población del rango ente 16 a menos de 60 años, no está del todo satisfecha (Imagen 5). Considerando que en Japón la esperanza de vida ha aumentado significativamente como lo señala la OCDE es necesario repensar el diseño de las viviendas japonesas.

Hace 60 años Japón tenían condiciones naturales, sociales, económicas y culturales muy diferentes a las que ahora viven las nuevas generaciones. La población joven sin duda demandará otros tipos de vivienda, acorde con la nueva historia que le toca vivir.

Por otro lado, como señalan los autores Vies Morales et al (2012) los jóvenes japoneses se casan cada vez menos y los que deciden hacerlo lo hacen a una edad después de los 30, lo que haciendo que la cifra de solteros y solteras sea cada vez más grande.



En función de los cambios poblacionales que se vienen dando, habrá que considerar las formas de habitar del espacio público y privado con más habitantes de edad avanzada y menos habitantes jóvenes. La productividad, la calidad y la creatividad es el baluarte de los japoneses. El gran reto político es mantener en pie el estado de bienestar de todos sus gobernados.

### **Bibliografía**

Expansión. (2015). Expansión / Datosmacro.com. Obtenido de Índice global de envejecimiento en Japon: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/indice-global-envejecimiento>

Expansión. (31 de Octubre de 2019). Japón pirámide de edades. Obtenido de Expansión / Datosmacro.com: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/japon>

OECD. (31 de octubre de 2019). Better Life. Obtenido de Japan: <http://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/japan/>

OECD. (Abril de 2019). Japan Policy Brief. Obtenido de Pensions ENHANCING PRIVATE PENSION SAVINGS: <http://www.oecd.org/japan/Japan-Policy-Brief-Pensions.pdf>

Vies, O. J., Morales, D. M., & Tabernes, G. M. (2012). Historia de Japón. Economía, política y sociedad. Barcelona: UOC.

# Condiciones de sustentabilidad urbana; una revisión al Fraccionamiento Puente Moreno, Medellín, Ver.

Fecha de recepción: 30/05/2022

Fecha de aceptación: 07/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.v14i28.164>

María Concepción Chong Garduño

Daniel Rolando Martí Capitanachi

## Resumen

Cuando se habla de fraccionamientos de interés social, muchas veces no se prevén las consecuencias que pueden venir asociadas a un asentamiento de tal tipo. Ha sido práctica común que los desarrolladores apliquen soluciones prototípicas a distintas ciudades, no considerando las diferencias en las condiciones ambientales o del territorio. Como consecuencia, en ocasiones se ocupan con usos urbanos territorio ambientalmente productivos o frágiles con proyectos habitacionales cuyo grado de adecuación y confort no han sido evaluados correctamente. Hoy es necesario asegurar que cualquier acción urbanística debe considerar, para su proyectación, ejecución y operación, todos los aspectos proyectuales de integración al sitio y al contexto de forma sistémica, para asegurar su sustentabilidad y resiliencia. El Nuevo Urbanismo surgido en la década de los 80 del siglo XX, ha influido en la planificación urbana y en el uso del territorio, promoviendo las buenas prácticas en el diseño urbano a través de diez principios básicos que favorezcan un urbanismo bioclimático, que impacte positivamente en el medio ambiente, en las viviendas y en sus habitantes. En este ensayo se hace una revisión del fraccionamiento Puente Moreno, en sus diversas etapas -proyectual, constructiva, contingencia y resiliencia-, a través de estos diez principios básicos del bioclimatismo, con la finalidad de señalar algunas consideraciones sobre sus condiciones urbanas actuales que lo llevarían o no, hacia un urbanismo sustentable.

**Palabras clave:** fraccionamiento, sustentabilidad, territorio, planeación.

## Introducción

El desarrollo sostenible se definió por la Comisión Brundtland en 1987 como aquél que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (Edwards, 2004, p.7). Esta definición ha dado pie a que se reinterprete de muchas maneras en el sentido de la racionalidad del uso de recursos y energías, por lo que se pueden encontrar frecuentemente frases que hacen hincapié a tal cualidad, característica o valor.

A la fecha se han realizado múltiples revisiones sobre el término sostenible o sustentable, agregándose matices a lo establecido por el informe Brundtland; por ejemplo, Arias analiza el concepto considerando distintos indicadores de medición de la racionalidad del uso responsable de recursos y energías, asegurando que “cada uno de los indicadores es insuficiente para abordar de manera integral el desarrollo sostenible” (2006, p.225). Asegura además que, aunque haya consenso sobre el desarrollo sostenible, éste debe tratar sobre el mejoramiento de bienestar humano y que son las entidades gubernamentales quienes deben tomar decisiones sobre la sustentabilidad y que generalmente no se fundamentan en teorías, sino que se basan en principios de acción simples. Agrega que aún sobre esa base, deberían tomar como principio la “precaución y el estándar mínimo seguro” (Arias, 2006, p.226).

A la fecha se sabe que un desarrollo es sostenible si permite la aproximación hacia un equilibrio entre las dimensiones ambiental, económica, social, tecnológica y cultural. Por ello, la tarea de arquitectos, constructores, desarrolladores y urbanistas, necesita cobrar conciencia de este supuesto y con base en ello realizar propuestas urbanas y arquitectónicas que utilicen el mínimo de recursos naturales utilizando un nuevo enfoque de mayor racionalidad y aprovechamiento que por atraiga beneficios inmediatos y directos al individuo y la sociedad en general, en respeto de la naturaleza. En este sentido la sustentabilidad se ha convertido en uno de los temas más importantes de atención, sobre todo ante las contingencias que plantea el cambio climático.

En la planeación urbana debiera ser prioridad atender las iniciativas considerando la sustentabilidad como la prioridad, sin embargo, como la menciona Higuera: “en ausencia de (...) estarían los crecimientos azarosos y los crecimientos dispersos” (2009, p. 71), ya que estos traen consigo consecuencias ambientales que pueden llegar a ser negativas en el funcionamiento de cualquier desarrollo y sobre todo en el medio ambiente.

El término sostenible es muy utilizado como slogan para promocionar nuevos desarrollos habitacionales, sobre todo cuando se trata de acciones de mercadotecnia. Sin embargo, al corroborar si los desarrollos realmente cumplen con esta premisa, muchas veces la sustentabilidad es más una estrategia comercial que una intención

de diseño. Se pueden encontrar evidencias de ello en algunos de los fraccionamientos y conjuntos habitacionales que se construyen en México desde hace más de tres décadas, ya que desafortunadamente es visible que en el proyecto o la urbanización no se tiene consideración adecuada del territorio, de la integración a la ciudad, de la adecuación social o del aprovechamiento racional de los recursos y las energías. Además y para hacer aún más tensa la cuestión, en desafortunadas ocasiones el mismo prototipo de vivienda se utiliza para cualquier zona de México, sin consideraciones bioclimáticas.

Al respecto de lo bioclimático, Higuera propone seis principios básicos para alcanzar un urbanismo bioclimático, y nos dice que los trazados de éste se deben adecuar a las condiciones singulares del clima y el territorio, entendiendo que cada condición geográfica se diferencia con respecto a otras. Estos seis principios son: 1) trazado viario estructurante que responda a criterios de soleamiento y viento local;

- 2) calles adaptadas a la topografía;
- 3) zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación;
- 4) morfología urbana de manzanas que genere fachadas bien orientadas;
- 5) parcelación que genere edificios con fachadas y patios bien orientados; por último, tipología edificatoria diversa y
- 6) adecuada a las condiciones del sol y del viento del lugar (2006, p. 16).

En la zona metropolitana Veracruz se denota un crecimiento continuo y constante hacia zonas periféricas inmediatas; el caso particular de esta mancha urbana es que se encuentra sobre un ecosistema costero que cada vez es más frágil debido a la presión urbana, circunstancia que apareja

conlleva una serie de efectos negativos en el territorio que se agravan cada día con la presencia de nuevos desarrollos habitacionales que, en algunas ocasiones crecen sobre zonas no aptas para el desarrollo urbano.

En este artículo se revisará a través de un estudio de caso, la situación de la zona metropolitana de Veracruz y su crecimiento hacia la zona sur, es decir, hacia el municipio de Medellín de Bravo. Se revisará al fraccionamiento Puente Moreno a la luz de los principios del urbanismo sustentable considerado su circunstancia de construcción, las contingencias vividas por eventos climatológicos, las acciones para su recuperación y resiliencias, así como la conciencia social y colectiva creada en torno a su experiencia. Se considerarán como factores su ubicación, su traza urbana y la organización de los lotes, la presencia y distribución de los equipamientos y servicios, así como el contexto natural y el clima que le rodea.

Para realizar tal evaluación se atenderá a los aspectos que propone Higuera para llegar a una ciudad habitable y sostenible: planificación ambiental, urbanismo bioclimático, ordenanzas ambientales, rehabilitación energética y bioclimáticas de la ciudad consolidada y las agendas locales (2006, p.16); aspectos que además considera importantes para reducir la huella ecológica, encontrar una identidad y mejorar el ecosistema urbano. Así mismo, se considerarán los principios generadores del urbanismo bioclimático que propone la misma autora.

Además, se contrastará respecto de los principios del Nuevo Urbanismo, el cual toma como premisa el rechazo al estilo de vida suburbano, considerando la vida de la ciudad accesible para todos, de tal manera que entre sus atributos se incluye a la accesibilidad peatonal, la conectividad, el uso mixto (versatilidad)

y diversidad, la vivienda mixta, la calidad en la arquitectura y el urbanismo, la estructura de barrio tradicional, la densidad incrementada, el transporte inteligente, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.

En esta investigación nos abocaremos al estudio del caso como conjunto urbano, considerando su contexto, describiendo los errores y aciertos, que pudieran definirlo o no, como un desarrollo sostenible. Trataremos de descubrir si los recursos del territorio se han utilizado correctamente, si se han aprovechado las condiciones climáticas, con criterios espaciales que favorezcan desde el proyecto urbano hasta la utilización eficiente de los recursos, con el fin de que el usuario cuente con el confort térmico necesario dentro de sus viviendas. Existen en las viviendas características que pueden estar definidas por el mismo proyecto y la opinión de los usuarios; otras características que pueden estar definidas desde el contexto, considerando el clima, la orientación, las condiciones del territorio y lo descubierto abonará a la calificación de sustentabilidad.

Se abordarán la mayoría de los indicadores que hemos mencionado bajo un enfoque sistémico, considerando en principio los de nivel urbano, más no de nivel arquitectónico, ya que no corresponde a este artículo analizar los prototipos de vivienda desde su solución interior.

### **Antecedentes de la zona**

La zona metropolitana de Veracruz está formada por los municipios de Veracruz, Boca del Río, Alvarado, Medellín de Bravo y Jamapa. Las tendencias de crecimiento que refleja esta zona es hacia el nor-oeste, sur-este y sur.

La zona que se revisará en este artículo es la zona sur, concretamente hacia



Figura 1: Ubicación del Fraccionamiento Puente Moreno y Lagos de Puente Moreno (ampliación en rojo). Fuente: Elaboración propia, con base en información proporcionado por el Gobierno del Estado de Veracruz. INVIVIENDA, 2009.

el municipio de Medellín de Bravo. Allí el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (69%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media (31%), con rango de temperatura de entre 24–28°C y un rango de precipitación pluvial de 1100–1600 mm, con vientos dominantes Norte-sur y Sur-sureste-nor-noroeste (PIGM, 2020, s/p).

La zona sur de la zona metropolitana constituye un ecosistema costero muy productivo pero frágil, formado por humedales y marismas (pantanos); propensa a sentir el impacto de los huracanes (Lara, 2008) y según Sarabia, donde predomina el escurrimiento superficial sobre la infiltración, lo que significa que depende casi exclusivamente de las precipitaciones para sus suministros de agua como su única fuente (2004, s/p).

Es importante mencionar que los humedales son uno de los ecosistemas vitales que contribuyen a la existencia de los cursos de agua de donde provienen alimentos y el agua para uso urbano, doméstico e industrial. Dentro del sistema lagunar de toda la zona metropolitana se hallan 54 pozos para extracción de agua dulce, de los cuales, 4 se localizan cerca de la laguna Olmeca,

hacia el sur (Sarabia, 2004a, p. 59-60).

Cabe mencionar que esta zona presentó inundaciones después de la presencia del huracán Stan –fue la decimoctava tormenta tropical y el décimo huracán de la temporada de huracanes del océano Atlántico en 2005–, y el huracán Karl –decimotercer ciclón tropical de la temporada de huracanes en el Atlántico de 2010, y los huracanes Manuel e Ingrid, mismos que causaron fuertes lluvias causando cotas de inundación hasta 2.5 m de altura.

En el año 2020, Medellín contaba con 148 localidades rurales y 7 localidades urbanas ( SEFIPLAN, 2021, p.2); entre estas últimas se encuentra el caso de estudio, fraccionamiento Puente Moreno, con un número aproximado de 8,400 viviendas de interés social y con un total de 34,913 habitantes (primera fase), el presentando la mayor concentración demográfica dentro del municipio, incluso por arriba de la cabecera municipal. (PIGM, 2020, s/p).

El fraccionamiento Puente Moreno se encuentra en la zona comprendida entre la carretera Córdoba-Veracruz y la carretera Veracruz-Medellín dentro de la cuenca del río Jamapa, en la zona costera a 2.00 msnm, aproximadamente dentro de los primeros 100 km tierra

adentro, esta zona es plana y con tendencias a inundaciones ya que contiene algunos humedales, cuerpos -naturales e inducidos. y corrientes de agua, tales como el arroyo Moreno, el río Jamapa, los vasos reguladores no. 6 y 7, así como marismas intermitentes.

El sitio del fraccionamiento corresponde a un territorio de escasa pendiente topográfica, susceptible de inundación estacional, con patrón de drenado hacia el Río Jamapa y el Golfo de México. Aloja diversas zonas bajas que propician la presencia de humedales intermitentes.

El fraccionamiento colinda al norte con camino de terracería, el Arroyo Moreno y con muro de arena de 2m de alto (construido por la desarrolladora para evitar inundaciones), al sur con el fraccionamiento Arboledas de San Ramón; al este con el Paseo Jamapa Oriente (anteriormente carretera Veracruz- Medellín), al oeste en 2002 con el pozo no. 7 y a partir de 2015, con la ampliación del fraccionamiento Lagos de Puente Moreno, ver figura 2 y 3.

### **Apreciación del fraccionamiento Puente Moreno**

Para poder valorar la pertinencia del proyecto del fraccionamiento Puente Moreno y definir si es sostenible desde su forma urbana, se han considerado los principios del Nuevo Urbanismo. Comúnmente trata de nuevas ideas sobre lo urbano surgidas entre los años 70 y 80 del siglo XX, con propuestas y modelos teóricos para la reconstrucción de las ciudades europeas. A la fecha se considera un movimiento que considera diferentes disciplinas y escalas geográficas y que actualmente están influyendo en la planificación urbana, la arquitectura y políticas públicas ((Hisour Arte, Cultura, Historia, 2022, s/p).

Para la revisión desde la planificación ambiental, se considerarán 2 de los 5 aspectos que propone Higuera

para llegar a una ciudad habitable y sostenible: 1) Planificación Ambiental y 2) Urbanismo Bioclimático. Estos dos aspectos se permearán con los 10 principios del Nuevo Urbanismo: a) accesibilidad peatonal, b) conectividad, c) uso mixto (versatilidad) y diversidad, d) vivienda mixta, e) calidad en la arquitectura y el urbanismo, f) estructura de barrio tradicional, g) densidad incrementada, h) transporte inteligente, i) desarrollo sostenible y j) calidad de vida.

Para la revisión desde el urbanismo bioclimático, se consideraran las normas de diseño bioclimático de vivienda INFONAVIT 1985, para evitar problemas térmicos y de ventilación, donde considera distintas regiones climáticas, entre ellas la región cálida-subhúmeda y donde establece recomendaciones para proyectos urbanos y arquitectónicos de interés social. Por otro lado se considerarán los criterios que establece Higuera cuando señala que a cada lugar corresponde una determinada forma de planificación: 1) trazado viario estructurante que responda a criterios de soleamiento y viento local, 2) calles adaptadas a la topografía con orientaciones óptimas, 3) zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación, 4) morfología urbana de manzanas que generen fachadas bien orientadas, 5) Parcelación que genere edificios con fachadas y patios bien orientados y 6) Tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y viento.

### Desde la planificación ambiental

En cuanto a la planificación ambiental, se puede decir que el fraccionamiento se originó en el año 2002 y que en su contexto inmediato no se encontraba ningún desarrollo o zona urbana a menos de 400 m. Esto se contrapone al primer principio del Nuevo Urbanismo, la accesibilidad peatonal, ya que en el

año 2005 aún no tenía la configuración de barrio, aún a pesar de que el proyecto tenía consideradas cuatro áreas para equipamiento, zonas verdes y comercio (norte, centro, sur y este) (véanse Figura 2 y 3). Pasadas 2 décadas es posible mencionar que la aspiración barrial diseñada se está consolidando, pero no toma la configuración de barrio con un centro claramente definido que sea accesible peatonalmente desde cualquier punto del fraccionamiento, y que tome en cuenta distancias caminables de no más de 5 min; por el contrario, se requiere del automóvil para llegar a los distintos lugares

Por otro lado, considerando lo que plantea Higuera en relación a la planificación ambiental, es preciso considerar que es "...uno de los mecanismos más efectivos para prevenir impactos negativos sobre el territorio... Cualquier intervención sobre el territorio deriva sobre un impacto" (2009, p. 73). Al respecto se sabe que los huracanes que han impactado en la zona han traído consigo fuertes lluvias, desbordamiento de los cuerpos de agua y por consiguiente inundaciones severas con cotas de hasta 2.5 m de altura en vastas áreas urbanas que rebasan el

sitio del fraccionamiento, almacenando grandes volúmenes de agua con lento drenaje, dada la topografía del sector sur de la zona metropolitana (ver imágenes 4 y 5).

Esto más que impactar en las viviendas, dañó a las pertenencias de los pobladores que se encontraban en el primer nivel de sus viviendas. Es importante destacar que como reacción ante la inmobiliaria que construyó dicho fraccionamiento, la población afectada interpuso en ese entonces demandas por daños -información proporcionada en entrevista a los pobladores, año 2010-. Tales acciones se ejecutaron mediante compañías de seguros que fueron contratadas a través de las instituciones que otorgaron los créditos para adquirir las viviendas, como es el caso del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y el Fondo de la Vivienda es el Órgano Desconcentrado del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) y los propios bancos.

No obstante, es justo mencionar que después de las contingencias, la misma urbanizadora implementó medidas

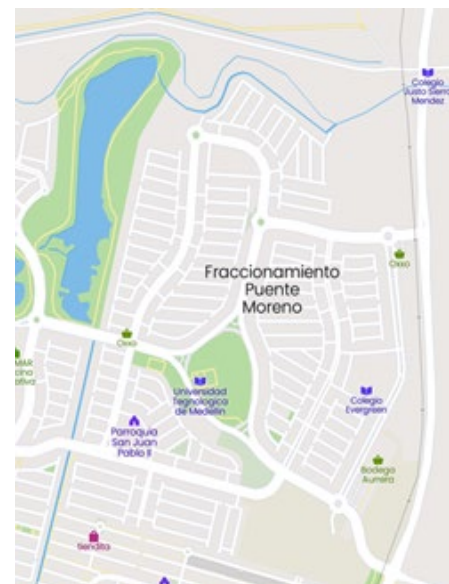


Figura 2 y 3: Fraccionamiento Puente Moreno y sus colindancias actuales. Fuente: Google, 2022 INEGI. Recuperado 20 mayo 2022



Figura 4 y 5: Inundación del Fraccionamiento Puente Moreno. Fuente: INFO 7. Daños en el Estado de Veracruz. Recuperado 20 de mayo de 2022. <https://www.info7.mx/galeria/danos-en-el-estado-de-veracruz/1686636>

extremas para asegurar las condiciones de habitabilidad de las viviendas y procurar el menor daño posible ante nuevos riesgos. También es importante mencionar que después de varios años y a la fecha, se ha ido consolidando el fraccionamiento, adoptando poco a poco una configuración dada a través de barrios, ya que los mismos habitantes van cubriendo sus necesidades conformando sus propios comercios de atención inmediata para adquirir los productos y servicios básicos, tales como: gimnasios, restaurant, abarrotes, farmacias, ferreterías, salones de belleza, banco, etc. Además se ha corroborado en visita de campo que se han construido algunos equipamientos tales como la escuela primaria y la secundaria, el instituto tecnológico y la ciudad judicial, equipamientos que son privados, y que contrastan notablemente con las áreas de donación en administración municipal para parques y jardines, las cuales se encuentran en abandono.

En algunos aspectos ha habido beneficio para los habitantes y en cierta forma cumple con el principio de “mayor densidad” al tener tiendas y establecimientos de servicio que están ubicados uno cerca del otro para facilitar el acceso de los peatones, el uso más eficiente de los recursos y servicios (Hisour Arte, Cultura, Historia, 2022, s/p). También se puede decir que cumple con el “uso mixto y diversidad” y “variedad

de edificios” que plantea el nuevo urbanismo, ya que existen diferentes prototipos de vivienda, edificaciones para equipamientos y para comercio; sin embargo, los cambios de usos del suelo que se han provocado de habitacional a comercial-, están distribuidos por todo el fraccionamiento y se desconoce si están regularizados ante el municipio.

Además se puede asegurar que a partir del año 2010 (aprox.), empezó a contar con servicio de transporte urbano y que a la fecha tiene tres rutas de transporte que integran a la ampliación del fraccionamiento llamado Lagos de Puente Moreno y al fraccionamiento Arboledas de San Ramón (ver imagen 6).

