

POSPANDEMIA

EFFECTOS EN EL DISEÑO DE ESPACIOS PÚBLICOS,
MOVILIDAD URBANA Y VIVIENDA

Jesús Aguiluz León
Liliana Romero Guzmán
Verónica Zendejas Santín
Coordinadores



Universidad Autónoma
del Estado de México



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales

Carlos Eduardo Barrera Díaz

Rector

Doctora en Ciencias de la Educación

Yolanda Eugenia Ballesteros Sentíes

Secretaria de Docencia

Doctora en Ciencias Sociales

Martha Patricia Zarza Delgado

Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados

Doctor en Ciencias de la Educación

Marco Aurelio Cienfuegos Terrón

Secretario de Rectoría

Doctora en Humanidades

María de las Mercedes Portilla Luja

Secretaria de Difusión Cultural

Doctor en Ciencias del Agua

Francisco Zepeda Mondragón

Secretario de Extensión y Vinculación

Doctor en Educación

Octavio Crisóforo Bernal Ramos

Secretario de Finanzas

Doctora en Ciencias Económico Administrativas

Eréndira Fierro Moreno

Secretaria de Administración

Doctor en Ciencias Computacionales

José Raymundo Marcial Romero

Secretario de Planeación y Desarrollo Institucional

Doctora en Derecho

Luz María Consuelo Jaimes Legorreta

Abogada General

Doctor en Ciencias Sociales

Luis Raúl Ortiz Ramírez

Secretario Técnico de la Rectoría

Licenciada en Comunicación

Ginarely Valencia Alcántara

Directora General de Comunicación Universitaria

Doctora en Ciencias de la Educación

Sandra Chávez Marín

*Directora General de Centros Universitarios
y Unidades Académicas Profesionales*

POSPANDEMIA

**EFFECTOS EN EL DISEÑO DE ESPACIOS PÚBLICOS,
MOVILIDAD URBANA Y VIVIENDA**

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS
Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México

Doctor en Ciencias e Ingeniería Ambientales

Carlos Eduardo Barrera Díaz

Rector

Doctora en Humanidades

María de las Mercedes Portilla Luja

Secretaria de Difusión Cultural

Doctor en Administración

Jorge Eduardo Robles Alvarez

Director de Publicaciones Universitarias

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Maestro en Valuación

Xavier Gaytán Zepeda

Director

Maestra en Diseño y Producción Multimedia

Flor de María Gómez Ordóñez

Subdirectora Académica

Maestro en Administración de Empresas

Alexander Rolando Morales Heinen

Subdirector Administrativo

POSPANDEMIA

EFECTOS EN EL DISEÑO DE ESPACIOS PÚBLICOS,
MOVILIDAD URBANA Y VIVIENDA

Jesús Aguiluz León
Liliana Romero Guzmán
Verónica Zendejas Santín

Coordinadores



Universidad Autónoma
del Estado de México



Facultad de Arquitectura y Diseño
U A E M

“2022, Celebración de los 195 Años de la Apertura de las Clases en el Instituto Literario”

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al Reglamento de la Función Editorial de la UAEM.

Primera edición, julio 2022

Pospandemia. Efectos en el diseño de espacios públicos, movilidad urbana y vivienda

Jesús Aguiluz León
Liliana Romero Guzmán
Verónica Zendejas Santín
Coordinadores

Universidad Autónoma del Estado de México
Av. Instituto Literario 100 Ote., Col. Centro
Toluca, Estado de México. C.P. 50000
Tel: (52) 722 481 18 00
<http://www.uaemex.mx>

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (Reniecyt): 1800233



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los usuarios pueden descargar esta publicación y compartirla con otros, pero no están autorizados a modificar su contenido de ninguna manera ni a utilizarlo para fines comerciales. Disponible para su descarga en acceso abierto en: <http://ri.uaemex.mx>

ISBN: 978-607-633-479-9

Hecho en México

Director del equipo editorial: Jorge Eduardo Robles Alvarez
Coordinación editorial: Ixchel Edith Díaz Porras
Corrección de estilo: Liliana Romero Guzmán
Gestión de diseño: Mariana Martínez Balderas y Ana Luz Carbajal Bernal
Formación: José Antonio Sánchez Escárcega
Diseño de portada: Mariana Martínez Balderas



ÍNDICE

Prólogo	11
Capítulo 1	
Ingeniería de Sistemas, concepción y diseño pospandemia COVID-19	13
Karla Itzel Gómez Sotelo	
Capítulo 2	
Primeros fraccionamientos de Cuernavaca para vivienda de segunda residencia sobre suelo comunal de Ahuatepec (1931-1955)	31
José Ignacio Pacheco Díaz	
Capítulo 3	
Reflexiones sobre la habitabilidad y humanización del espacio público de Metepec ante la COVID-19	49
Norman Antonio Canales Lauro	
Jesús Aguiluz León	
Mercedes Ramírez Rodríguez	
Capítulo 4	
Diagnóstico para la gestión de residuos domésticos en la pospandemia: municipio de Ahome, Sinaloa, México	63
Raúl Enrique Rodríguez Rosas	
Jesús Aguiluz León	
Capítulo 5	
La habitabilidad de la vivienda de interés social en la pandemia. El cambio de paradigma debido al confinamiento en México	79
Alexis Israel Bastida Rodríguez	
Jesús Aguiluz León	

Capítulo 6

Reflexión sobre las medidas impuestas a la sociedad para detener el contagio del coronavirus, COVID-19, y su impacto en la vivienda popular en México 95

Blanca Margarita Marín Gamundi
Yolanda Guadalupe Aranda Jiménez
Laura del Carmen Moreno Chimely

Capítulo 7

Reflexión crítica a la movilidad urbana sustentable pos-COVID-19 en la ciudad de Morelia 107