No obstante la mejoría, no se ha garantizado que el fraccionamiento asumido como barrio sea parte integrada ya de manera efectiva a la zona metropolitana, ya que aunque cumple con la “conectividad” a su interior, estableciendo una red de calles interconectadas y con jerarquías viales, hacia su exterior no sucede, lo cuál se evidencia cuando los habitantes se tienen que trasladar diariamente a sus centros de trabajo y estudio –que se encuentran a distancias de entre 13 y 15 km–, utilizando sus automóviles; provocando que los dos únicos accesos del fraccionamiento sufran de embotellamientos diarios y que el entronque localizado entre la Av. Paseo Jamapa y la Av. Ejercito mexicano,

colapse, porque además es el único paso de sur a norte y viceversa, no sólo para los habitantes de los fraccionamientos, sino también para los habitantes del poblado El Tejar y de Medellín.

A la fecha, se puede decir que el planeamiento ambiental del sitio no se evaluó adecuadamente considerando la capacidad de acogida del territorio (Higueras, 2009, p. 73), y que su ubicación y los cambios que va sufriendo, tiene consecuencias directas sobre el territorio y el medio que le rodea.¿, habiéndose convertido en factor de atracción del crecimiento urbano permitido institucionalmente y aceptado socialmente.

Por lo que respecta a el principio de “calidad en la arquitectura y el urbanismo”, tal y como lo define el nuevo urbanismo, un lugar con énfasis en la estética, comodidad del entorno urbano, con sentido del lugar; con el alojamiento de espacios públicos de calidad en el centro del barrio; con escala humana apropiada de su arquitectura y lo urbano ((Hisour Arte, Cultura, Historia, 2022, s/p). Por todo lo anterior podemos decir que en este fraccionamiento aún falta mucho para lograrlo ya que se considera que un desarrollo debe estar planeado con un enfoque sistémico; aún cuando su construcción sea paulatina, se debe asegurar que el desarrollo dará calidad de vida a sus habitantes. Al respecto



Figura 6: Rutas de transporte público en los fraccionamientos Puente Moreno y Lagos de Puente Moreno Fuente: Lagos de Puente Moreno. Recuperado 28 de mayo de 2022: <http://lagosdepuentemoreno.com/casa-3-recamaras-residencial/>

Montaner menciona que...

“... quien vaya a realizar una intervención debe conocer los datos del territorio y sus condicionantes; el tipo de tejido urbano del área donde se intervendrá; las actividades económicas; la proximidad, la cantidad y calidad de los equipamientos y servicios en el área de análisis; la red y el tamaño de los comercios, las características del espacio público y los tipos de viviendas” (2010, p. 87).

Por otro lado Zumelzu-Scheel nos dice que para definir si un desarrollo es sostenible desde su forma, se deben aplicar principios, como: compacidad, forma urbana sostenible, escala, accesibilidad, conectividad, densidad, diversidad y nodalidad (2016, p. 77-85), mismos que están relacionados con el nuevo urbanismo.

El fraccionamiento Puente Moreno, no está estructurado como un “barrio tradicional”, ni se puede considerar que sea “sostenible” y ofrezca “calidad de vida a sus habitantes”, con las frecuentes inundaciones los habitantes quedan

incomunicados, es necesario el uso del automóvil, mismo que trae constantes emisiones de gases efecto invernadero y sobre todo porqué desde el proyecto no hubo respeto por el medio ambiente y si una falta de conciencia del valor de los sistemas naturales.

### Desde el Urbanismo Bioclimático

Cuando se habla de urbanismo bioclimático, Higuera manifiesta que se refiere a establecer trazados urbanos a las condiciones del clima y del territorio, de manera que se debe generar un urbanismo diferenciado con respecto a otros (2006, p. 15). Los fraccionamientos o cualquier extensión de la ciudad deberían contar con criterios bioclimáticos que aprovechen la configuración de terreno, la radiación solar y los vientos, ya que esto es el principio para garantizar una buena arquitectura bioclimática, además ninguno desarrollo debe ser igual a otro.

Lo que se denota comúnmente cuando se revisan fraccionamientos, es que las desarrolladoras cuentan con prototipos de vivienda ya definidos, los cuales aplican de manera indiscriminada, no importando la región del país donde se encuentren. Estos prototipos definen en su conjunto un trazado viario generalmente reticular y para zonas

planas, esto provoca que la mayoría de los predios son totalmente aplanados eliminando toda la capa vegetal, para que este modelo pueda encajar.

En el caso del fraccionamiento Puente Moreno, podemos distinguir un trazado vial reticular, claramente jerarquizado, con vialidades primarias, secundarias y terciarias o locales. Se distingue que la orientación de la vialidad primaria es norte-sur y este-oeste, las vialidades secundarias tienen orientación norte-sur y las vialidades locales que dan acceso a las viviendas con orientación este-oeste. Si consideramos lo que nos dicen las normas de diseño INFONAVIT, el trazo y la lotificación debiera tener una orientación donde el frente de los lotes quede orientado hacia el noreste y hacia el sur-suroeste (1985, p. 127) (ver figura 7), lo que podemos traducir es que las vialidades locales del fraccionamiento deberían tener una orientación oeste-noroeste y este-sureste para un mejor aprovechamiento de los vientos dominantes y para amortiguar los asoleamientos fuertes. Si revisamos las imágenes 2 y 3 de este documento, nos daremos cuenta que esta condición no se cumple y que por el contrario expone las calles a la radiación solar directa por las mañanas y por las

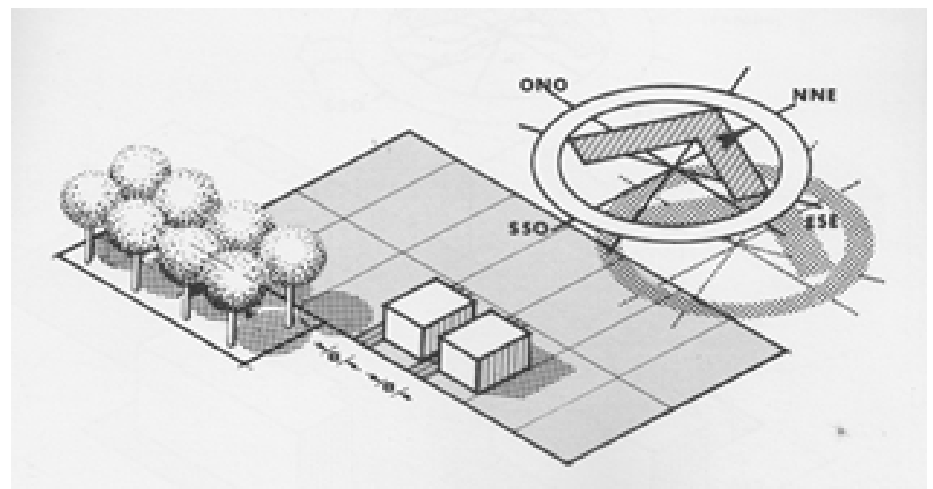


Figura 7: Condicionantes de diseño urbano para vivienda unifamiliar. Fuente: INFONAVIT, (1985). Normas de diseño bioclimático de vivienda INFONAVIT. Subdirección técnica, departamento de investigación y diseño urbano, oficina de normas técnicas. México, 1985.



Figura 8: Av. Veracruz y las áreas verdes del fraccionamiento Puente Moreno. Fuente: Google, 2022 INEGI. Recuperado 20 mayo 2022.

tardes, no cuentan con vegetación en las banquetas y además las fachadas de viviendas que dan al norte están expuestas a los fuertes vientos.

Por su parte Higuera nos dice que lo primero que se debe considerar para el trazado viario –primera premisa–, son las tres estrategias urbanas: radiación solar y vientos (2006, p. 16). La ciudad de Veracruz sufre de un clima caluroso y con fuerte radiación solar durante casi todo el año, lo que necesariamente obliga a orientar las manzanas lo mejor posible, de manera que tenga una radiación solar indirecta y un mejor aprovechamiento de los vientos dominantes. Además, Higuera asegura que para lograr un microclima local, se debe dotar de vegetación a las calles por donde transita la gente a pie y en los parques y jardines. Todo esto permitirá que el viento se conduzca adecuadamente y que las zonas de peatones tengan sombra, así también lo recomienda INFONAVIT diciendo que las vialidades donde circulan peatones deben ser amplias y sombreadas todo el año (1986, p.127).

La segunda premisa se refiere a una adaptación del trazado viario a la topografía. Hemos dicho que la zona en la que se encuentra el fraccionamiento Puente Moreno, es una zona plana, por lo tanto, podemos decir que su traza urbana es adecuada, sin embargo, vemos que no cumple la condición de estar bien orientada de acuerdo a los

vientos y asoleamientos.

Por otro lado es importante decir que no está del todo adaptada a las condiciones del territorio, ya que como hemos dicho es una zona con alta tendencia a inundaciones, principalmente porque en épocas de lluvias se desbordan los cuerpos de agua circundantes y porque se encuentran el vaso regulador no. 7 muy cerca del fraccionamiento, mismo que ahora ha sido parcialmente rellenado con la construcción de la segunda sección del fraccionamiento llamada Lagos de Puente Moreno (ver imagen 1, zona marcada en rojo).

Para el mejor aprovechamiento del territorio, Higuera recomienda seguir una metodología que primero permita el conocimiento integral del medio y de esta manera conocer los recursos potenciales del territorio, el análisis de la capacidad de acogida y de carga; el conocimiento del clima y posteriormente proceder a la planificación medio ambiental (2009, p. 89). Podemos evidenciar que estas condiciones no las cumplieron quienes realizaron el proyecto del fraccionamiento, solo vasta con observar las figuras 4 y 5 de este documento.

Pasando a la tercera premisa que nos dice que deben existir zonas verdes adecuadas a las necesidades de humedad y evaporación ambiental, así como especies vegetales apropiadas. Se puede apreciar que el fraccionamiento

cuenta con muy pocas áreas verdes, podemos ver en las imágenes 2 y 3 (marcadas con línea morada), que aparentemente hay una gran zona verde donde convergen las vialidades primarias, sin embargo, se ha corroborado en visita de campo que este predio pertenece a un equipamiento educativo. Las únicas áreas verdes con que cuenta el fraccionamiento son las que quedan sobre la Av. Veracruz, el primer acceso desde la Av. Paseo Jamapa Oriente. Estas están en total abandono con muy poca vegetación y parecen más bien lotes baldíos, ver figura 8.

Al respecto de los espacios públicos, Montaner y Muxí, nos dicen que:

...la calidad de la vivienda se resuelve tanto desde su interior, como con el contacto con el espacio público del barrio... son tan importantes los m<sup>2</sup> de la vivienda como los m<sup>2</sup> del espacio público, para que los habitantes puedan disfrutar de recorrer las banquetas, camellones, las plazas y los jardines (2010, p. 98).

Como se puede ver en la imagen 6, las áreas verdes del fraccionamiento no tienen un diseño adecuado para un uso óptimo por la población, la ubicación y orientación no son las correctas, no tiene vegetación y sobre todo se evidencia que no está tomando en cuenta el potencial del territorio. Es muy importante que para el correcto planeamiento de las



zonas verdes y plazas se considere un diseño adecuado donde la vegetación, los vientos y el asoleamiento toman un papel importante con una propuesta espacial adecuada para poder ofrecer a la población los usos recreativos adecuados. "La red de espacios verdes y espacios libres constituye la espina dorsal de cualquier intervención ambiental y sostenible" (Higueras, 2009, p. 96).

Lo que se puede distinguir es que con la ampliación del fraccionamiento y con la nueva sección Lagos de Puente Moreno, se está conformando un área verde considerando un cuerpo de agua importante de la zona para promover actividades recreativas. Para que el uso de este futuro espacio tenga éxito y se evite usar el automóvil para llegar, se debería contar con vegetación en banquetas y jardines, generando un microclima que permita a los habitantes llegar caminado al lugar.

Al revisar el fraccionamiento a partir de las cuarta y quinta premisa: "morfología urbana de manzanas que generen fachadas bien orientadas" y "parcelación que genere edificios con fachadas y patios bien orientados", en términos generales como hemos dicho antes, la lotificación debiera tener una orientación donde el frente de los lotes quede orientado hacia el noreste y hacia el sur-suroeste, lo cual es evidente en las imágenes 2 y 3 que no están correctamente orientadas y que la nueva ampliación tampoco. Es claro que, si las manzanas estuvieran bien orientadas, las fachadas y patios de las viviendas por consecuencia lo estarían; podría tener vientos cruzados, poco asoleamiento directo sobre las fachadas y por lo tanto más fresca al interior de las viviendas.

En cuanto la "tipología edificatoria diversa y adecuada a las condiciones del sol y viento", tendríamos que

hacer un análisis muy detallado de la vivienda, sin embargo, en términos generales podemos considerar lo que dice INFONAVIT, al considerar no solo la orientación óptima, si no también:

La forma de las viviendas, con: techumbres a dos aguas con linternilla de ventilación, altura mínima de piso a techo de 2.4 m, configuración perimetral abierta con factibles remetimientos en sus cuatro fachadas, ventilación inducida por medio de la techumbre de succión, separación entre colindancias, posición óptima de los patios, dimensión adecuado de ventanas y aleros, etc. (1985, p. 133-134).

Cuando observamos las viviendas en las imágenes 4 y 5, podemos darnos cuenta, además de la mala orientación, que tiene techo plano y que los prototipos son de uno o dos niveles, que no tiene pasillos laterales y que no cuentan con aleros. esto se contrapone a las recomendaciones antes planteadas. En este caso podemos afirmar al igual que lo hace Pérez Elorriaga, que los factores que deberían tomarse en cuenta para el diseño de las viviendas, no son tomados en cuenta y que se da cuenta que en este caso, la vivienda colonial de Veracruz, si toma en cuenta estos factores, aún cuando fue de manera inconsciente (2004, p. 64). Deberíamos entonces regresar al pasado.

### Conclusiones

Esta revisión se realizó de manera muy general, sabemos que se requiere profundizar mucho más para aplicar los principios que hemos mencionado, entrevistar y encuestar a la gente, para conocer su opinión, sin embargo, esta revisión nos ofrece un panorama general que nos puede ayudar en el planeamiento de futuros fraccionamientos.

Hemos visto la importancia de la planeación ambiental para asegurar el

éxito de un desarrollo, no se pueden tomar medidas generales y aplicarlas en todos los casos, es evidente que cada lugar junto con su entorno tiene características que requieren estrategias específicas.

Para solucionar todos los elementos urbanos de una zona habitacional, debemos considerar primero las variables más importantes, condiciones del territorio, clima, vegetación y viento, esto nos permitirá darle una buena forma al proyecto.

Se espera un aumento en el cambio climático por lo tanto habrá épocas de grandes sequías o de fuertes lluvias, los cambios en las temperaturas y de las precipitaciones de las zonas costeras, aumentará el nivel del mar y se prevén fuertes tormentas repentinas; todo esto afectará directamente a los ecosistemas y a las poblaciones.

El uso de automoviles y sus emisiones que contribuyen a los gases de efecto invernadero, seguirán incrementando este problema.

Ante esta situación, los asentamientos deben tener la capacidad de adecuarse a las diferentes circunstancias, de tal manera que llegue a ser sostenible, sin embargo, cuando de origen el proyecto no tiene consideraciones sobre las características del territorio y del clima, poco se puede hacer.

### Bibliografía

- Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores. Revista Sociedad y Economía, núm. 11, julio-diciembre, pp. 200-229. Universidad del Valle. Cali, Colombia. 2006.
- Edwards, Brian (2004). Guía Básica de la sostenibilidad, Gustavo Gili, Barcelona, 2004.
- Gobierno del Estado de Veracruz. INVIVIENDA. (2009). Mapa de la zona

galeria/danos-en-el-estado-de-veracruz/1686636

Lagos de Puente Moreno. Recuperado 28 de mayo de 2022: <http://lagosdepuentemoreno.com/casa-3-recamaras-residencial/>

metropolitana de Veracruz. 2009.

Higuera, Ester, (2009). El reto de la ciudad habitable y sostenible, DAPP Publicaciones Jurídicas, Pamplona, 2009.

Higuera, Ester (2006). Urbanismo Bioclimático, DAPP Publicaciones Jurídicas, Pamplona, 2006.

INFONAVIT, (1985). Normas de diseño bioclimático de vivienda INFONAVIT. Subdirección técnica, departamento de investigación y diseño urbano, oficina de normas técnicas. México, 1985.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, (2011). Información por entidad federativa. Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática. Apéndice, superficies. Síntesis de resultados. 2011.

Lara-Lara, J.R., et al. (2008). Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales, En: Capital natural de México. vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México. Pp. 109-134. 2008.

Montaner, Josep María; Muxí Martínez, Zaida (2010). Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI, DEARQ-Revista de Arquitectura/ Journal of Architecture, núm. 6, julio, 2010.

Pérez Elorriaga, J, Ricardo, (2004). Manual de diseño bioclimático para la ciudad de Veracruz. Facultad de arquitectura, Universidad Veracruzana. Xalapa, 2004. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Medellín (2020). Cuadernillos municipales. Gobierno del Estado de Veracruz. 2020.

Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Medellín; en Gobierno del Estado de Veracruz,

Cuadernillos municipales 2020. Pueblos de América, recuperado el 20 de mayo de 2022, <https://mexico.pueblosamerica.com/foto/fraccionamiento-puente-moreno>

Sarabia Bueno, C. (compilador), (2004). Ficha informativa de los humedales Ramsar (FIR). 2004.

Sarabia Bueno, C. (2004a). Sistema lagunar de la ciudad de Veracruz, México. Propuesta de manejo bajo la visión de proyectación y gestión ambiental. Tesis doctoral. Universidad Veracruzana. Veracruz, Veracruz. México. 2004.

SEFIPLAN con datos de INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020 y Marco Geoestadístico Municipal 2010, en Sistema de Información Estadística y Geográfica del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (SIEGVER) CUADERNILLOS MUNICIPALES, Medellín de Bravo, 2021.

Zumelzu-Scheel, Antonio. (2016). Urban form and sustainability: Past, present and challenge. A revisión. Revista AUS 20, septiembre 2016.

### Páginas electrónicas

Google, 2022 INEGI. Imagen satelital del fraccionamiento Puente Moreno. Recuperado 20 mayo 2022, [https://www.google.com/maps?client=safari&rls=en&q=fraccionamiento+puente+moreno&oe=UTF-8&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwiRv8\\_uroP4AhVoKEQIHRLICs8Q\\_AUoAXoECAEQAw](https://www.google.com/maps?client=safari&rls=en&q=fraccionamiento+puente+moreno&oe=UTF-8&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=2ahUKEwiRv8_uroP4AhVoKEQIHRLICs8Q_AUoAXoECAEQAw)

Hisour Arte Cultura Historia. Nuevo Urbanismo. Recuperado: 26 de mayo de 2022, <https://www.hisour.com/es/new-urbanism-40556/>

INFO 7. Daños en el Estado de Veracruz. Recuperado 20 de mayo de 2022. <https://www.info7.mx/>

# Utilización del bagazo de caña de azúcar (BCA) como estabilizador del bloque hueco de mortero cemento – arena, caso de estudio Tzimol, Chiapas.

Miguel Alejandro Márquez Aguilar

Gabriel Castañeda Nolasco

Eddy González García

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 24/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.14i28.165>

## Resumen

El Bagazo de Caña de Azúcar (BCA), es el término empleado al residuo agrícola que se genera en grandes cantidades, por la producción de azúcar y/o panela en México. Se realizó una investigación de la producción de caña de azúcar a nivel nacional y estatal, el BCA se es utilizado en un 40% de biomasa, en un 30% como composta y 30% no tiene una utilización concreta por lo que se convierte en un contaminante tanto para el suelo, el aire y el agua sumado a la quema del 30% de los residuos que genera emisiones de CO2 sin obtener ningún otro beneficio. El objetivo de la presente investigación fue utilizar el BCA como estabilizador del mortero cemento - arena con el que se fabricaron bloques experimentales, utilizando una metodología en cinco fases; tomando como punto de partida el trabajo de Moreno (2011), Cordeiro (2012) y fundamentados en la norma NTC, (2014). El resultado en la resistencia a la compresión entre bloque testigo (fabricación artesanal común) y bloque experimental fue una diferencia de 1.3 kg/cm<sup>2</sup> a favor del bloque experimental, lo que nos permite concluir que este bloque puede ser utilizado para la construcción de muros divisorios como establece la norma NTC (2014)

**Palabras Claves:** Bloque hueco de mortero, Reutilización de Residuos sólidos, Bagazo de caña de azúcar

## Abstract

Sugarcane Bagasse (BCA) is the term used for agricultural residue that is generated in large quantities by the production of sugar and/or panela in Mexico. An investigation of the production of sugarcane at the national and state levels was carried out, the BCA is used 40% of biomass, 30% as compost and 30% does not have a specific use, so it becomes a contaminant both the soil, air and water added to the burning of 30% of the waste that generates CO2 emissions without obtaining any other benefit. The objective of the present investigation was to use BCA as a stabilizer for the cement-sand mortar with which experimental blocks were manufactured, using a five-phase methodology; taking as a starting point the work of Moreno (2011), Cordeiro (2012) and based on the NTC standard, (2014). The result in the compressive strength between the witness block (common craft manufacture) and the

experimental block was a difference of 1.3 kg/cm<sup>2</sup> in favor of the experimental block, which allows us to conclude that this block can be used for the construction of dividing walls. as established by the NTC standard (2014)

**Keywords:** Hollow mortar block, Solid Waste Reuse, bagasse of sugarcane

## Introducción

De acuerdo con el Informe estadístico en 2016 del sector agroindustrial de la caña de azúcar en México (SAGARPA), México tiene una producción de caña de azúcar de 6,360 millones de toneladas dejándolo en séptimo. lugar a nivel mundial, el estado de Chiapas tiene una producción con 2.79 millones de toneladas, quedando en el sexto lugar de producción (ver figura 1).

Dentro de la producción estatal, el municipio de Tzimol, Chiapas se ubica en cuarto lugar con una producción de



Figura 1: Gráficas de producción de la caña de azúcar a nivel Nacional (xico), Fuente: SAGARPA.



Figura 2: Almacenamiento del residuo de bagazo de caña (Tzimol).

800,000 toneladas anuales, destacándose por producir principalmente panela (dulce típico de la zona elaborado con la caña de azúcar), cuyo proceso de elaboración es el siguiente: se lleva la caña al molino, se exprime la caña para sacar el jugo, se coloca en una olla y se pone a calentar hasta que se haga miel para después colocarla en los moldes. Sin embargo, después de extraer la materia prima se genera un residuo que en volumen; representa entre el 60 y el 70%. La BCA entera se utiliza de 3 formas: la primera como composta (30%), la segunda como biomasa (40%) para la realización de la panela y la tercera (30%) en el Bagazo de Caña de Azúcar (BCA) (Figura 2). El BCA se almacena sin ningún uso comercial, lo que se convierte en un problema para la población al considerarlo basura, convirtiéndose en un foco de infección al dejarlo a escasos 3 metros de distancia de las viviendas, por lo que atrae fauna nociva y vectores de transmisión de enfermedades. posteriormente lo tiran a los ríos o lo queman generando contaminación al medio ambiente con emisiones de CO<sub>2</sub>.

Se analizan los lineamientos existentes para los bloques elaborados con residuo orgánico a nivel mundial, así como el proceso de la mezcla y la proporción utilizada. Como parte de las primeras etapas en su fabricación que se deben tomar en cuenta para analizar sus

propiedades físicas y mecánicas. Así se encontró que Walker (2008) menciona que la industria de la construcción ha comenzado a buscar otras alternativas rentables tales como; bloques de suelo, tierra apisonada y bloques de concreto, por otra parte, James (2015) declara que, debido a la creciente popularidad de los bloques estabilizados, una gran cantidad de investigadores han comenzado a concentrarse en el uso beneficioso de residuos sólidos como materias primas en la fabricación de bloques de suelo. Pandian (2016), dice que se ha convertido en una avenida para manejo de desechos sólidos con muchos investigadores involucrados en la identificación de las posibles aplicaciones de diversos sólidos desechos. Por lo que Okafor et al (2012) expone que muchos investigadores han comenzado a concentrarse en el uso de desechos sólidos en la fabricación de ladrillos y bloques.

### Método

La metodología aplicada de Cordeiro 2012 y Moreno 2011, a través de 5 fases de experimentación en laboratorio

se utiliza con el fin de elegir las combinaciones óptimas hasta llegar al bloque definitivo, de acuerdo a lo siguiente:

1. Área de estudio
2. Revisión Bibliográfica
3. Recaudación de materiales
4. Proceso de elaboración de los bloques huecos estabilizados con BCA
5. realización de pruebas en laboratorios.

El área de estudio propuesto es el municipio de Tzimol, Chiapas (Figura 3), conocida por su producción de panela y se encuentra localizada con las siguientes colindancias: al norte con el municipio de Comitán de Domínguez; al este con los municipios de Comitán de Domínguez y La Trinitaria; al sur y oeste con el municipio de La Trinitaria y Socoltenango; del estado de Chiapas. Se ubica entre las coordenadas geográficas 16 ° 10'40 " latitud norte y 92 ° 11'08" longitud oeste, con un rango de altitud de 832 a 1,386 msnm. En cuanto a los datos hidrográficos, se integra por el alto Grijalva, cuyo principal afluente en territorio de Tzimol es el río San Vicente,

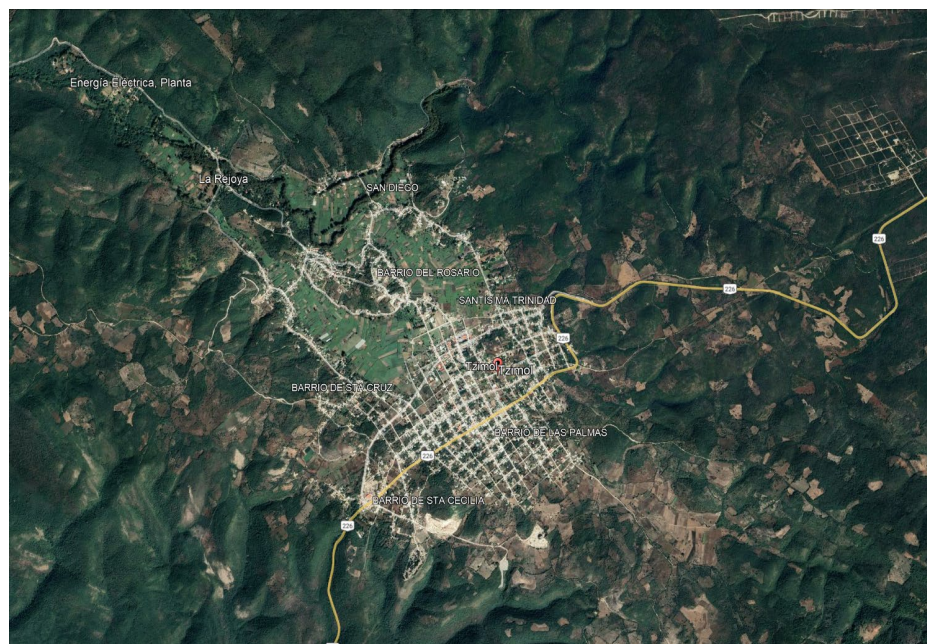


Figura 3: Localización de Tzimol, Chiapas (sin escala) Fuente: Google Earth.



Figura 4: Proceso de fabricación de los bloques huecos de mortero cemento – arena estabilizada con BCA

completando este renglón la Laguna Esquel. El extremo sur del municipio está ocupado por el embalse de la presa Belisario Domínguez, también conocida como la Angostura. (INEGI, 2010).

Para este estudio se obtuvo el BCA, cemento y arena como materia prima en el municipio de Tzimol, Chiapas, el bloque de mortero será hueco, cuyas medidas serán de 15cm x 20cm x 40cm, con dos celdas. Se tomó como base la proporción utilizada en la zona de estudio; que es de 1:9. El siguiente paso es el proceso de elaboración de los bloques huecos de mortero cemento – arena estabilizado con BCA utilizando las variables positivas analizadas en el estado del arte. Con la ayuda de la malla no. 4 se criba el material de BCA y el material que retenga dicha criba será colocado en otro lugar para posteriormente triturar el BCA (Almeida et al, 2015), se limpia el lugar donde se realizará la mezcla para que no tenga impurezas, se extiende el material para empezar la homogenización del mismo en seco y húmedo, donde se traspalea de un lado a otro con el fin de realizar tres ciclos, formando la pirámide, el residuo de material se junta con una escoba y se recoge con la pala, colocándolo en la parte superior de la mezcla formando un cono truncado, para posteriormente abrir la mezcla y colocar el agua, teniendo la mezcla homogénea se

empieza con el relleno con pala de mano y apisonado con pisón de mano hacia el molde a emplear, compactando tres veces, posteriormente se procede a quitar el molde. Se fabricaron once piezas por cada combinación del residuo producida por la panela (BCA), por lo que son cinco piezas para someter a las normas correspondientes de la resistencia a la compresión, dejando una pieza de testigo.

**Resultados Preliminares**

Como se observa en la figura 5, todos los bloques huecos cumplen con el parámetro de la norma N CMT 2 01 001/02, la cual establece la resistencia mínima para estructuras de albañilería simple con cargas bajas de compresión axial, para bloques de concreto no estructurales. Ninguno de los bloques tradicionales elaborados en la región

cumplen con este parámetro, incluso; existe una gran dispersión de los resultados entre la mínima resistencia de Bloque 1 28 kg/cm<sup>2</sup>, Bloque 2 22 kg/cm<sup>2</sup>, Bloque 3 32 kg/cm<sup>2</sup>, Bloque Promedio es de 27.3 kg/cm<sup>2</sup>, posteriormente se realizaron las pruebas a los bloques huecos de mortero cemento – arena estabilizado con BCA, teniendo los siguientes resultados: Bloque 1 29 kg/cm<sup>2</sup>, Bloque 2 24 kg/cm<sup>2</sup>, Bloque 3 33 kg/cm<sup>2</sup>, Bloque Promedio 28.6 kg/cm<sup>2</sup>

**Conclusión**

Se pueden utilizar los residuos de la producción de panela (BCA) de acuerdo con los resultados obtenidos de resistencia a la compresión la diferencia del bloque hueco tradicional con el bloque experimental es 1.3 kg/cm<sup>2</sup> aumentando un 4.75%

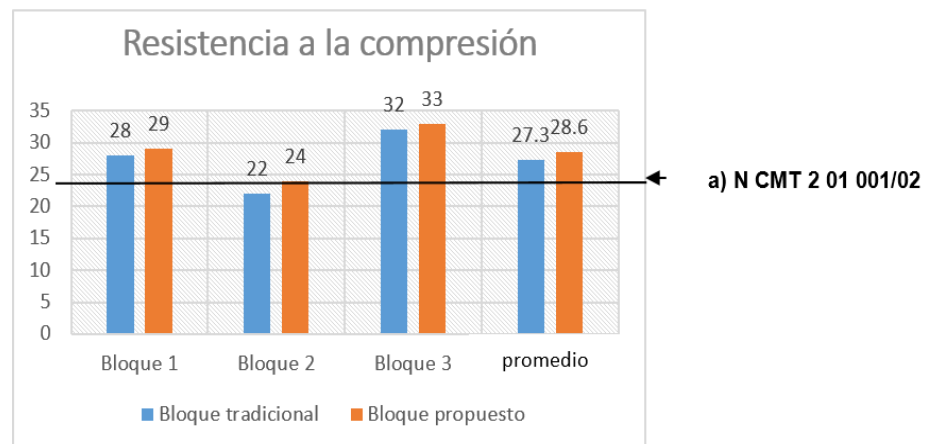


Figura 5: Resistencia a la compresión

La proporción 1:9 fue la base utilizada para el modelo, por lo que se deberá seguir experimentando con otras proporciones hasta lograr cumplir con los requerimientos mínimos de la norma para un uso estructural.

El agregado pétreo es un componente muy importante para la elaboración de los bloques huecos de mortero cemento - arena.

### **Bibliografía**

(INEGI), I. N. (2010). México en cifras. Acceso em 20 de Abril de 2018, disponível em <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras>.

Climatico, U.N. (2015). Reporte Mexicano de Cambio Climático. Mexico, D.F.

Fernando Almeida, A. S. (2015). Sugarcane bagasse ash sand (SBAS): Brazilian agroindustrial by-product for use in mortar. *Construction and Building Materials*, 31-38.

Fernando C. R. Almeida, A. S. (2015). Sugarcane bagasse ash sand (SBAS): Brazilian agroindustrial by-product for use in mortar. *Construction and Building Materials*, 31-38.

F.O. Okaford, M. M. (2012). Predicting the compressive strength of obudu earth blocks stabilized with cement kiln dust. *Nigerian Journal of Technology*, 149-155.

G. C. Cordeiro, R. T. (2012). Experimental characterization of binary and ternary blended-cement. *Construction and Building Materials*, 641-646.

Moreno, J. M. (2011). Aprovechamiento del bagazo de caña de azúcar en la fabricación del bloques ecológicos para mampostería liviana. *Perfiles (Revista científica, técnica e informativa de la Facultad de Ciencias, ESPOCH)*, 16-20.

J. James, P. P. (2015). Soil stabilization as an avenue for. *Acta Technica Napocensis: Civil*, 50-76

Walker, P. (2008). Strength, durability and shrinkage characteristics. *Cement and Concrete Composites*, 301-310.

N-CMT-2-01-001/02. (2002). Características de los materiales. 2. Materiales para estructuras, título 01. Materiales para mampostería, capítulo 001. Ladrillos y bloques cerámicos.

NMX-C-441-ONNCCE-2013. (s.d.). Industria de la construcción – mampostería – bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso no estructural – especificaciones y métodos de ensayo.

SAGARPA. (2015-2016). Informe estadístico del sector agroindustrial de la caña de azúcar en México. México.

Sofia A. Lima, H. V. (2012). Analysis of the mechanical properties of compressed earth block masonry using the sugarcane bagasse ash. *Construction and Building Materials*, 829-837.

Walker, P. (2008). Strength, durability and shrinkage characteristics. *Cement and Concrete Composites*, 301-310.

# Del Conectoma Humano, al Conectoma Verde Urbano

## From the Human Connectome to the Urban Green Connectome

Eunice María Avid Nava

Fernando Noel Winfield Reyes

Fecha de recepción: 18/05/2022

Fecha de aceptación: 24/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.14i28.166>

### Resumen

El presente ensayo emerge del trabajo de investigación doctoral "Redes verdes urbanas como conectoma para la resiliencia climática. Modelo de Evaluación Sistémica", considerando campos disciplinares como el verde urbano, la conectómica y la resiliencia, vinculados a su comprensión desde el enfoque sistémico, la evaluación urbana, los sistemas de información geográfica y la ecología del paisaje, entre otros afines.

La parte que aquí se desarrolla, es la premisa de las redes verdes urbanas entendidas como conectoma, mediante las aportaciones detectadas en el campo de las neurociencias, que facilitan la comprensión de la diversidad de escalas, la multimodalidad de conexiones, patrones y estructuras que pueden observarse en el cerebro, así como en la ciudad; del conectoma humano o mapa de conexiones cerebrales, al conectoma urbano para comprender la ciudad, como ejemplo de urbanismo transdisciplinar.

**Palabras clave:** Transdisciplina, Conectoma, Verde Urbano.

### Abstract

This essay emerges from the doctoral research work "Urban green networks like connectome for climate resilience. Systemic Evaluation Model", considering disciplinary fields such as urban green, connectomics and resilience, linked to its understanding from the systemic approach, urban evaluation, geographic information systems and landscape ecology, among other related.

**Keywords:** Transdiscipline, Connectome, Urban Green.

### Introducción

La relación de las neurociencias con el estudio de la ciudad, ha producido el traslado de conocimientos y procedimientos para tratar de descifrar el conectoma urbano, o mapa de conexiones y patrones de la ciudad. Estas aplicaciones son consideradas en el modelo de evaluación sistémica de las redes verdes urbanas en su comprensión como conectoma, visualizando su aportación a la resiliencia climática.

La exploración teórica de las neurociencias para esta investigación, abarca desde una introducción a las aportaciones de este campo disciplinar, concerniente a la visión epistémica de la neurociencia y su participación transdisciplinar en las ciencias de la complejidad con el enfoque sistémico; además de la contribución referida a la neurocultura, concepto relacionado a cómo la cultura derivada del conocimiento del cerebro, se está extendiendo a diversos ámbitos de estudio.

La revisión de los conceptos conectivismo, conexionismo y conectoma, es un análisis imprescindible para vincularlos con otros campos de estudio, debido a que la noción de conexión y redes, son importantes en la conformación de sistemas. La utilización de los conocimientos del conectoma humano, al vegetal y urbano, tiene una aportación especial para la configuración del modelo de evaluación de las redes verdes, mediante las métricas cerebrales.

Se describe, una parte importante de los procesos metodológicos para identificar el conectoma verde urbano en una zona de estudio. Con la finalidad de mostrar los avances actuales de la investigación, la utilización de ciertos procedimientos al campo urbano, así como los futuros caminos por recorrer, considerando incluso el surgimiento de nuevos saberes.

Como se observará en el desarrollo de los siguientes subtemas, la relación de conceptos vinculados al campo de las neurociencias y sus aplicaciones en diversas disciplinas, pone de manifiesto los nuevos paradigmas del siglo XXI ante el abordaje integral de nuevas visiones en una frontera transdisciplinar.

### El enfoque sistémico y la transdisciplina

Debido a las interconexiones globales en las que se manifiestan diversos fenómenos disciplinares, se plantea la necesidad de considerar perspectivas sistémicas y ecológicas, como nuevos paradigmas, donde podamos acercarnos al conocimiento. Es necesaria entonces una visión holística, considerando que el conocer, es "siempre aprender un dato, de una cierta función, bajo una cierta relación, en tanto significa algo dentro de una determinada estructura... si el conocimiento se entiende como articulación de toda una estructura epistémica, nada ni nadie puede ser eximido" (Martínez, 2012, p. 228).

La ciencia colapsa, cuando se trata de estudiar entidades conformadas por relaciones, donde no basta con la observación, descripción y estudio de las partes por las que está compuesto, en este sentido solo se intenta

distinguir, diferenciar y clasificar. En cambio, cuando se trata del estudio de las relaciones entre elementos “es necesario preguntarse por aquello que los une y los mantiene como un todo. ¿Qué es lo complementario a cortar, diferenciar, distinguir, separar y reducir?” (Garcíandía, 2011, p. 23), en este caso, en lugar de distinguir, sería identificar, que significa mirar que tienen de igual un objeto con relación a otros, en lugar de separar o fusionar, sería conectar.

La sistémica enfatiza el juntar, unir y buscar conexiones. Se podrían plantear preguntas como: “¿Qué es aquello que conecta?, ¿Cuáles son los elementos conectores?, ¿Cuáles son las relaciones, las estructuras y organización entre los diferentes elementos de un grupo y que flotan en el vacío del espacio que los separa?” (Garcíandía, 2011, p. 24). Los cuestionamientos que plantea la sistémica, se enlazan a esta investigación, donde un punto fuerte visualizado desde las neurociencias, tiene que ver con los enlaces y sus conexiones, cómo se producen, cómo funcionan y cuáles son sus estructuras.

Considerar un enfoque sistémico dentro de la transdisciplina, (Martínez, 2007) es indispensable, ya que se trabaja con estructuras de corte dinámico, que no contienen elementos homogéneos.

El pensamiento sistémico “comporta además un cambio de la ciencia objetiva a la ciencia epistémica, es decir se tiene en cuenta la posición personal del sujeto investigador, como el físico tiene en cuenta la temperatura previa del termómetro que usa” (p. 7).

En el análisis de Enrique Luengo (2018), sobre la diversidad creativa del paradigma de la complejidad, plantea que, a partir de las distintas visiones o aproximaciones del pensamiento sistémico, han aparecido nuevos desarrollos, tales como: “el comportamiento colectivo, las redes, la evolución adaptativa, la formación de patrones, la teoría sistémica y la dinámica no lineal” (p.p. 92-95), y desde luego una conexión desde la complejidad hacia los nuevos paradigmas del siglo XXI.

Una razón de peso para mencionar un enfoque sistémico es debido a que “la sistémica es el arte de ver, averiguar y especialmente reconocer conexiones entre las entidades observadas” (Garcíandía, 2011, p.20). Las redes verdes urbanas, su influencia en la resiliencia climática y su vínculo con la neurobiología desde el conectoma, hace latente la necesidad de estudiar, analizar y reconocer las conexiones entre las variables mencionadas.

## Neurocultura. La transdisciplina de la neurociencia

Explorar los saberes del cerebro, genera un abanico de conexiones de conceptos, así como de inspiraciones biológicas. No por nada su estudio se ha convertido en todo un proyecto global, para descifrar sus misterios y obtener la clave para resolver múltiples problemas humanos. El Neurocientífico Francisco Mora propone el concepto de Neurocultura, que publicaría para 2014 en un libro con el mismo nombre, definiéndola como: “una cultura basada en los conocimientos que aportan las ciencias del cerebro” (p. 30), este paradigma podría reconfigurar nuevas formas de pensar, de hacer cambios en los estilos de vida, así como de la infinidad de estructuras que establecen las tendencias del momento.

En su libro le dedica un apartado especial dentro del Neuroarte a la Neuroarquitectura, surgida en 2003, en la universidad de California, en San Diego, donde arquitectos y neurocientíficos se reunieron para discutir la relación, entre la actividad cerebral y el proceso creativo del arte, en el diseño de casas y edificios. De esta reunión surgió el ANFA, The Academy of Neuroscience for Architecture, como un Capítulo Verde de la AIA. Una de las

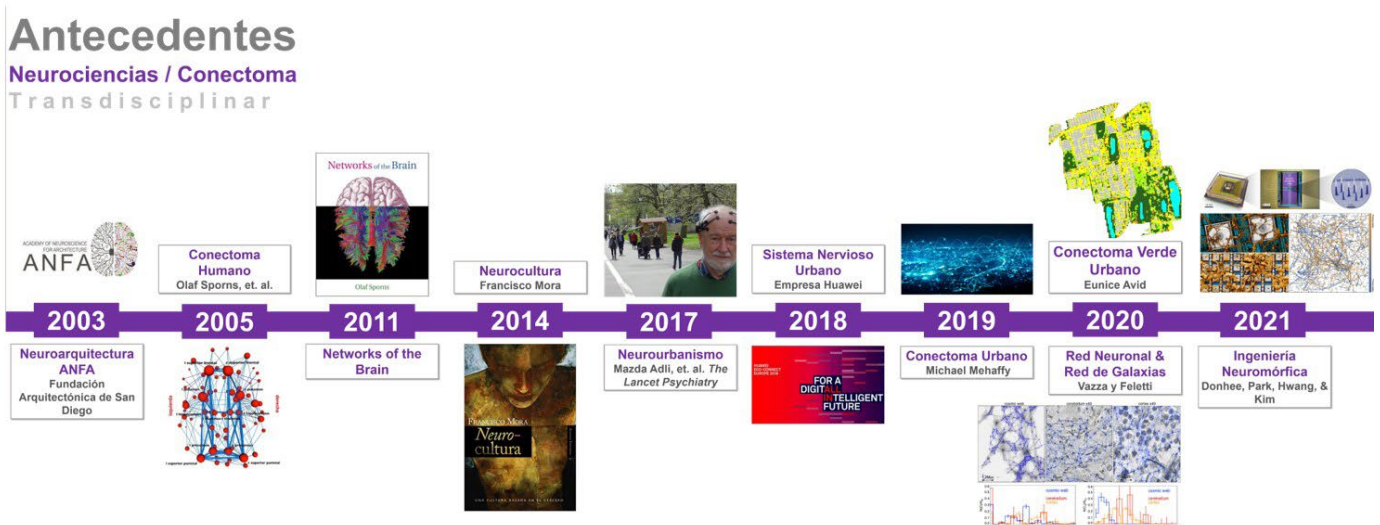


Figura 1. Antecedentes de aportaciones transdisciplinares desde las neurociencias. Elaboración propia. Fecha de aceptación: 26/11/2021



premisas principales es “¿cómo percibe el cerebro humano la arquitectura?” (Mora, 2014, p. 326). Así mismo algunos otros cuestionamientos sobre “¿cómo los ambientes arquitectónicos creados por el hombre influyen en su pensar y sentir?... ¿cómo puede contribuir el conocimiento de cómo procesa el cerebro nuestra percepción del espacio, influir en el futuro de la práctica de los arquitectos?” (Mora, 2014, p. 327), este antecedente fincado en las percepciones sensoriales, es una visión inicial de una aportación de frontera.

Como parte de la misma neurocultura efervescente, en 2017, The Lancet Psychiatry, publica Neurourbanism: towards a new discipline, donde Mazda Adli, junto con 13 autores más, describen cómo la vida urbana y el bienestar mental, se encuentran conectados de múltiples formas, de ahí la importancia de generar grupos de investigación que integren neurociencias, planeación urbana, arquitectura, sociología, psicología, entre otros, para mejorar la salud de los habitantes en las ciudades, con un crecimiento global acelerado. Si bien este acercamiento es a nivel perceptivo, sobre la salud mental urbana, es un precedente de la importancia del estudio del cerebro y la ciudad.

Otro enfoque, es cuando comenzamos a relacionar los sistemas biológicos, como el nervioso en el ser humano, con sistemas urbanos. Con sus elementos clave, como son el propio cerebro, la red nerviosa y sus células motoras. En su publicación Incógnito, David Eagleman (2011), neurocientífico de la Universidad de Stanford, plantea que las células neuronas de nuestro cerebro, pueden ser tan complicadas como una ciudad.

Varios científicos y tecnólogos de la actualidad, vinculan de manera inmediata al sistema nervioso y las redes neuronales, con sistemas

computacionales o de comunicaciones; en el 2018, la empresa Huawei dentro del encuentro internacional realizado en Roma: eco-Connect Europe, lanzó la idea de un “sistema nervioso urbano para las ciudades inteligentes” (eSmartCity, 2018), planteando que el futuro digital de las Smart cities se basa en la comprensión del sistema nervioso humano. Si la tendencia en el mundo de la tecnología camina por entender al sistema nervioso como la analogía perfecta para las redes globales de comunicación, porque no igualarlo en su calidad sistémica a las redes verdes urbanas en la ciudad.

Michael Mehaffy (2019a), publica Wonders of the urban connectome, análisis en el que establece las similitudes entre las ciudades y el cerebro, coincidiendo en su conformación como grandes redes de patrones conectados. Donde las ciudades bien conectadas son capaces de autoorganizarse, volviéndose mas inteligentes en su habilidad para propiciar vitalidad urbana. En contraposición una ciudad pierde conocimiento al fragmentarse o expandirse.

En noviembre de 2020, se publica el artículo The quantitative comparison between the neuronal network and the

cosmic web en la revista Frontiers in Physics, sus autores, el astrofísico Franco Vazza y el neurocirujano Alberto Feletti, investigaron las similitudes entre 2 de los sistemas más complejos, mediante un análisis cuantitativo, a través de simulaciones de la red cósmica de galaxias, y la red de células neuronales, con secciones de la corteza cerebral y el cerebelo.

Este estudio explora las propiedades estructurales y morfológicas de la red, así como la capacidad de memoria, con un enfoque cuantitativo. Por tanto, para obtener un análisis, el procedimiento considera una aproximación de la verdadera conectividad neuronal, basada en proximidad. Los resultados sugieren que la autoorganización en ambos sistemas está siendo moldeada por principios similares a la dinámica de redes, a pesar de las escalas y procesos radicalmente diferentes (Vazza & Feletti, 2020).

Una parte interesante del estudio, es la utilización de simulaciones, la comparación morfológica, el análisis espectral y de redes, que, en similitud, se realiza para la ciudad, por ejemplo, en el proyecto Redes Verdes Urbanas como Conectoma, donde se consideran en el Sistema de Información Geográfica, el

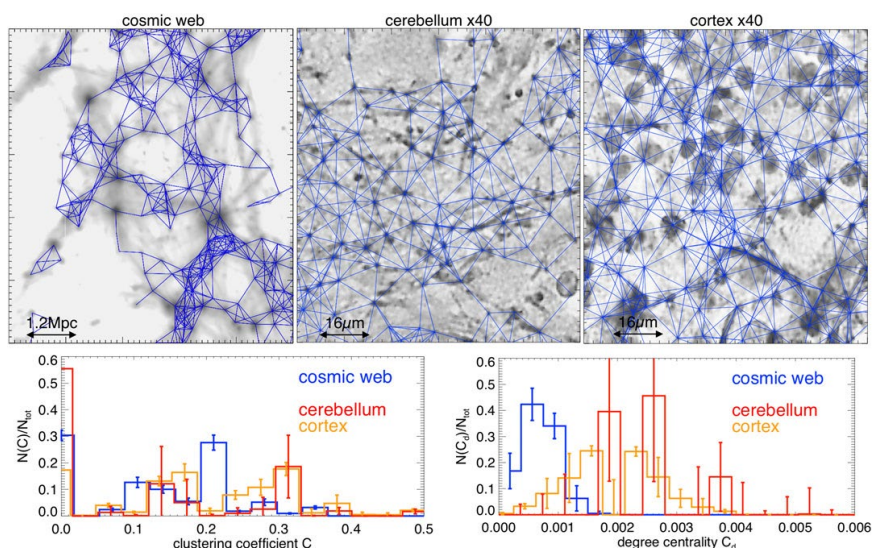


Figura 2. Comparativa de la red neuronal y la red cósmica. Tomado de Vazza & Feletti, 2020.

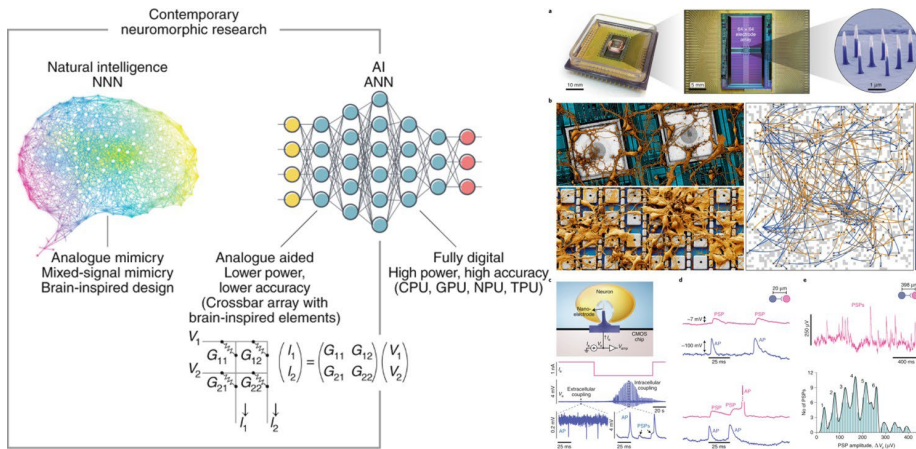


Figura 3. Creación de chips neuromórficos. Tomado de Donhee, Park, Hwang, & Kim, 2021. Fecha de aceptación: 26/11/2021

uso de imágenes multispectrales, así como las comparaciones estructurales y funcionales de conectividad en la red.

Otra exploración de influencia biológica, es la ingeniería inversa del cerebro, en septiembre del 2021 se publica el artículo Neuromorphic electronics base on copying and pasting the brain, en la revista Nature electronics, los autores explican que al revisar los enfoques actuales de la ingeniería neuromórfica, buscaron proporcionar una visión que devuelve su objetivo original: copiar el mapa de conectividad sináptica funcional de una red neuronal, utilizando herramientas avanzadas de neurociencia.

Se podría entonces conducir a circuitos que aproximen los rasgos informáticos del cerebro, como la baja potencia, el aprendizaje fácil, la adaptación e incluso la autonomía y la cognición (Donhee, Park, Hwang, & Kim, 2021). Este siendo un esfuerzo de investigadores de Harvard, en vínculo con Samsung Electronics, para obtener lo que sus autores llaman chips neuromórficos o matriz de nanoelectrodos. Las aplicaciones del conocimiento del cerebro son infinitas, sin importar las escalas, se detectan similitudes estructurales y funcionales, así como en los procesos de análisis. Al parecer

mientras más se aprende del cerebro humano, más respuestas obtenemos para los problemas planteados desde diversos campos disciplinares.

**Conectivismo, conexionismo y conectoma**

Tres conceptos, separados por tres siglos, en los cuales se ha podido aprender la importancia de las conexiones y sus diversas aplicaciones, en este caso desde el campo de las neurociencias. Para 1874, Karl Wernicke propuso una nueva teoría de la función cerebral llamada conectivismo. En la cual planteaba que “solo las funciones más básicas se limitan a determinadas zonas cerebrales, mientras que funciones

complejas, son el resultado de la interacción de varias zonas localizadas” (Vélez, 2019). El principio de la función localizada, en el marco conectivista, indicaba que diferentes aspectos de una misma función, son procesados en diferentes lugares del cerebro. Esta noción se conoce actualmente como procesamiento distribuido (Díaz, 2014).

El conexionismo por su parte, fue iniciado entre 1940 – 1965 por Frank Rosenblatt y Oliver Selfridge, entendiéndolo como una “aproximación a la modelización de sistemas cognitivos que utiliza redes formadas por unidades de procesamiento simples, inspiradas en la estructura del sistema nervioso” (Audi, 2004, p. 192). Existe una variedad de disciplinas que utilizan las redes de tipo conexionista, tales como: la psicología, la inteligencia artificial, la neurociencia y la física. Los modelos conexionistas, muestran también una “característica que exhibe el cerebro... cuando las unidades o conexiones son eliminadas, o cuando la capacidad del sistema es superada, su eficacia disminuye con agilidad, en vez de romperse por completo” (Audi, 2004, p. 192).

En el 2005, un equipo de científicos liderados por Olaf Sporns, publican The Human Connectome, a structural description of the human brain, en

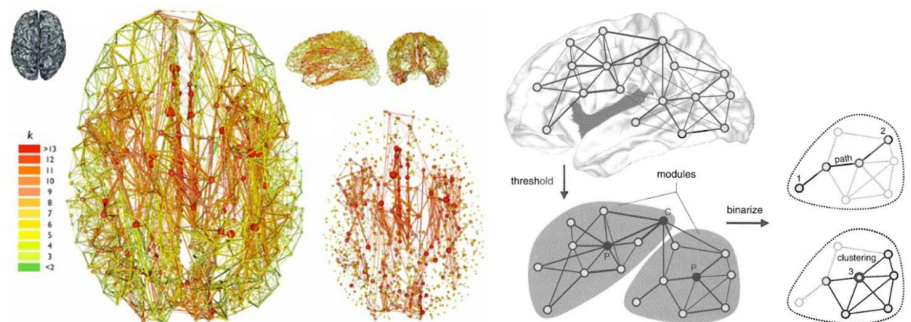


Figura 4. Red estructural cerebral, la organización del conectoma humano y aplicación de conceptos básicos de la teoría de grafos. Tomado de Sporns, 2011 y 2012. Fecha de aceptación: 26/11/2021

su artículo explican que la matriz de conexión del cerebro humano o conectoma humano, representa una plataforma para la investigación básica y aplicada de la neurobiología. Más, sin embargo, la red de conexiones anatómicas que conectan los elementos neurales del cerebro humano, sigue siendo grande y desconocida.

**Del conectoma en neurociencia, al conectoma en urbanismo**

El conectoma humano representa un elemento indispensable para la investigación en neurobiología básica y aplicada, entendiendo el cerebro como una red compleja. Las redes cerebrales están organizadas en múltiples escalas y dan forma a los patrones de la dinámica neuronal. La ciencia de redes ofrece un marco teórico para el estudio del sistema nervioso. El conectoma es una descripción completa de la conectividad cerebral: un conjunto de datos fundamental, que informará el diseño global de los modelos computacionales del cerebro humano (Sporns, Tononi, & Kötter, 2005).

El complejo patrón de conexiones neuronales es observado en el ser

humano desde su nacimiento, y va cambiando conforme se generan nuevos aprendizajes o se experimentan nuevos contextos. Mehaffy (2019b) afirma que importa sustancialmente la totalidad de patrones y formas en que se conectan o desconectan las diversas partes del cerebro, propiciando nuevas ideas, imágenes y patrones. A su vez Steven Johnson (2001) en su libro *Sistemas Emergentes*, menciona que existen razones para pensar que al igual que los cerebros, mucho de lo que sucede en las ciudades tiene que ver con el patrón general de conexiones y menos con elementos particulares: "Tanto los cerebros como las ciudades hacen algo más que conectar, porque la inteligencia requiere tanto conectividad, como organización... Las ciudades se organizan en barrios o en ciudades satélites, las conexiones neuronales de nuestros cerebros desarrollan regiones extraordinariamente especializadas" (p. 105).

Mientras más patrones de conexiones se puedan formar y reformar vías neuronales, en el cerebro de una persona, ésta podrá recordar y aprender.

En el caso de las ciudades, se tendría que asegurar que estén bien conectadas y transitables, lo que facilitaría muchas conexiones cruzadas. Este patrón de conexión cruzada neuronal, en el caso del cerebro, es la clave para la formación de la conciencia, donde sus diferentes partes se unen en un sistema mayor y el resultado es un sistema autoorganizado, que es más inteligente y consciente (Mehaffy, 2019b).

En un enfoque general con el interés de mapear los patrones urbanos característicos y propicios para proporcionar vitalidad y capacidad de autoorganización urbana, un equipo de trabajo liderado por Mehaffy y en asociación con ONU-Hábitat, se encuentran desarrollando un "Nuevo lenguaje de patrones por regiones de crecimiento" (2020), tomando como antecedente la aportación de Christopher Alexander de "Un lenguaje de patrones (1977)", la intención es capturar ciertas características del conectoma urbano, que podrían ser: redes de circulaciones, paisajes urbanos transitables, grupos de elementos, y muchos más patrones.

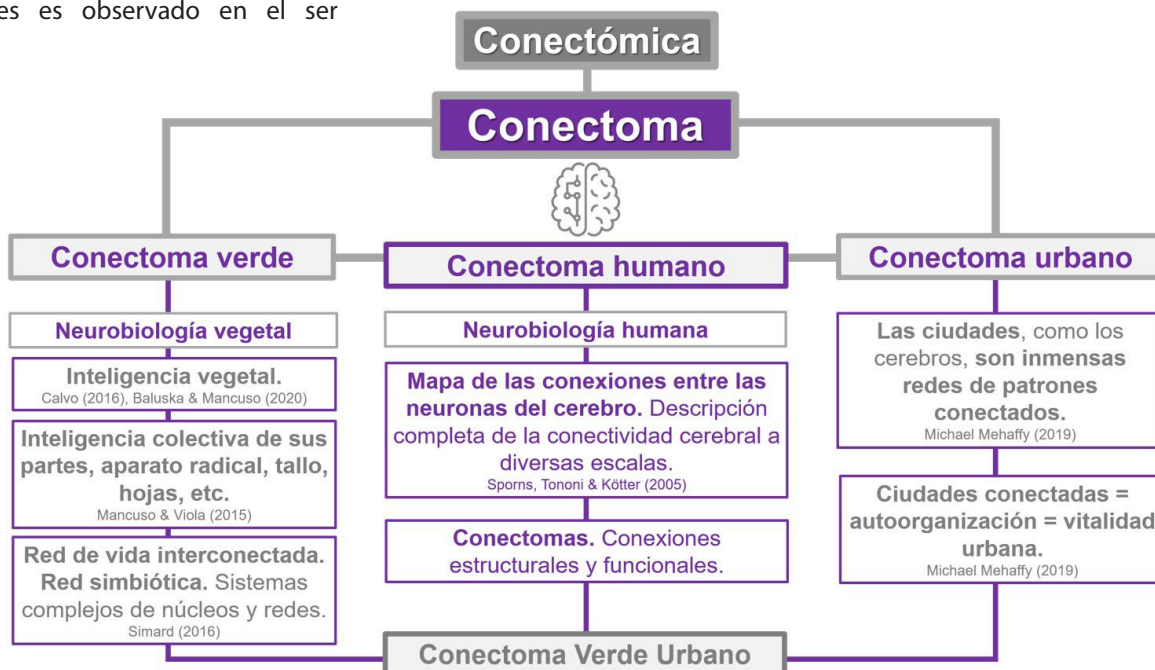


Figura 5. Esquema de aportaciones transdisciplinarias desde el conectoma. Elaboración propia. Fecha de aceptación: 26/11/2021

**La red cerebral, vegetal y urbana**

En las bases de la neurobiología humana, se han obtenido principios clave para conceptualizar la importancia de las conexiones y conformación de redes complejas como sistemas. Desde la definición del conectivismo y conexionismo, se planteaba las funciones complejas de un sistema, otorgadas por la interacción de la suma de sus partes, así como por sus elevados niveles de interconexión y procesamiento en la conformación de redes.

A su vez, la definición de conectoma humano (Sporns, et al. 2005), plantea la versión más completa del entendimiento cerebral como red compleja, organizada en múltiples escalas y patrones formales, aludiendo a la dinámica neuronal. Esta demostración multiescalar, multimodal y estructural de la red, se puede ver analógada con la red urbana, en este caso con la infraestructura verde.

Si observamos que “las redes complejas son los esqueletos de los sistemas complejos” (Cuenca, 2017, p.11), el cerebro siendo un sistema complejo, puede ser estudiado como una red compleja, la cual está formada por un

gran número de regiones cerebrales, teniendo cada una su función, e información que entre ellas comparten. Recordando que las redes cerebrales se describen en micro, meso y macro escala, así mismo, dependiendo también del tipo de conectividad y de escala, los nodos y enlaces pueden simbolizar diferentes partes del cerebro.

En el mundo vegetal, de igual forma se observan las mismas propiedades complejas y emergentes, en este caso, comunes de los superorganismos; en relación al comportamiento adaptativo, las plantas evidencian también lo que se conoce como inteligencia de enjambre (sistemas autoorganizados), que les permite comportarse, no como un individuo sino como una multitud y manifestar comportamientos grupales (Mancuso & Viola, 2015).

Un punto importante a destacar es el reconocimiento de la red simbiótica o red de vida interconectada que representan las plantas, de acuerdo

con Simard (2021), conforman sistemas complejos de nodos y enlaces, y algunos de ellos llegan a ser nodos centrales o arboles madre de la red. Las plantas se comunican a través de sus raíces mediante agentes químicos. A su vez los ápices de las raíces también se comunican con las micorrizas y organizan redes integradas de raíces y hongos (Simard, 2016). Más del 90% de todas las plantas, forman estas redes simbióticas, que mejoran la nutrición, además de mejorar el rendimiento de las plantas bajo estrés y permitir que entre ellas compartan mensajes y señales con plantas vecinas (Baluska & Mancuso, 2020).

Del conectoma urbano, se comprende que las ciudades, son redes de patrones conectados (Mehaffy, 2019a), que dan por resultado autoorganización y la búsqueda de la vitalidad urbana. El vínculo red verde urbana tiene lógica desde la visión del funcionamiento y dinámica vegetal a nivel neurobiológico. Esto hace posible conformar un conectoma verde urbano, donde la parte estructural de nodos y enlaces, equipara el funcionamiento en comunidades, así como de caminos o corredores, donde entre más conexiones existan, más se enriquece el sistema. En este

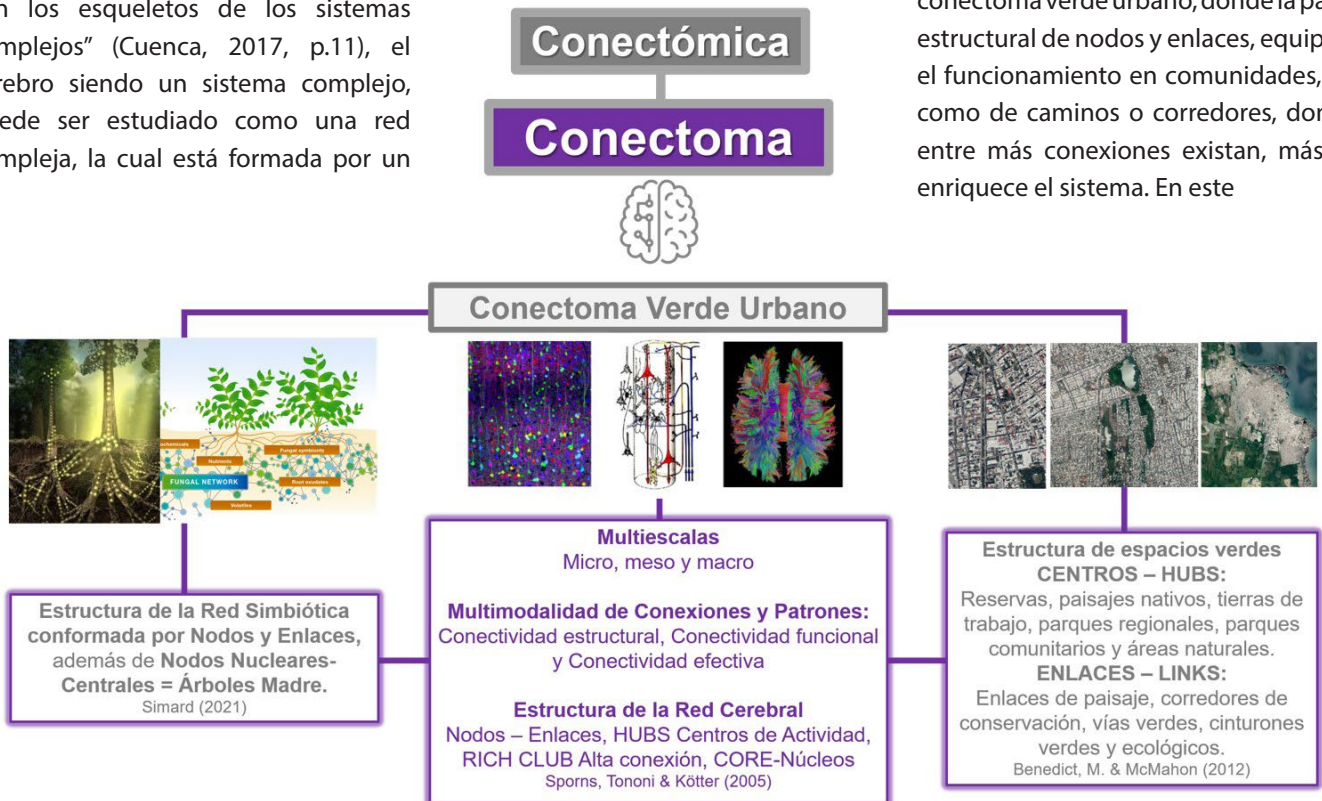


Figura 6. Correlación de conceptos que forman el conectoma verde urbano. Elaboración propia. Fecha de aceptación: 26/11/2021

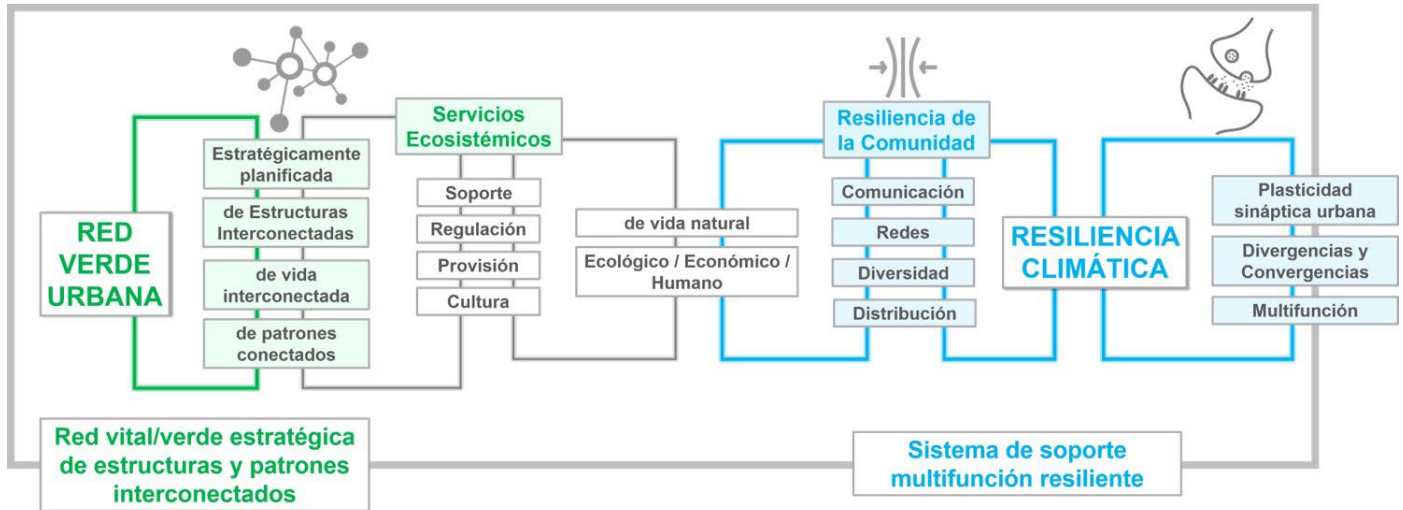


Figura 7. De la red verde estratégica, al sistema de soporte multifunción resiliente. Elaboración propia.

caso se buscaría el enriquecimiento del ecosistema natural-urbano.

**Plasticidad sináptica e inteligencia colectiva vegetal**

Los sistemas biológicos cerebral y vegetal, cuentan con determinadas funciones complejas para afrontar problemas, reestablecerse y continuar, incluso evolucionar. En investigaciones recientes, se ha determinado que la clave de la resiliencia cerebral está en la plasticidad sináptica, definida como el “aumento o disminución de la cantidad de sinapsis... dependiendo de la eficiencia funcional y activaciones que tengan”, en sí misma la plasticidad es entendida como los “cambios producidos en el sistema nervioso como resultado de la experiencia” (Mora & Sanguinetti, 2004, pág. 211).

La resiliencia necesita un sistema neuronal altamente plástico y multifuncional, que integre información vital. Montes y Urteaga (2018), concluyen que la resiliencia cerebral no está determinada por una sola estructura neuronal, sino que es producto de una compleja interacción entre sistemas y su plasticidad sináptica asociada.

De igual forma en la ciudad, podríamos hablar de una plasticidad sináptica urbana, si bien en el cerebro existen

sinapsis eléctricas y químicas que tratan de la transmisión de flujos de actividad y comunicaciones precisas. A nivel urbano, podría referirse a las conectividades por actividad que generen un pulso o transmisión, así como por la interrelación de sus elementos. Podrían derivarse en divergencias y convergencias sinápticas (Muñoz, 2021) que, aplicadas a la ciudad, la primera sería cuando la información se transmite a muchos nodos, la segunda, cuando varios enlaces conectan en un mismo nodo. Si la sinapsis es el lenguaje de comunicación entre las neuronas, ¿Cuál es el lenguaje entre nodos y enlaces en la ciudad?, ¿Cuál es el código de comunicación – conexión de las áreas verdes urbanas?

En el caso de las plantas, tienen un agente inteligente que interactúa con el contexto a través de su cuerpo físico. El sistema vegetal funciona a través de la señalización, conteniendo señales eléctricas, hidráulicas y químicas, mediante de un complejo sistema vascular (Mancuso & Viola, 2015). Un elemento clave son las estomas en las hojas y la raíz o aparato radical, que es donde ocurre el intercambio de información, control y gestión de la red compleja. Lo anterior es mencionado ya que, gracias a estas características, las plantas poseen una resistencia pasiva a los ataques externos.

La señalización en las plantas, es comprendida como un intercambio de información, control y gestión de una red compleja (Calvo, 2016), que refuerza la importancia de la infraestructura verde multiescalar, tal cual se analizó en relación a la red cerebral. Debido a que la comunicación de las plantas radica en su capacidad de conexión, así como para conformar sistemas a base de sus raíces, (desde nivel celular), si estas se ven interrumpidas, los sistemas se fragmentan y la continuidad ecosistémica se pierde.

**De métricas cerebrales a indicadores urbanos**

La aplicación dentro del modelo de evaluación sistémica, se vincula con las métricas utilizadas para analizar los conjuntos de datos de conectividad cerebral, que comprenden redes de regiones conectadas por asociaciones funcionales. De acuerdo con Rubinov y Sporns (2010), el análisis de redes complejas es un enfoque multidisciplinario para el estudio de sistemas complejos, que tiene como objetivo caracterizar estas redes cerebrales con una pequeña cantidad de medidas significativas y fácilmente computables.

De las métricas cerebrales, se obtienen las medidas de red más

Tabla 1. Métricas de evaluación cerebral. Fuente: Elaboración propia, tomado de Rubinov & Sporns (2010) y Sporns (2011).

Sistema de evaluación	Categoría	Indicadores	Descripción
Complex Network Measures of Brain (2010)  Networks of the Brain (2011)	Métricas Básicas	Degre / grado.	Número total de enlaces conectados al nodo.
		In-degre.	Número de aristas que entran al nodo.
		Out-degre.	Número de aristas que salen del nodo.
	Métricas de Integración	Path lenght.	Un path es la secuencia de nodos unidos por aristas en la que nunca se pasa por un mismo nodo más de una vez. El path lenght es el número medio de aristas que se deben cruzar para ir del nodo i al resto de nodos de la red.
	Métricas de Segregación	Coefficiente de clustering / agrupamiento de un nodo.	Es una medida del grado en que los nodos de una red tienden a agruparse entre ellos.
		Modularidad	Mide el grado de subdivisión de la red en grupos claramente delineados.
	Métricas de Centralidad	Coefficiente rich club / hubs.	Los hubs son un conjunto de nodos de la red con elevada importancia central en la estructura de la red. Estos nodos presentan un numero de enlaces que excede la media (grado elevado). El rich club implica que los nodos con un elevado grado, presentan una conectividad elevada entre ellos.

comúnmente utilizadas de estructura y funcionalidad. Se describen medidas que detectan la integración funcional y la segregación, cuantifican centralidad de las regiones, caracterizan patrones y prueban la resiliencia de las redes. Esta aportación se vio reflejada en The Brain Connectivity Toolbox, que es una caja de herramientas MatLab para análisis de redes complejas de los conjuntos de datos de conectividad cerebral a nivel estructural y funcional (Rubinov & Sporns, 2010). Algunas de las categorías que se ven reflejadas en el análisis del conectoma verde urbano son: grado, integración, agrupamiento, modularidad y conjunto enriquecido.

Aportaciones derivadas de los estudios de Sporns, publicados en su libro Networks of the brain (2011), afianzan las posibilidades de aplicación de la estructura conectoma, en diversas áreas, considerando su composición estructural, y su evaluación correlacionada a las redes complejas, a través de una métrica de redes (Cuenca, 2017), que permiten caracterizar los aspectos de la conectividad, que se pueden presentar de múltiples formas.

Desde la referencia a elementos individuales como los nodos y los enlaces-bordes-aristas, que reflejan la manera en que están insertados en la red.

La medición de la red compleja cerebral a través de las métricas de redes: básicas, de integración, segregación y centralidad, muestran una variedad de formas para interpretar sus conexiones estructurales, efectivas y funcionales – dinámicas. Esta es una aportación crucial, que podrá verse reflejada en la propuesta para evaluar infraestructura verde urbana, a través del nivel y forma de las conexiones. Estos parámetros a su vez podrían respaldar la conjetura, de que, a mayor conexión verde en el sistema urbano, mayor será su resiliencia climática.

**Descifrando el Conectoma Verde Urbano**

Para identificar las características del conectoma verde urbano, y realizar un análisis acorde a los indicadores planteados en el proyecto del modelo de evaluación sistémica de las redes

verdes urbanas, se ha tomado por caso de estudio una zona de la Ciudad de Veracruz, México, conocida como el Coyal, que paso por un proceso de selección de muestra, mediante un análisis de matrices de comparación pareada.

Como parte del proceso de selección de muestra territorial, se ha comenzado en primera parte, utilizando los Sistemas de Información Geográfica mediante el software QGis y la plataforma Copernicus Open Acces Hub para la obtención de una imagen multiespectral, que facilite la realización de ciertos procesos, en la búsqueda de las tramas vegetales urbanas. Cabe resaltar que estos métodos principalmente realizados en ámbitos agrícolas, se han estado probando cada vez más en ámbitos urbanos.

Para la extracción de rasgos de identificación de las áreas verdes a través de una imagen multiespectral, se realiza una primera exploración, el Índice de Vegetación Diferencial Normalizado, NDVI por sus siglas en inglés (Normalized Difference Vegetation Index), (ver

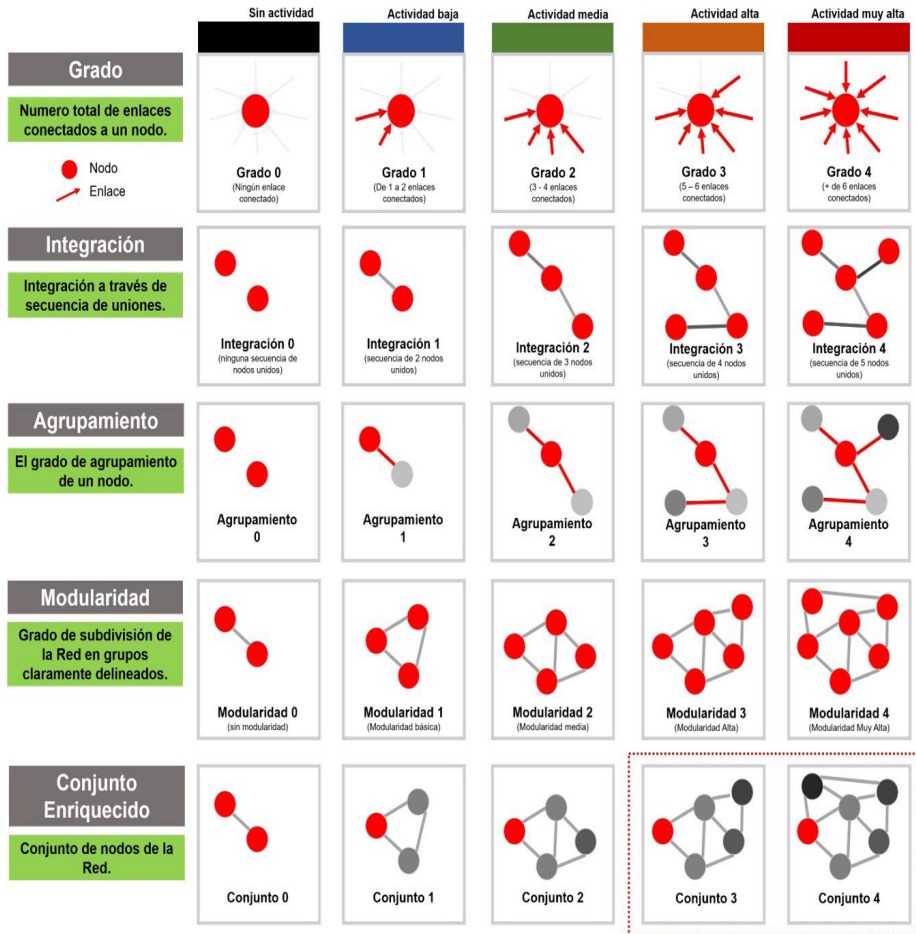


Figura 8. Interpretación gráfica, con base a las métricas cerebrales, donde se destaca el nivel de actividad de las conexiones. Elaboración propia con base en la descripción de las métricas cerebrales de Rubinov & Sporns, 2010.

sección A de figura 9). Este índice de vegetación combina las bandas del espectro electromagnético B4 y B8, detectadas en este caso por el satélite Sentinel 2, “cuya función es realzar la vegetación en función de su respuesta espectral” (Alonso, 2015, párrafo 1).

Las características del NDVI, es que produce una “escala lineal de medición que va de -1 a 1 con el valor de cero, representando el valor aproximado donde empieza la ausencia de vegetación” (Muñoz, 2013, pág. 2). La fórmula del NDVI puede ser resuelta desde el software SIG utilizado, como en el caso de Qgis para este proyecto.

Una vez procesada la imagen con NDVI, se puede resaltar las propiedades verdes de la zona urbana, realizando un proceso de Reclasificación del NDVI.

Con este proceso se obtienen tres rangos, 1 donde no hay vegetación, 2 con vegetación intermedia y 3 con vegetación arbórea. Pueden realizarse posteriormente los cortes de las zonas seleccionadas para estudio por sus características vegetales.

Como parte del geoproceto, se ha planteado pertinente, la clasificación por bandas de la imagen multispectral, en un proceso de análisis por píxeles, para poder visualizar y separar con mayor detalle capas vegetales por estrato y diferenciar así los nodos y enlaces (ver secciones B y C de la figura 9). El proceso inicial es hacer una combinación de capas, al utilizar el satélite Sentinel 2, se consideraron las denominadas blue, green, red, red edge 1, 2, 3, NIR 1 y 2, además de las SWIR 1 y 2. Una vez que se obtiene la

visualización adecuada por bandas de colores, se proceden a capturar Macro Clases y sub clases de temas para clasificar los estratos vegetales, así como los elementos urbanos construidos. Cuando se logra la clasificación que satisface todas las clases contrastadas en el lugar de estudio, se procede a una etapa de vectorización o generación de polígonos, donde se resaltan los rasgos de nodos y enlaces verdes, con el fin de revelar las conexiones en la red (ver sección D de la figura 9).

La siguiente herramienta a utilizar es el software Graphab, dedicado al modelado de redes ecológicas, desde el marco de la teoría de grafos, incluye construcción y visualización de gráficos y análisis de conectividad, siendo compatible con sistemas de información geográfica (Foltête, Clauzel, & Vuidel, 2012). Para este proyecto servirá en la obtención de grafos y su posterior análisis mediante las métricas del conectoma.

Una tercera herramienta, que podría ayudar a interpretar los niveles de conectividad del espacio, sobreponiendo las capas ya encontradas de nodos, enlaces y grafos, es el Space Syntax. Entendido no solo como una plataforma, sino también como una teoría y método, que ha sido de utilidad para investigar y analizar fenómenos multiescala, así como de redes. Esta metodología considera la geometría, interrelación y conectividad, así como la capacidad de los espacios para conectar, considerando la posibilidad de proximidad, lejanía y capacidad de movimiento.

El resultado es un análisis gráfico de visibilidad a través de colores, los Cálidos: representan elementos más integrados, más centrales y los Fríos: elementos más aislados. El análisis de redes, se plantea desde la accesibilidad y la configuración

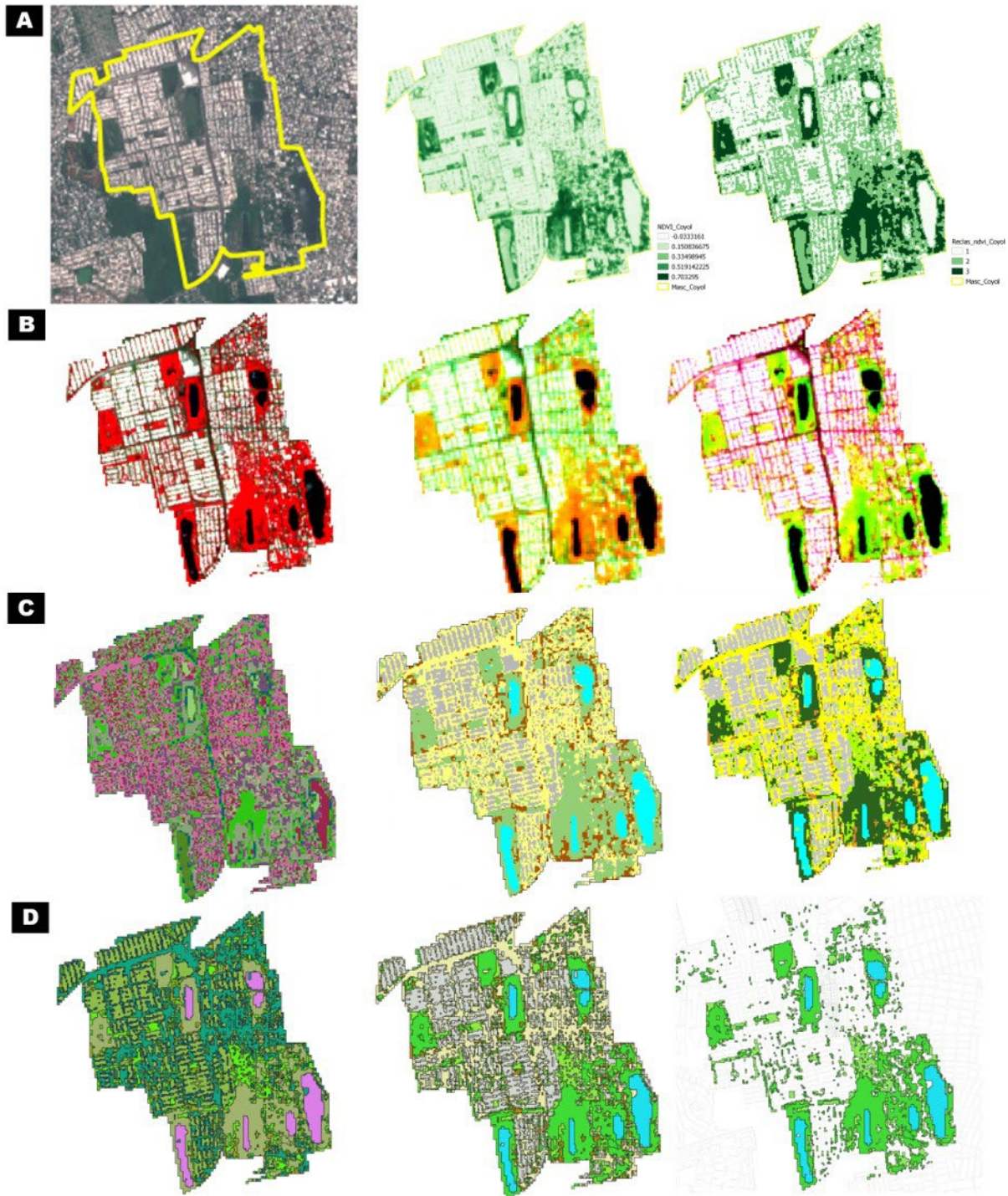


Figura 9. Procesamiento de imagen multispectral, de zona de estudio Coyoil, en Veracruz, México, para el proyecto Redes Verdes Urbanas como Conectoma. Imagen original obtenida de Copernicus Open Acces Hub. Procesamiento realizado en software Qgis.

espacial, en su condición de sistema multi-escala, se aplica desde lo micro (edificios-arquitectura), meso (planes maestros), macro (desarrollos urbanos, estrategias regionales) (Maya, 2017).

Con estos procesos se estaría mapeando y entendiendo la parte de conectividad estructural del conectoma verde

urbano, a la que tendrá que ensamblarse la conectividad funcional. Es la primera parte para poder evaluar la dimensión vinculada a los niveles/grados de conexiones entre nodos y enlaces de la red verde urbana.

**Conectómica y patoconectómica urbana. Más allá de las conexiones en la ciudad**

Como resultado del estudio del conectoma ha surgido la conectómica, entendida como la disciplina que integra el análisis de neuroimagenes con base en la teoría de redes, y que



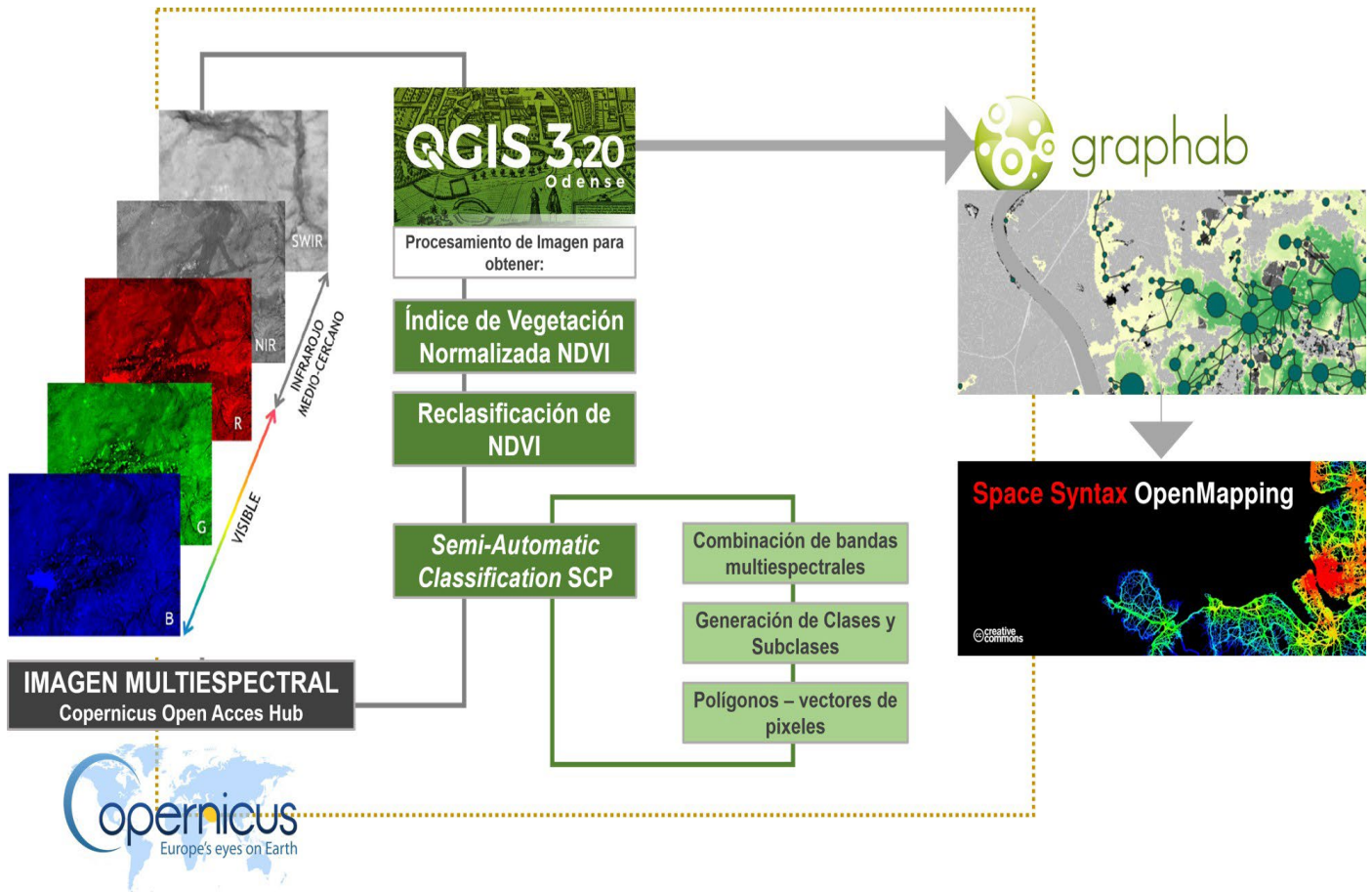


Figura 10. Procesamiento y uso de plataformas especializadas para la obtención del conectoma verde urbano. Elaboración

va más allá de la pura visualización del cerebro y su estructura (Rodríguez-Caso & López-Rodríguez, 2016). Derivado de las descripciones analógicas anteriores, relacionadas con la matriz de conexiones cerebrales, vegetales y urbanas, se apuesta a que, de igual forma, podría plantearse una conectómica urbana, para observar más allá de las puras conexiones estructurales en la ciudad.

Es importante destacar que, así como la conectómica analiza las redes de conexiones sinápticas de un cerebro sano, la patoconectómica estudia las anomalías del conectoma. Se indaga para “explicar, qué estructuras y qué funciones se alteran en las conexiones que se establecen entre las redes neuronales, cuando el cerebro está enfermo” (SINC, 2014, párrafo 5) en la búsqueda de estrategias para su posible cura o recuperación. En la ciudad, la

patoconectómica urbana, serviría para detectar las conexiones en mal estado o dañinas para la red. Sería esta una de las posibles evidencias de la evaluación del proyecto conectoma verde urbano.

Es posible, que este planteamiento visualice un entretrejimiento de conceptos y elementos, que ayuden a observar nuevas y diversas formas de conexiones, cómo se realizan, cuáles son sus efectos, qué factores y actores intervienen, y que, de cierta forma, apoye al surgimiento emergente de nuevas disciplinas y líneas de investigación derivadas de las neurociencias aplicadas al estudio de la ciudad.

**Conclusión**

El abordaje teórico de las bases y antecedentes de aplicación para este proyecto de investigación, demuestra cómo en las primeras 2 décadas del

siglo XXI, los estudios y conocimientos sobre el cerebro, han influenciado a diversos campos disciplinares, entre ellos la arquitectura y el urbanismo, y que paralelamente a campos de la biología y ecología del paisaje han entretrejido nuevas teorías y disciplinas.

Nos encontramos cada vez más cerca, de lo que visualizábamos como un futuro distante, así como en este ensayo se consideraron exploraciones del cerebro y las plantas, hacia sus aplicaciones al urbanismo. Ya se lleva un camino avanzado en la comprensión del cerebro y su relación con la arquitectura y la ciudad, en nuevas disciplinas como la neuroarquitectura y el neurourbanismo, si bien desde ámbitos perceptuales, pero podría haber más dentro de lo ya observado, en sus diferentes dimensiones y realidades.

Es importante destacar, que en el

proceso de hacer evidente el conectoma verde urbano, para poder analizarlo y evaluarlo, en su grado de conectividad como sistema y su aportación a la resiliencia climática, un reto, ha sido la necesidad de mezclar diversas plataformas y softwares para destacar los elementos verdes, y además para el proceso de evaluación, donde cada indicador deberá ser analizado con resultados obtenidos de diversos instrumentos de recolección de datos.

Procesar una zona muestra para señalar las similitudes estructurales y funcionales de la red cerebral, vegetal y urbana, lleva su tiempo, por lo cual pensar en destacar el conectoma verde de una ciudad o de una zona metropolitana, requeriría nuevos esfuerzos y posiblemente el tener equipos y plataformas más potentes para analizar mayor información.

Desde el conocimiento del conectoma humano, al conectoma urbano, y su aplicación con las redes verdes, el reconocimiento de sus analogías se ha hecho más evidente que nunca. Como la similitud en la capacidad multiescalar y multifuncional del sistema cerebral y urbano, en su estructura de conectividad, además de la jerarquía de elementos referenciales como nodos y enlaces, que permiten la integración, modulación y conformación de núcleos enriquecidos para los sistemas.

La conectómica que surge del estudio de las conexiones cerebrales, también analiza los problemas, fallas o padecimientos de la conectividad a través de la patoconectómica. Una posibilidad es el surgimiento de la conectómica y patoconectómica verde urbana, además de la inclusión de talleres y laboratorios dedicados al análisis y evaluación del conectoma verde de ciudades y regiones metropolitanas.

Esto conlleva a pensar, por supuesto en una planeación conectómica

del verde urbano, con estrategias que surgen del análisis y evaluación sistémica. También es muy probable el surgimiento de otra línea emergente de investigación, con la fusión de enfoques, del neurourbanismo y conectoma urbano, donde se analice la percepción de los usuarios, ante el uso, función y estructura del conectoma verde urbano, con equipos de investigación transdisciplinar y tecnología de medición cerebral y urbana.

### Bibliografía

Adli, M. (2017). Neurourbanismo: towards a new discipline. *The Lancet Psychiatry*, 4, 183-185. doi:10.1016/S2215-0366(16)30371-6

Alonso, D. (2015). NDVI: Qué es y cómo calcular con SAGA desde QGIS. Recuperado el 16 de febrero de 2021, de MappinGIS : <https://mappinggis.com/2015/06/ndvi-que-es-y-como-calcularlo-con-saga-desde-qgis/>

Audi, R. (2004). *Diccionario Akal de Filosofía*. Ediciones Akal.

Baluska, F., & Mancuso, S. (27 de febrero de 2020). Plants, climate and humans. *Plant intelligence changes everything*. *Science & society*. doi:10.15252/embr.202050109

Benedict, M., & McMahon, E. (2002). Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. *The Renewable Resources Journal*, 20(3).

Calvo, P. (2016). *The Philosophy of Plant Neurobiology: A Manifesto*. *Synthese*, 1323-1343. doi:<https://doi.org/10.1007/s11229-016-1040-1>

Cuenca, I. (2017). Caracterización de la conectividad estructural cerebral basada en la teoría de redes complejas. (Tesis de grado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Díaz, R. (2014). *Neuromarketing. Macro*. Obtenido de [https://books.google.com.mx/books/about/NEUROMARKETING.html?id=2NJFDwAAQBAJ&redir\\_](https://books.google.com.mx/books/about/NEUROMARKETING.html?id=2NJFDwAAQBAJ&redir_)

esc=y

Donhee, H., Park, H., Hwang, S., & Kim, K. (2021). Neuromorphic electronics based on copying and pasting the brain. *Nature electronics*(4), 635-644. doi:<https://doi.org/10.1038/s41928-021-00646-1>

Eagleman, D. (2011). *Incógnito. Las vidas secretas del cerebro*. Anagrama.

eSmartCity. (16 de noviembre de 2018). El «sistema nervioso urbano» de Huawei para las ciudades inteligentes en el mercado europeo. Obtenido de <https://www.esmartcity.es/2018/11/16/sistema-nervioso-urbano-huawei-para-ciudades-inteligentes-mercado-europeo>

Foltête, J.-C., Clauzel, C., & Vuidel, G. (Edits.). (2012). A software tool dedicated to the modelling of landscape networks. *Environmental Modelling & Software*, 38, 316-327.

Garciandía, J. (2011). *Pensar sistémico. Una introducción al pensamiento sistémico*. (Segunda ed.). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Johnson, S. (2001). *Sistemas emergentes*. Turner. Fondo de Cultura Económica.

Luengo, E. (2018). Las vertientes de la complejidad. *Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas*. ITESO.

Mancuso, S., & Viola, A. (2015). *Sensibilidad e inteligencia en el mundo vegetal*. Galaxia Gutenberg.

Martínez, M. (2007). Conceptualización de la transdisciplinariedad. *Polis. Revista Latinoamericana*, 1-16. Obtenido de <http://journals.openedition.org/polis/4623>

Martínez, M. (2012). *Nuevos fundamentos de la investigación científica*. Trillas.

Maya, G. (2017). *Space Syntax, movimiento e interacción*. Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de <https://vimeo.com/224347341>

- Mehaffy, M. (2019a). Wonders of the "urban connectome". Obtenido de Future of Places Research Network: <https://foprn.org/2019/10/20/wonders-of-the-urban-connectome/>
- Mehaffy, M. (2019b). Cities are like brains—immense networks of connective tissue. Obtenido de Congress for the New Urbanism: <https://www.cnu.org/publicsquare/2019/12/10/wonders-urban-connectome>
- Mehaffy, M., Kryazheva, Y., Rudd, A., & Salinger, N. (2020). A new pattern language for growing regions. Places, networks, processes. Sustasis press.
- Montes, C., & Urteaga, E. (2018). Plasticidad sináptica como sustrato de la resiliencia. *Revista de neurología*, 453-460. doi:<https://doi.org/10.33588/rn.6711.2018258>
- Mora, F. (2014). Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro. Alianza Editorial.
- Mora, F., & Sanguinetti, A. (2004). Diccionario de neurociencia. Alianza Editorial.
- Muñoz, P. (2013). Apuntes de teledetección: índices de vegetación. CIREN.
- Muñoz, S. (15 de septiembre de 2021). Qué es la sinapsis neuronal y tipos de sinapsis. Obtenido de PsicoActiva: <https://www.psicoactiva.com/blog/la-sinapsis-neuronal-tipos-sinapsis/>
- Rodríguez-Caso, C., & López-Rodríguez, D. (18 de noviembre de 2016). ¿Qué es la conectómica? Blog de la Revista: Encuentros en la biología. Obtenido de <https://www.encuentrosenlabiologia.es/2016/11/que-es-la-conectomica/>
- Rubinov, M., & Sporns, O. (2010). Complex network measures of brain connectivity: Uses and interpretations. *NeuroImage*. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.10.003
- Simard, S. (2016). Cómo los árboles se comunican entre sí. Obtenido de [https://www.ted.com/talks/suzanne\\_simard\\_how\\_trees\\_talk\\_to\\_each\\_other/next?language=es](https://www.ted.com/talks/suzanne_simard_how_trees_talk_to_each_other/next?language=es)
- Simard, S. (2021). Finding the mother tree: Discovering the Wisdom of the Forest. Knopf.
- SINC. (2014). La conectómica estudia las redes neuronales en el cerebro enfermo. Obtenido de <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-conectomica-estudia-las-redes-neuronales-en-el-cerebro-enfermo>
- Sporns, O. (2011). Networks of the brain. The MIT Press.
- Sporns, O. (2012). Discovering the human connectome. Indiana University.
- Sporns, O., Tononi, G., & Kötter, R. (2005). The human connectome: A structural description of the human brain. *PLoS Comput Biol*, 1(4), 245-251. doi:10.1371/journal.pcbi.0010042
- Vazza, F., & Feletti, A. (16 de noviembre de 2020). The Quantitative Comparison Between the Neuronal Network and the Cosmic Web. *Frontier in physics. Interdisciplinary physics*. doi:<https://doi.org/10.3389/fphy.2020.525731>
- Velez, M. (2019). Breve historia de la neurociencia. Obtenido de La mente es maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/breve-historia-de-la-neurociencia/>

# Propuesta de intervención urbana sistémica. Rehabilitación de zonas de transición para interconectar el espacio público universitario

Fecha de recepción: 30/05/2022

Fecha de aceptación: 07/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.v14i28.167>

Miriam Remess Pérez

Blanca Elena Fernández Martínez

Marco Montiel Zacarías.

## Resumen

El presente documento se fundamenta en una visión sistémica y en la observancia de los factores que determinan la complejidad de los problemas metropolitanos que comprenden las ciudades. Así mismo, se considera que la apuesta por una aproximación multidisciplinaria y un enfoque de trabajo a partir de ámbitos transversales permite obtener resultados más realistas y tangibles, pero, sobre todo, aterrizados en una sensible atención integral de la problemática. Lo anterior, con la participación del gobierno, la iniciativa privada, sociedad civil y las instituciones de educación superior, bajo un enfoque sustentable y holístico. La semilla de intervención urbana que se plantea tiene como objetivo generar un modelo de buenas prácticas socioambientales para transitar hacia un buen vivir, en donde el bienestar económico, social y ambiental, genere un entorno equilibrado para todos los seres vivos.

En el abordaje puntual del problema, se busca lograr un modelo orgánico de ciudad abierta, incluyente, que pueda fungir como modelo de acupuntura urbana que, mediante el análisis y el diagnóstico, se argumenten y constituyan diversas estrategias en materia de movilidad urbana, espacios accesibles y equitativos que, desde una visión a mediano y largo plazo impulsada por el trabajo colaborativo, genere el desarrollo de procesos más sustentables.

**Palabras clave:** Sustentabilidad,

acupuntura urbana, accesibilidad, equidad, buen vivir.

## **Proposal of Systemic urban intervention.**

### **Rehabilitation of transition zones to interconnect university and public space.**

#### **Abstract**

This document is based on a systemic vision and on the observance of the factors that determine the complexity of the metropolitan problems that cities comprise. Likewise, it is considered that the commitment to a multidisciplinary approach and a work approach based on transversal areas allows obtaining more realistic and tangible results, but, above all, grounded in a sensitive comprehensive attention to the problem. The foregoing, with the participation of the government, private initiative, civil society and higher education institutions, under a sustainable and holistic approach. The seed for urban intervention that is proposed, aims to generate a model of good socio-environmental practices to move towards a good life, where economic, social and environmental well-being generates a balanced environment for all living beings.

In the specific approach to the problem, the aim is to achieve an organic model of an open, inclusive city, which can serve as a model of urban acupuncture, which, through analysis and diagnosis, argues and constitutes various strategies in terms of urban mobility, accessible spaces and equitable that, from a medium and long-term vision

driven by collaborative work, generates the development of more sustainable processes.

**Key words:** Sustainability, urban acupuncture, accessibility, equity, well-being.

#### **Introducción**

La propuesta de intervención urbana sistémica que se presenta en este texto es un proyecto del Cuerpo Académico Habitabilidad y Tecnología Sustentable que recoge las experiencias, inquietudes y reflexiones obtenidas a partir del Foro "Construyendo juntos la sustentabilidad", organizado por la Coordinación para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana en sus versiones 2017 a 2021.

El proyecto se centra en los ejes temáticos Seguridad en la movilidad Interfacultades, Seguridad en las facultades, Habitabilidad y confort de los espacios universitarios y Sensibilización al buen vivir (educación y cultura). Se delimitó como zona de estudio el perímetro que conforma la Unidad de Área Técnica, el Campus Mocambo y la Facultad de Educación Física.

#### **Principales fundamentos y argumentos teóricos**

Durante siglos y hasta antes de la industrialización, las construcciones y el crecimiento de las ciudades se basaban en los recursos de la región, manteniendo un sentido de eficiencia de manera natural, es decir, la arquitectura era una respuesta a una necesidad inmediata de vivienda, limitada a los recursos existentes de la región. Hoy en

día el medio ambiente artificial en el que vivimos obliga a buscar nuevamente ese sentido lógico de conexión con el medio natural y fabricar conceptos como el de arquitectura sustentable.

Las principales características que persigue la arquitectura sustentable son la utilización de materiales y recursos regionales, cuya producción debe tener el mínimo impacto ecológico, el máximo aprovechamiento y reutilización. Evitando desperdicios, la viabilidad económica y el bajo consumo energético.

La filosofía de la sustentabilidad permite realizar procesos mucho más ricos e inclusivos para abordar una problemática compleja como la que se aborda en este caso. La apuesta de este trabajo implica no sólo un cambio en ciertas prácticas y procedimientos, sino en el surgimiento de un nuevo paradigma acerca de la relación en nuestra experiencia cotidiana, con el entorno natural y artificial, y con nosotros mismos.

Así como la vida moderna llevó a la separación en la técnica entre el pensar y el hacer, es decir, entre el profesionalista y el obrero, también el pensamiento alejó al hombre de su entorno natural. Enzo Scandurra (1996) señala claramente que “la crisis del mundo moderno y su ciencia es la crisis de la separación hombre-naturaleza” (citado en Vegara, 2004, 219) y en este sentido al ser las ciudades el producto actual por excelencia del modelo de desarrollo moderno, para poder hablar de ese cambio de paradigma en nuestra relación con nuestro entorno, se tiene que abordar un cambio de modelo urbano moderno hacia una ciudad sostenible.

### La ciudad accesible

Uno de los conceptos rectores para

lograr la equidad en la ciudad es el referente a la accesibilidad universal. El fin de la accesibilidad universal es crear espacios que puedan ser habitados en condiciones de confort, seguridad, equidad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes, de forma que el habitante no lo perciba de forma agresiva. (Boudeguer, 2010). Si el espacio habitable o urbano no es seguro para el uso determinado de un grupo de personas no se le puede considerar accesible. La accesibilidad debe estar implícita en toda la ciudad, ya que esta es una necesidad y un derecho básico para todas las personas, sin importar sus capacidades.

### Los estímulos urbanos

Catalizadora de cambio, la acupuntura urbana de pequeña escala y a bajo costo, da prioridad a los espacios públicos con acciones simultáneas y de rápida implementación. Estas intervenciones en espacios públicos como parques, bosques, plazas, orillas de cuerpos de agua y zonas residuales tienen el potencial de impactar y beneficiar la dinámica de toda la zona en varios niveles. Estos puntos deben tener un gran potencial de transformación y pueden propiciar la disminución del uso

del auto, mejorando la accesibilidad y el espacio público.

Jaime Lerner plantea “Una ciudad puede cambiar en dos años, no importa la escala ni los recursos financieros. Sin interferir en la planificación general se pueden realizar actuaciones rápidas de mejora en puntos concretos, es lo que yo denomino acupuntura urbana”, entre algunos ejemplos que propone es ajardinar una plaza, peatonalizar un eje vial y convertir espacios subutilizados o abandonados.

### Metodología

El método de intervención inicia con la creación de una estrategia de acción en común, es decir, un plan rector que coordine los esfuerzos de modificación y mitigación de los problemas de inseguridad, movilidad, habitabilidad y educación, que se viven al interior de la comunidad universitaria y en su zona de influencia (delimitada como perímetro de la zona de estudio). Con base en la metodología de análisis conocida como marco lógico (Ortegón, 2015), se construyeron esquemas para cada una de las problemáticas. A manera de ejemplo se muestran los esquemas relacionados con el espacio público universitario.

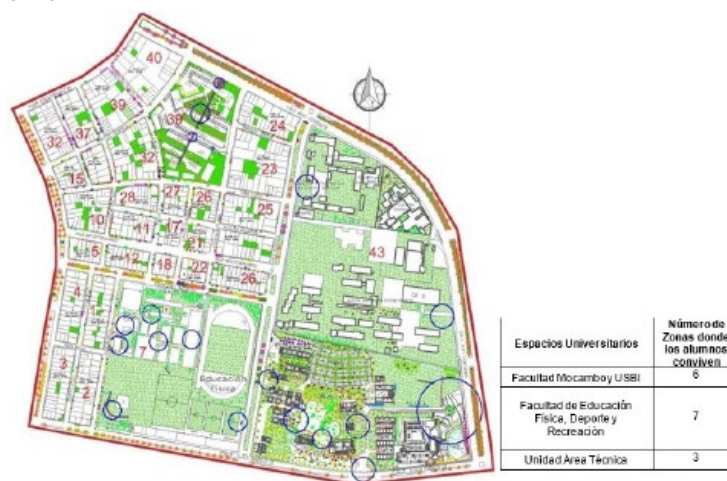


Figura 1. Plano de conjunto. Polígono de estudio, se indican las áreas verdes que existe por cada manzana que la zona contiene y los espacios donde se reúne la población estudiantil para convivir. Elaboración por los Alumnos, Daniel Gilberto Cepero Ortiz, Lisardo Antonio Lezama Ríos y Joselyn Baxin García.

De la misma manera y de acuerdo con la metodología arriba señalada, se realizaron los árboles de problemas y como resultado se llegó a los siguientes objetivos específicos relacionados con el espacio público:

Espacio público universitario y edificaciones:

- a) Contar con un mayor número de espacios públicos seguros y atractivos (para el deporte, tareas, esparcimiento, convivencia, comedores) mediante cámaras de circuito cerrado, mejoramiento del alumbrado público.
- b) Recuperar áreas residuales.
- c) Restaurar las áreas verdes con la finalidad de mejorar el confort térmico de los peatones y embellecer la ciudad mediante un programa de reforestación con árboles nativos de copa ancha.
- d) Realizar un programa de manejo de residuos que incluya: separación de residuos sólidos para su reciclaje y manejo de residuos orgánicos, creación de compostas, y de la misma manera un programa de aprovechamiento de energía solar que incluya: paneles solares y tecnología LED.
- e) Crear huertos en espacios universitarios.
- f) Contar con suficiente suministro de agua tanto para el consumo humano como en los edificios de la universidad que permita un ambiente higiénico, mediante un adecuado manejo del recurso tal como captación, clasificación y reutilización, instalación de bebederos y sistemas de purificación de agua, sistemas ahorradores de agua.

Posteriormente se pasó al análisis FODA de las áreas verdes y espacios públicos en donde se obtuvieron los siguientes datos.

Tabla 1. Análisis FODA. Elaboración propia

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Las áreas verdes reducen la contaminación y absorben CO2. La vegetación produce una reducción en la temperatura ambiente y crean un micro ecosistema en las facultades de Educación Física y Campus Mocambo, además, generan aislamiento acústico al interior de las facultades. Existen espacios públicos relevantes para la sociedad por sus servicios como es la USBI, del Campus Mocambo y las canchas de la Facultad de Educación Física que son un atractivo para quienes buscan espacios culturales o de recreación.	Falta de mobiliario urbano para la recreación en los espacios públicos y áreas verdes. Áreas verdes descuidadas o poco utilizadas, tal es el caso de los camellones. Las áreas verdes se encuentran casi en su totalidad dentro de las facultades, dificultando el acceso para la población en general. Existe una alta densidad de construcción en el fraccionamiento debido a que la mayoría de las construcciones fueron modificadas en su diseño original, reduciendo las áreas verdes disponibles.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Los camellones que se encuentran en las vialidades principales como lo son Ruiz Cortines y Costa Verde, tienen un espacio que puede ser aprovechado para realizar corredores o parques, mediante la instalación de la infraestructura adecuada (áreas de descanso, mobiliario para hacer ejercicio), esto generaría un atractivo mayor para los habitantes y visitantes. Con el rediseño del espacio público existente se puede generar la conexión entre facultades mediante corredores verdes que detonen económicamente el área y propicien espacios públicos atractivos con sombra. Algunas banquetas en el fraccionamiento son lo suficientemente anchas para agregar mobiliario que permita la convivencia y la cohesión social.	Las áreas verdes en la vía pública son conservadas en algunas áreas por los vecinos de la zona o por las empresas y este cuidado podría reducirse en caso de disminuir el sentido de pertenencia, quedando abandonadas. La demanda de espacio para el tránsito de vehículos puede reducir los camellones provocando que se pierda una gran oportunidad de desarrollo en el espacio público. La inserción en el contexto de plantas que no son de la región puede afectar el equilibrio del ecosistema al detonar patologías en las especies nativas. El impacto de fenómenos naturales afecta directamente a la vegetación y la infraestructura por lo que se debe de dar continuo mantenimiento para evitar que se generen condiciones que pongan en peligro a la población.

Se describe y analiza el territorio que comprende la zona de estudio considerando los vértices, rumbos, líneas de limitación derivados en el análisis de la ciudad de Kevin Lynch definiendo cuales son las sendas, nodos, hitos, bordes y barrios.

Mediante una investigación de carácter cualitativo y cuantitativo con visitas al sitio para el levantamiento fotográfico y un análisis de uso de espacios, se

integró el contenido en gráficas y tablas para su análisis. Se elaboró una encuesta virtual a la comunidad universitaria y posteriormente se investigaron casos análogos para iniciar con los esquemas conceptuales para la propuesta. En cuanto el análisis de vialidades multimodales, se llevó a cabo un registro del tipo de usuario en puntos estratégicos a tres horas distintas del día, donde se cuantificaron autos, peatones,



Figura 2. Plano de conjunto del polígono. Se genera una carta de uso de suelo de la zona universitaria. Análisis gráfico generado por los alumnos Vania M. Rodríguez Mojica, Obdiel Salas Cuevas y Sabrina Sánchez Sedas. Elaboración Alumnos Daniel Gilberto Cepero Ortiz, Lisardo Antonio Lezama Ríos y Joselyn Baxin García

autobuses, motocicletas y bicicletas. Mediante la retroalimentación colectiva, se mencionaron problemáticas como la falta de vigilancia, la necesidad de ciclo vía, o transporte universitario Inter facultades. Para el diagnóstico del sitio se realizaron esquemas que concentran la información como el que se muestra a continuación:

**La propuesta de Regeneración Urbana**

La regeneración urbana presenta una compleja combinación de factores sociales, económicos, ambientales, políticos y culturales, que para su precisa implementación debe estar acompañada de estrategias que permitan reconocer las problemáticas estructurales que han generado los procesos de deterioro y ser sensibles a las tendencias urbanas que cada sector de la ciudad necesita, sin perder de vista su interconectividad sistémica como zona metropolitana. El objetivo de la regeneración es combinar estos factores de modo que mejore la calidad de vida de la población, la estabilidad económica y minimice el consumo de recursos realizando prospectivas de impactos a futuro; implica recuperar la funcionalidad y la revitalización de la trama urbana existente.

En cuanto a la movilidad urbana y accesibilidad, integrar todas las redes viales de manera equilibrada dentro del campus al considerar diversos modos de transporte: peatonal, bicicleta, transporte público, motocicleta y vehículos privados.

Para la red peatonal se recomiendan:

- Áreas verdes en aceras y andadores, con elementos que proporcionen sombra y eviten la absorción de calor en el suelo, empleando especies que no dañen el pavimento.
- Rampas con una pendiente máxima del 6% en los accesos principales a las edificaciones.

**SÍNTESIS DE ESTRATEGIAS**



Figura 3. Síntesis de las estrategias propuestas en las zonas de intervención, generado por los alumnos Vania M. Rodríguez Mojica, Obdiel Salas Cuevas y Sabrina Sánchez Sedas. Elaboración por los alumnos: Daniel Gilberto Cepero Ortiz, Lisardo Antonio Lezama Ríos y Joselyn Baxin García

**Conclusiones**

A medida que las sociedades se vuelven más complejas, las ciudades toman cada vez más peso en el desarrollo global pues son éstas el escenario en el que ocurre la generación de muchos de los procesos que condicionan la vida en este planeta. Veracruz ocupa un lugar preponderante y estratégico a nivel nacional; las consecuencias del rápido

crecimiento urbano del siglo pasado y las elecciones tomadas han dejado fuertes demandas y carencias, pero también han construido fortalezas.

Lo más importante es que el pasado y la evidencia del presente nada tiene que ver con el futuro, como se ha podido advertir en este documento, la oportunidad de generar las acciones



Figura 4. Parque lineal en la vialidad Mar del Norte, bajo la pauta de generar un espacio de esparcimiento que promueva el sentido de identidad y pertenencia en los pobladores. La morfología de este se basa en las cadenas de ADN para dar una forma orgánica y dinamismo en los recorridos que interconectan las áreas verdes y las zonas de descanso. Elaboración Luis Gerardo Rodríguez Díaz. Elaboración Alumnos Daniel Gilberto Cepero Ortiz, Lisardo Antonio Lezama Ríos y Joselyn Baxin García

necesarias para visualizar el futuro deseable siempre está presentes, y pasan ineludiblemente por las acciones de reciclar, rehabilitar, regenerar, reinventar. Volver a activar los ciclos y procesos generativos del espacio urbano en permanente simbiosis sociedad-naturaleza para generar una ciudad comprometida ha sido la visión de este proyecto. Las utopías que llevan a la transformación se generan, entre otros, en los espacios universitarios. La experiencia aquí expuesta y que partió de la iniciativa de convocar a la comunidad universitaria para dialogar en torno al pertinente tema de la sustentabilidad, derivó en una toma de conciencia del sitio que se habita.

Involucrarse en las problemáticas de la ciudad es una tarea que compete a sus habitantes, iniciativa privada, universidad y autoridades por lo que la participación decidida permitirá generar los cambios que demanda la sociedad y el planeta. Una tarea fundamental de los educadores es abrir el pensamiento a la reflexión y la crítica; a generar el aprendizaje a partir de la lectura de la complejidad, consideramos el mayor logro de esta investigación.

### **Bibliografía**

- ABILIA (Septiembre de 2016). Abilia. Obtenido de Sistemas Pasivos y Arquitectura Sustentable. Disponible en: <http://conciencia-sustentable.abilia.mx/sistemas-pasivos-y-arquitectura-sustentable/>
- BOUDEGUER & Squella Arq., Corporación Ciudad Accesible. Manual de accesibilidad universal. Santiago de Chile, Mutual de Seguridad CChC. 2010
- COLDING, Johan., BARTHEL, Stephan., AINOVA, Juha. Dreams and seeds. The roll of campuses in sustainable urban development . Stockholm Resilience Center. Helsinki, 2017. Disponible en: <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:1161366/FULLTEXT02.pdf>
- GERALD, Richard. Ex comisionada de transporte de Nueva York lidera revolución urbana en Bogotá. Archdaily, (8 de mayo de 2017). Disponible en: <http://www.archdaily.mx/mx/806818/ex-comisionada-de-transporte-de-nueva-york-lidera-revolucion-urbana-en-bogota>
- HIGUERAS, Ester. Urbanismo Bioclimático. Gustavo Gili. México, 2010.
- INEGI. Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP. 2018. Disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx>
- LYNCH, Kevin. La imagen de la ciudad. Gustavo Gili. México, 1990
- LYNCH, Kevin. Site planning. The MIT Press. Cambridge, 1984
- ONU. Reporte nacional de movilidad urbana en México 2014-2015. ONU-Hábitat. México, 2015. Disponible en: <http://www.onuhabitat.org>
- ONU. Índice básico de las ciudades prósperas. Informe final municipal Veracruz. ONU-Hábitat. México, 2016 Disponible en: <http://www.onuhabitat.org>
- ORTEGÓN, Edgar., PACHECO, Juan. F., PRIETO, Adriana. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. ONU-CEPAL. Santiago de Chile, 2015
- LERNER, Jaime. Cómo pensar una ciudad. TEDx Buenos Aires, 2009
- Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=IXGY0X-wdjl&ab\\_channel=TEDxTalks](https://www.youtube.com/watch?v=IXGY0X-wdjl&ab_channel=TEDxTalks)
- VEGARA, A., DE LA RIVAS, J. (2004). Supercities. La inteligencia del territorio. En Fundación Metrópoli [pp. 390]. Madrid, 2016

### **Normativas y reglamentos:**

Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad. Lineamientos de sustentabilidad para las edificaciones de la Universidad Veracruzana. Universidad Veracruzana COSUSTENTA. Xalapa, 2013

Secretaría de Economía. Norma NMX-AA-164-SCFI-2013 de Edificación Sustentable. Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos. México, 2013

Gobierno del Estado de Veracruz-Llave. Reglamento de Construcciones para el Estado de Veracruz- Llave. Gobierno del Estado de Veracruz-Llave. Gaceta oficial N°70. Xalapa, 2010

Secretaría de Desarrollo Social. Sistema normativo operativo urbano -Tomo II - Salud y Asistencia Social – DIF – Centro de desarrollo comunitario (CDC). SEDESOL. México, 2021

H. Ayuntamiento de Veracruz. Reglamento de Desarrollo Urbano, fraccionamiento y vivienda para el municipio de Veracruz, Veracruz. Gaceta Oficial N° 036. Veracruz, 2015.



# La praxis en la formación del arquitecto contemporáneo. El taller de arquitectura comunitaria FACU UABJO.

Fabricio Lázaro Villaverde  
Edith Cota Castillejos  
Juan Manuel Gastéllum Alvarado

Fecha de recepción: 16/06/2022  
Fecha de aceptación: 04/07/2022  
DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.14i28.168>

## Resumen

La incertidumbre del momento en que el estudiante de arquitectura concluye sus estudios escolarizados para ejercer la profesión enfrentándose al trabajo práctico diferente al del medio escolarizado, conlleva una serie de dudas al momento de tener en la posibilidad de resolver un problema arquitectónico real dentro de las múltiples necesidades humanas. Si durante la etapa escolar el estudiante se enfrenta al planteamiento y resolución de problemas arquitectónicos fuera del aula oficial escolar que incluyan su ejecución y conclusión física, existe la posibilidad de conducirlo hacia la práctica del análisis de los múltiples y variados aspectos que guardan relación con el quehacer arquitectónico.

Es importante que el estudiante comprenda de mejor modo la fusión de la teoría áulica con la práctica real del quehacer arquitectónico, a partir de la última década del siglo XX infinidad de instituciones afines a nivel internacional, establecieron e insertaron dentro de sus planes de estudio la obligatoriedad que sus estudiantes ejercieran periodos determinados obligatorios de prácticas, adscritos a entidades profesionales para que estas valoraran sus conocimientos y resolvieran problemas de diversa índole. Sin embargo, en los casos donde las prácticas profesionales se han llevado conforme con los objetivos planteados, regularmente el ejercicio conduce a dirigir la ejecución de una obra donde todo ha sido solucionado con anterioridad y el estudiante solo es supervisor con escasos o nulas

posibilidades de proponer soluciones.

**Palabras clave:** formación arquitectónica, praxis en arquitectura, taller de arquitectura comunitaria

## Introducción

Roger Lewis en su libro de 2001, exploró la estructura de la carrera de arquitectura en 100 universidades estadounidenses, subrayando el periodo escolar profesional de lo más estimulante, desafiante y formativo, pero con el riesgo implícito de ser frustrante por representar un periodo de prueba y error. Los particulares intereses académicos incluidos en los programas escolares mismos que han advertido una positiva falta de unificación entre programas y nombres de las materias porque reflejan "... la naturaleza independiente de cada una de las escuelas, y la renuencia del establishment de la arquitectura a estandarizar los programas". Para Adolfo Stroeter (1997), a los estudiantes de arquitectura se les ha enseñado principalmente a construir o planear cómo construir, lo cual es insuficiente para la formación del arquitecto porque carece de la visión teórica de las intenciones que rigen las decisiones de un proyecto en todas sus etapas, desde su concepción hasta los detalles finales, e identifica como una de las principales dificultades de "...enseñar, proyectar y criticar la arquitectura a la falta de una definición que pueda ser tomada con cierto consenso como una teoría sin ser confundida con su historia". Sin que se trate de solamente transmisión de conocimiento o explicación de lo que es la arquitectura y como se hace, esta

definición podría aplicarse en la medida de entender la arquitectura como técnica y no como arte.

Castaño desde 2005 reflexionó y analizó la enseñanza de la arquitectura en Colombia, sobre la mezcla conceptual de los valores estéticos de sus multietnias, gustos y necesidades sociales de habitabilidad en espacios urbanos y rurales con sus propios materiales, pero con las referencias estilísticas de un mundo intercomunicado. Plantea retomar la historia de la habitabilidad para encontrar la esencia de la arquitectura y proponer variaciones sobre sus formas de enseñanza donde cada área deba ser vista desde una perspectiva amplia que pondere la comprensión de un currículo emanado desde cada saber que le compete, donde lo importante no son las materias en sí, sino el saber que está en cada una de sus bases. Es así que para el diseño corresponde saber proyectar, para construcción; saber construir, y así respectivamente, anteponiendo siempre el saber pensar, como saber que fundamenta a los otros saberes.

Masdéu en 2016 analizó las formas en que los procesos de cambio transgreden permanentemente la profesión del arquitecto obligándola a adaptarse a las demandas sociales, tecnológicas y productivas a escala global, de donde derivan diversas tendencias, métodos de trabajo colaborativos y organizaciones virtuales que transforman la práctica de la arquitectura. Propone que desde la formación escolar se atiendan tales requerimientos sin la obligación de aprendizajes tradicionales que no

responden a demandas profesionales actuales, para lo cual apoya que se agreguen nuevas formas de práctica profesional escolar para transformar el tradicional taller de arquitectura.

### **Surgimiento del TAC (taller de arquitectura comunitaria)**

Desde 2004 un equipo de profesores de asignatura denominado GAAFA (grupo de apoyo académico de la facultad de arquitectura), se reunieron hasta 2010 en torno a un proyecto académico que propició actividades extracurriculares para los estudiantes. Entre sus principales objetivos destacaron:

- Entender la docencia en Arquitectura como una actividad que debe ser concebida desde una perspectiva dinámica.
- Propiciar espacios para la evaluación teórica-práctica de alumnos y catedráticos, en dos tipos de interacción: la interna y la externa.
- Crear o implementar estrategias didácticas que permitan transformar los conceptos y las ideas de los alumnos en proyectos que abarquen las áreas del conocimiento arquitectónico.

En este periodo se realizaron actividades como el hombre a través de la arquitectura, el cual fue un ejercicio de seminario de alumnos quienes realizaron exposiciones frente a distintos profesores y alumnos de diferentes semestres sobre temas de historia de la arquitectura que desarrollaron en la materia correspondiente del ciclo escolar. Así también, se implementó el ciclo cinefilia arquitectónica, en el cual se proyectó y discutió la filmografía arquitectónica y urbana disponible en el tiempo que el formato usual era el disco compacto. Se recuperó el concurso de arquitectura interno,

que dio como resultado en 2005 la implementación del Concurso de Diseño Arquitectónico (CDA) que convocó durante tres años a las cuatro escuelas y facultades de arquitectura del estado, fomentando la cultura del concurso, así como la observación de los conocimientos que los estudiantes aplicaron en los ejercicios planteados y con ello, la retroalimentación para las materias de nuestro plan de estudios. Esta oportunidad del concurso fue detonante para realizar la asistencia a los congresos internacionales convocados por Arquine, previa la participación de nuestros estudiantes en este concurso internacional anual, cuyas propuestas fueron explicadas y exhibidas en espacios extra áulicos como la Casa de la Ciudad de la Fundación Alfredo Harp Helú, así como la Biblioteca del Instituto de Artes Gráficas de Oaxaca, fundada por Francisco Toledo.

En una segunda etapa, en 2009 desde el CAPUAO se conformó el Taller de Arquitectura Comunitaria (TAC) siguiendo distintos modelos surgidos en otras facultades de nuestro país, y principalmente en la escuela de arquitectura de Talca en Chile. El TAC agregado a las materias de diseño, tiene como objetivo proponer soluciones reales a problemas urbanos y rurales en poblaciones de los Valles Centrales del Estado de Oaxaca, incluyendo la intención de interactuar en la práctica con la realidad social a través del desarrollo de propuestas de distinta escala, y participando activamente estudiantes y docentes con el objetivo claro de influir en la manera en la que los estudiantes perciben su quehacer a través de la experiencia de desarrollar proyectos arquitectónicos concretos para casos reales, donde además conocen y manipulan herramientas de trabajo y aplican procedimientos constructivos adecuados para cada caso.

En su primera emisión el TAC 2009 fue desarrollado como un taller teórico-práctico, una propuesta de arquitectura-acción que incorpora tecnologías, materiales y estrategias de diseño para un hábitat saludable, cuyo objetivo se centró en desarrollar y ejecutar un proyecto de pequeña escala y de beneficio social principalmente en áreas rurales, utilizando el bambú y su técnica constructiva. Esta primera estrategia del TAC consistió en una experiencia de aprendizaje horizontal, estudiantes y profesores durante una semana se involucraron en ejercicios de maquetas, conferencias, pruebas de resistencia del material, visitas de obra, así como la construcción de una cubierta ligera para la organización de mujeres Yu-Xunaxi en la población de Santa María Zaachila.

Para noviembre de 2010, se ejecutó el proyecto denominado Pabellón Pre-pos bicentenario, construido al costado norte de la catedral de Oaxaca y dentro de la Feria Internacional del Libro de Oaxaca. Este pabellón fue una estrategia crítica de apropiación del espacio público para reflexionar sobre el festejo nacional del centenario de la Revolución Mexicana y el bicentenario de la Independencia de México.

En 2014 una vinculación con vecinos del fraccionamiento Independencia en la ciudad de Oaxaca, dio como resultado el diseño arquitectónico y construcción de una cubierta ligera con piso para distintas actividades en un predio que se había mantenido en el abandono. Durante 2016, el acercamiento a la vinculación entre el departamento de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana y el colectivo Lugar Común, de la Colonia Pueblo Nuevo en Oaxaca, hizo posible en 2018 involucrar a estudiantes con esta problemática social, y posteriormente colaborar con propuestas arquitectónicas para su nueva etapa como colectivo en la colonia antes mencionada.

Al mismo tiempo, un proyecto de investigación del CAPUAO iniciado en 2009 sobre intervenciones arquitectónicas comunitarias en nuestro estado, dio como resultado constatar que desde 2004, existen obras realizadas principalmente por estudiantes de la facultad de arquitectura de la UNAM en colaboración con la Universidad Técnica de Berlín, la escuela de arquitectura de Nápoles Italia, la escuela de artes aplicadas de Viena, Austria, y distintos estudiantes de escuelas de arquitectura norteamericanas, en colaboración con asociaciones como Cocoon (Contextual Construction), Architorno, CAMPO (centro de apoyo al movimiento popular oaxaqueño) y RAW (real architecture workshop). Los avances de esta investigación fueron presentados en 2016 durante el Primer Coloquio internacional de la ciudad de México para pensar las ciudades creativas, convocado por el Laboratorio para la Ciudad, después en octubre de 2017 en el Observatorio de Arquitectura Latinoamericana Contemporánea (ODALC) integrado por docentes-investigadores de Colombia, Brasil y México, donde esta investigación fue seleccionada para representar a nuestro país en noviembre de 2018 en el 17° Seminario de Arquitectura Latinoamericana (SAL) celebrado en la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Ecuador (PUCE) cuyos ejes centrales de reflexión y discusión fueron: identidad, solidaridad y austeridad.

Al conocer, reconocer y dar a conocer este contexto de la arquitectura comunitaria, abrió la posibilidad en 2018 para colaborar con la experiencia RAW (Real Architecture Workshop), y contribuir desde el diseño y construcción a la conservación del paraje natural "la Mesita", ubicado al norte de la ciudad de Oaxaca, en el municipio de San Pablo, distrito de Etna, y protegido por

el Comisariado Ejidal. Este paraje se localiza a 350 metros sobre la altitud promedio de la ciudad de Oaxaca, sitio por demás importante conformaba una zona con flora y fauna nativa, pero severamente deteriorada por su erosión natural y antrópica durante la primera década del siglo XX. Es así, que desde el año 2011 se promovieron acciones de rescate desde el seno del comité de su comisariado de bienes comunales, quienes, con la asesoría de estudiantes estadounidenses de arquitectura promovidos por los arquitectos Paul Neseth, y Barbara Hahn, cofundadores de la Real Architecture Workshop (RAW), Escuela de Arquitectura, Universidad de Minnesota, en conjunto colaboraron para conformar la visión de La Mesita como lugar de aprendizajes significativos sobre la conservación de los recursos naturales, pensando la conformación de un Centro Ecológico Comunitario dirigido a la educación, y conservación de la naturaleza y territorio en la periferia de la ciudad de Oaxaca. Resulta necesario mencionar que la fundación RAW fue originada para proveer a estudiantes de arquitectura, experiencias aplicadas de diseño-construcción, lo que ha dirigido hacia su intervención en diversos sitios alrededor del mundo, mediante los cuales los alumnos participantes comparten conocimientos y habilidades para diseñar y construir estructuras empleando materiales de reciclaje tratando que aporten un alto nivel de diseño, pero, sobre todo con valores sociales claros, útiles y responsables con el medio ambiente. Cada taller representa por sí mismo diversas posibilidades de desafío para generar diseños significativos arraigados en contextos naturales y culturales locales de donde emanan particulares experiencias participativas.

Fue así como, después de siete años de talleres de una semana de duración

con estudiantes internacionales, RAW ejecutó en La Mesita siete obras que fueron premiadas en diversos foros y publicadas en medios impresos, fincando con ello la posibilidad de agregar a estudiantes y profesores de la Facultad de Arquitectura CU de la UABJO.

Como parte de estos ejercicios en marzo de 2018, estudiantes y docentes del CAPUAO se agregaron al proyecto para contribuir desde el diseño y la construcción a la conservación del paraje natural La Mesita. La actividad realizada, fue el diseño y construcción de la banca mirador "mariposa" con cubierta, ejecutándose todo el proceso durante las horas de luz natural de 38 horas en cuatro días, lapso en que se desarrolló y culminó el proyecto planteado. Estas prácticas permitieron a los estudiantes participantes vincularse con la realidad, lo que hizo posible que los diseños traspasaran su límite de ejercicio de aula y contribuyera a la solución de las demandas sociales de un sitio particular del entorno de la ciudad de Oaxaca.

### **Reflexiones finales**

Para marzo de 2020 se tenían programadas dos colaboraciones de CAPUAO con estudiantes de la facultad de arquitectura cu de la UABJO, la primera con el comité del Centro de Formación Inicial en Música de la Parroquia de la Villa de Zaachila y el taller Comunal para la elaboración del proyecto y construcción de sus instalaciones, además, la colaboración con el paraje la Mesita, sus autoridades ejidales y RAW, para la integración de un plan de acciones que consistían en la elaboración de un plan maestro que abarcara la extensión total de la reserva, el proyecto y ejecución de otras intervenciones en el paisaje como mamparas explicativas, sombras, mobiliario y pabellones, así como la

elaboración de una memoria publicable bilingüe sobre la experiencia de este proyecto colaborativo de restauración ambiental, sin embargo, la contingencia sanitaria mundial de la que Oaxaca no quedó exenta, dejó en una inquietante pausa a estas prometedoras colaboraciones comunitarias.

La difusión de las experiencias emanadas de estos ejemplos, propone discutir la problemática del diseño arquitectónico para las comunidades como áreas de oportunidad, e incentivarlas desde la dinámica institucional como planteamiento factible de ser tomado en cuenta en los planes de estudio de las instituciones y parte del perfil de egreso del estudiante de Arquitectura. Entender y poner en práctica la ejecución de ejercicios integrales prácticos y su derivación hacia todo enfoque de problemas para que el estudiante desarrolle propuestas y acciones de solución, conllevarán valores implícitos para aprovechar los breves momentos de estadía escolar.

La labor práctica insertada en una actividad comunitaria representa un acto que se debe fortalecer en nuestras instituciones, ya que incorpora aspectos del conocimiento de nuestros alumnos que, por el contexto particular de la misma aula pueden resultar imperceptibles por ellos. Consideramos que en la medida que esta actividad se constituya en práctica común de las instituciones de enseñanza de la arquitectura, la vinculación de los estudiantes cada vez será de mayor trascendencia para beneficio colectivo, y con ello las universidades sobre todo públicas, fortalecerán su función social. Por ello, es indispensable establecer convenios de colaboración entre escuelas y facultades de arquitectura nacionales directamente involucradas en proyectos comunitarios, para con ello, generar una red de aprendizaje-acción que coadyuven a la formación de

estudiantes a través de la intervención en contextos comunitarios urbanos, rurales y naturales.

### **Bibliografía**

Castaño José Elmer, María Elena Bernal, David Augusto Cardona, Isabel Cristina Ramírez. (2005). "La enseñanza de la arquitectura una mirada crítica". Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 2005,1 (1), 125-147. [fecha de consulta 28 de enero de 2021]. ISSN: 1900-9895. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134116845008>

Cota Castillejos Edith, Fabricio Lázaro Villaverde et al. (2020). "El pabellón pre-pos bicentenario. Un proceso de aprendizaje lúdico e interacción social y urbana en la ciudad de Oaxaca", en Arturo Velázquez Ruiz, Juan Andrés García Sánchez, María Guadalupe Noemí Uehara Guerrero, Eunice del Carmen García García (coords.), Configuraciones arquitectónicas y urbanas para el desarrollo. México, Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C.

Lázaro Villaverde Fabricio, Edith Cota Castillejos. (2015). "Construir, habitar, pensar la arquitectura. Una reflexión para la arquitectura-acción desde el aprendizaje", en Marco Tulio Peraza Guzmán (coord.), La enseñanza pertinente de la arquitectura. México, Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Lázaro Villaverde Fabricio, Edith Cota Castillejos. (2015). "Pabellones mexicanos en el siglo XX. Un proceso efímero-permanente del imaginario moderno", en Catherine R. Ettinger (coord.), Imaginarios de modernidad y tradición. Arquitectura del siglo XX en América Latina. México, MAPorra.

Lewis Roger K., (2001). Así que quieres ser arquitecto, Editorial Limusa, México.

Masdéu Bernat, Martha. (2016). "La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura", en Rita No 5, abril 2016.

Stroeter Joao, Rodolfo. (1997). Teorías sobre arquitectura, México, Trillas.

# Reseña del libro Ciudad Suave. Construyendo proximidad, diversidad y densidad para la vida cotidiana (2019)

Laura Mendoza Kaplan

Fecha de recepción: 16/06/2022

Fecha de aceptación: 04/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.25009/rua.14i28.169>



y Master classes. Con sede en Suecia, David Sim ahora trabaja de forma independiente con su propia empresa de consultoría, haciendo que las ciudades, pueblos y aldeas sean más suaves.

Siempre fusionando la práctica con la investigación del diseño, David escribe *Soft City: Building Density for Everyday Life* en 2019, mismo que para fines de 2022, habrá sido traducido a 20 idiomas; este mes de mayo Ediciones Equilibrista, gracias a la gestión de la Asociación CoRe, Ciudades vivibles y amables, presenta a Latinoamérica y España, *Ciudad Suave*, la versión en nuestro idioma, abriéndole con ello, la puertas en más de 21 países del mundo.

## **Primera impresión del libro.**

De entre tantos libros que habitan o duermen bibliotecas y librerías, ¿Qué nos lleva a tomar uno u otro?, es decir ¿Qué llama nuestra atención?

En mi caso, acostumbro recorrer los pasillos o estantes y, si estoy de suerte, una atractiva y bien diseñada portada, o un título interesante, salta por encima de sus similares.

Como *Ciudad suave* tiene los 2 ingredientes, sin duda habría saltado inmediatamente: tiene un título, que despierta la curiosidad, y definitivamente la gráfica, que va a ser el imán para los ojos de quien lo vea por primera vez; un imán que llevará a pies y manos a alcanzar y tomar el libro.

Cuando ya está un libro en nuestras manos, muchos de nosotros, buscaremos el índice o listado de contenido. En el caso de *ciudad suave*,

y estrategias urbanas de la oficina. Su experiencia es visible en todo el mundo, liderando muchos de los proyectos emblemáticos de Gehl, incluido el Plan de recuperación del terremoto de Christchurch, el metro de Melbourne, las estrategias urbanas para Buenos Aires, el centro de Tokio y Sao Paulo, y los planes maestros en Lille, Colonia, Santiago de Chile y An Camas. Mòr en su Escocia natal, entre muchos más.

David Sim es un comunicador natural, deseoso de compartir sus conocimientos con los demás, y ha impartido innumerables conferencias

## **Versión original:**

***Soft City: Building Density for Everyday Life*, by David Sim, 2019, Island Press**

## **Versión en español:**

***Ciudad Suave. Construyendo proximidad, diversidad y densidad para la vida cotidiana*. David Sim, 2022. DGE /Equilibrista S.A. de C.V.**

Acerca del autor y del libro

David Sim fue socio y director creativo de Gehl hasta 2021 y fue responsable de impulsar gran parte de los planes

ver el contenido aumenta la curiosidad inicial porque, en vez de una lista de esclarecedores títulos y subtítulos, nos encontramos con 6 tiernas viñetas, en las que reconoceremos en sus extremos a Jan Ghel y David Sim. Quien no los identifique físicamente tiene elementos para deducirlo. Entremedio, 3 escenas a través de las cuales se empieza a develar de qué va la Ciudad Suave.

### **Hacia un diseño urbano-arquitectónico centrado en los habitantes.**

Debajo de cada viñeta hay una frase:

"Ser vecinos", "El mejor momento de tu vida", "La vida en capas", y "Lo suave es duro de romper". Vamos entendiendo el enfoque y es muy probable que una tímida o abierta sonrisa se empiece a dejar ver.

Bajo estas frases iniciales, que empezamos a registrar en nuestras mentes como los capítulos, hay otras oraciones, los sub capítulos, ligeramente más acercados a los convencionales:

"Construyendo barrios, viviendo localmente en un mundo que se urbaniza"

"Moverse y congeniar en un mundo congestionado y segregado"

"Conviviendo con el clima en la época del cambio climático", y

"Nueve criterios por una densidad urbana habitable"

Hasta aquí podemos aventurarnos a pensar quizás que es, como bien dice Ghel en su presentación, "un libro que aporta a la amplia bibliografía sobre las ciudades amigables con las personas"; lo es, y seguramente todos hemos leído algo sobre este género.

De ser así, puede que coincidan conmigo en que mucho sobre lo escrito en este tema, pertenece a lo que llamo el discurso del "deber ser", que no dice

cómo deben ser las ciudades, a través de un listado de características que pareciera que estamos obligados a creer y seguir, como por acto de fe. Lo que no es así, nos suena utópico, o quimeras irrealizables en nuestro medio.

Pero si no sueltan el libro, y se dan la oportunidad de seguir hojeándolo, ya sea ahí mismo, o en la comodidad de su casa, se van a encontrar con un extraordinario libro, por el cual David Sim nos lleva de la mano a conocer, reconocer, significar o re-significar conceptos como proximidad, diversidad, densidad, escala, caminabilidad, etc., lo cual ya es valioso per se, pero que además lo hace interconectándolos de manera orgánica, renovando y dando un nuevo vigor no sólo al concepto de ciudades amigas de las personas, sino de cualquier asentamiento o edificación.

Antes de continuar, debo aclarar que no tengo nada en contra de las utopías, que me encantan, y disfruto mucho de leerlas, pero, al mismo tiempo, algo que se valora mucho de Ciudad Suave, es que aterriza cada una de sus ideas en el mundo real y realizable.

El autor materializa cada concepto y premisa, los desmenuza, nos los platica, nos cuenta el por qué y el para qué de todos ellos y, por si no estuviéramos convencidos o tuviéramos la menor duda, nos presenta esos maravillosos ejemplos con los que se ha encontrado a lo largo de sus múltiples viajes.

Estas buenas prácticas serán nuestros "casos análogos", o "imagen-objetivo", a fin de cuentas, faros que nos permitirán ver la arquitectura, los pueblos y las ciudades que habitamos o por las que transitamos física o imaginariamente, con ojos que buscarán los "9 conceptos de David Sim", para detectar, si los tiene, cómo se llegó a ellos, y si no, cómo los podríamos incorporar, lo cual puede ser un excelente ejercicio de creatividad.

Pero además, las edificaciones y barrios que nos presenta nos dejan en claro que no hay sólo una manera de concretar cada concepto, nos invita entonces, a verlos dialogar con la cultura de cada sitio.

Esta amplia gama de ejemplos funcionan pues, como una malla de protección, que nos da la certeza al ver que otros lo han logrado, al tiempo que evidencia que no se trata de una receta a copiar a ciegas.

Dicho en otras palabras, la ética que atraviesa todo el libro, reitera los aspectos a considerar al enfrentarnos a cada proyecto urbano o arquitectónico colocando al centro, a las personas específicas, y a los otros seres con los que se relacionan en su vida cotidiana.

### **Ciudad Suave en México y Latinoamérica.**

Otro aspecto que me parece importante, es que **Ciudad suave, construyendo proximidad, diversidad y densidad para la vida cotidiana**, llega a nosotros en el momento preciso: por un lado, los temas de la proximidad y diversidad o multifuncionalidad, a raíz del covid, se han instalado como verdades irrefutables en todas las latitudes.

Dicho sea de paso, en México, teníamos contemplada la conveniencia de la proximidad del equipamiento urbano, desde los 90s del siglo pasado, en la normatividad de SEDESOL, y en Mario Pani, tuvimos un férreo defensor de la multifuncionalidad, desde los años 50s y 60s; sin embargo al parecer, habíamos perdido la brújula hace ya un buen rato, y quizás ahora la pandemia y Sim nos conduzcan a retomar el camino.

En cuanto al concepto de densificación, me parece también que el debate está en su momento más álgido y creo yo que Ciudad Suave viene a poner los puntos sobre las íes.



México se encuentra en este instante, dividido entre quienes ven los conceptos de densificación y ciudad compacta como una oportunidad de lucro desmedido, de desarrollar edificio habitacionales verticales que desdeñan la infraestructura existente, cultura local e impactos ambientales en zonas contiguas, y sin considerar, mucho menos, la vida cotidiana de sus habitantes; y en el otro extremo, quienes defienden seguir extendiendo la ciudad al infinito, pisoteando a su paso, reservas ambientales y ejidos, tergiversando el concepto de metropolización, que pretendía reconocer a la región en la que se encuentran las grandes ciudades, como un todo interconectado, y que buscaba beneficios tanto para el medio urbano como el rural, viéndolo únicamente como otro burdo instrumento para lucrar desarrollando conjuntos habitacionales dispersos, en terrenos más baratos.

Al respecto, David Sim, sin proponérselo quizás, demuestra a lo largo de las páginas de Ciudad Suave, una y otra vez, desde diversos ángulos, las bondades de densificar, por sobre crecer desmedidamente en forma horizontal, en casas aisladas y con parcelas verdes aisladas, al tiempo que brinda

argumentos convincentes para afirmar que no se deben rebasar los 4 o 5 pisos de altura, para garantizar la calidad de vida, la convivencia y la cualidad ambiental de los entornos. Es decir, nos recuerda que hay muchos tonos de gris entre el blanco y el negro.

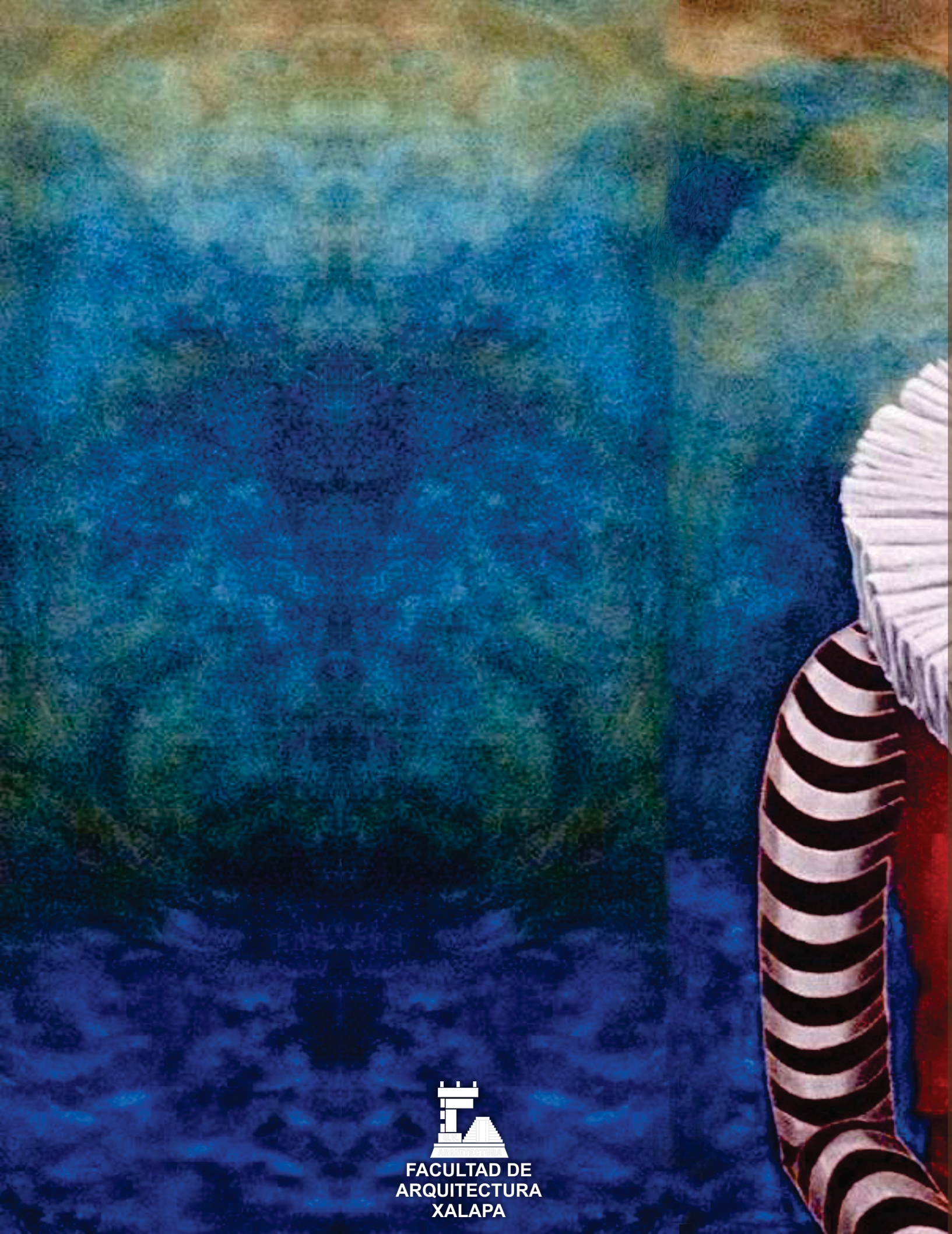
Junto con la propuesta de regulación de la altura de los edificios, el libro nos trae a la memoria 2 conceptos olvidados por la academia y nuestras ciudades: lo que en México llamamos corazones de manzana: un espacio abierto al centro de las edificaciones, que en ciudad suave se vuelve protagonista de mil maneras, y el concepto de barrio, tan menospreciado en los ambientes académicos y cuya importancia también nos vino a recordar el covid.

### ***El legado de Ciudad Suave***

En síntesis, Ciudad Suave aboga por una densidad a escala humana, en manzanas con edificios perimetrales de 4 a 5 pisos, en torno a un patio central o corazón de manzana comunitario, que favorece la convivencia entre vecinos, y con especies vegetales y animales, rodeada de calles caminables e inclusivas, conformada por espacios multifuncionales, con equipamiento de proximidad, entre otras cosas.

Por supuesto, se requiere más, mucho más que un libro bien argumentado e ilustrado para cambiar estereotipos y mentalidades en un pueblo y sus servidores públicos, y para que estas ideas se vuelvan políticas públicas y realidades, pero estoy convencida de que los diálogos y debates que sé que Ciudad Suave va a generar o avivar en nuestras universidades, es un buen comienzo.

Finalmente espero con mucho optimismo que Ciudad Suave, de David Sim, no sólo sea un libro leído con mucho placer, sino que se convierta en un libro de cabecera, un libro de consulta para trabajos escolares, fuente de inspiración para investigaciones y sobre todo, consulta obligada para profesionales y funcionarios en torno al diseño de edificios y asentamientos humanos.



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
XALAPA