Rafael de Jesús Huacuz Elías

Capítulo 8

Rediseño del transporte público en tres ciudades: París, Singapur y Tokio, pospandemia de COVID-19 121

Gildardo Martínez Muñoz

Capítulo 9

La morfología urbana de la ciudad de Toluca y sus condicionantes en el proceso de movilidad 137

Emmanuel Martínez Martínez
Juan José Gutiérrez Chaparro

Capítulo 10

La falta de accesibilidad en los cuatro barrios de Calixtlahuaca en tiempos de COVID-19 149

Dalia Zúñiga Avilés
Mercedes Ramírez Rodríguez

Capítulo 11

Inadecuada movilidad en el mercado de Zinacantepec a partir de la pandemia de COVID-19 165

Gloria Cárdenas León
Mercedes Ramírez Rodríguez
Norman Antonio Canales Lauro



Capítulo 12
Paraplejía y pandemia de la COVID-19 en la vivienda de interés social 179
Armando Ibarra Martínez
Miguel Enrique Beltrán Aguirre
Laura Castro Sánchez

Capítulo 13
La crisis de la COVID-19
como oportunidad para repensar nuestros espacios 191
Karla Beranger Pagés Puente

Capítulo 14
El diseño de las ciudades.
Una reflexión desde la historia de las pandemias 201
Martha Beatriz Cruz Medina
Marco Antonio Luna Pichardo
Manuela Susana Chávez García Rendón

PRÓLOGO

Históricamente, las pandemias han transformado a las sociedades en las que aparecieron, entre las más importantes de las que se tiene registro está la peste de Justiniano, en la que murió 40 % de la población de la época. Se dio la transición de la antigüedad a la Edad Media y la peste negra fue una de las más grandes pandemias de la historia a mediados del siglo XIV (1346 a 1353) originada por un virus que portaban las ratas que convivían con los humanos, la población europea se redujo de 80 a 30 millones. La viruela causada por el virus variola diezmó 30 % de la población europea. Ésta se expandió en el nuevo mundo por ser una enfermedad nueva para la población prehispánica, que no tenía defensas y permaneció con ellos hasta el siglo XVIII, se consiguió erradicar mediante la vacunación. La gripe española surgió en la Primera Guerra Mundial en un hospital de Estados Unidos y las tropas de los frentes europeos expandieron el virus por todo el mundo. Murieron de 10 a 20 % de la población mundial, es decir, alrededor de 20 a 50 millones. La gripe asiática surgió por primera vez en Yunán China por el virus de la gripe A (H2N2) de procedencia aviar, apareció en 1957, registró un millón de muertos en todo el mundo. La gripe de Hong Kong apareció en 1968 en Hong Kong, Asia, es una variante de la gripe A (H3N2) y murieron alrededor de un millón de personas. El Virus de la Inmunodeficiencia Adquirida (VIH), más conocido como sida, surgió en 1981, se estiman alrededor de 25 millones de muertos en el mundo. Actualmente, la COVID-19, que surgió en China en noviembre de 2019, es una pandemia que presenta una rapidez en los contagios a nivel mundial que ha afectado las actividades de la población, principalmente el trabajo, la educación y el comercio. Se estiman más de 2 703 176 de personas fallecidas por esta epidemia. Hasta el 18 de marzo de 2021 se contabilizan 400 277 966 vacunados.

La pospandemia provocó la consideración de una visión sistémica en el diseño durante y después de esta contingencia para prevenir en su totalidad los efectos combinados de la COVID-19 en la salud, la educación, en el trabajo, la economía y en la sociedad en general. La arquitectura y el urbanismo deberán de adaptarse a las nuevas condiciones de un ambiente más natural, con el trabajo a distancia, el rediseño de los espacios en las viviendas, con edificios con menos niveles, entre otros cambios.

Ante la pandemia de la COVID-19, los espacios de uso público, la movilidad urbana y la vivienda, entre otros lugares, se han visto severamente afectados. Hablamos del espacio público como todo aquel espacio urbano abierto que se localiza entre los edificios y que está contenido entre el piso y las fachadas de los edificios que lo limitan, los espacios que quedan al aire libre y son de carácter público, al que toda la población tiene acceso, y forman parte del paisaje urbano, se componen de la calle, las plazas, los parques. Son espacios importantes para la realización de las actividades de los ciudadanos como son la movilidad, viajes, ceremonias públicas, desfiles, fiestas, manifestaciones, algunos deportes, ciertos comercios y actividades recreativas. En esta etapa de la COVID-19 las autoridades han permitido el desarrollo de actividades en los restaurantes y cafeterías en espacios abiertos como plazas o banquetas para reducir los contagios.

La movilidad urbana sustentable cada vez adquiere mayor relevancia por los impactos negativos al medio ambiente debido al uso de combustibles fósiles como energéticos. El reciente paradigma de la movilidad urbana sustentable es viable para reducir los contagios por COVID-19 porque propone un cambio en el uso en los modos de transporte que se utilizan para los viajes en las ciudades. Da prioridad a la atención de los espacios públicos para caminar, la disponibilidad de ciclovías para mayor uso de las bicicletas y el uso del transporte público colectivo masivo como autobuses y trenes eléctricos. Se reduce significativamente la contaminación ambiental y los contagios de COVID-19 si las personas caminan más, usan bicicleta o se toman las medidas preventivas de sanitización en los autobuses o trenes, el distanciamiento social mínimo, los cubrebocas y el aseo frecuente de manos.

La vivienda de interés social, de acuerdo con el Código Financiero del Gobierno del Estado de México (GEM), es aquella a la que tienen acceso los trabajadores que tienen un salario de 3 a 5 veces salario mínimo (VSM). Aproximadamente 60 % de la población habita en este tipo de vivienda. Se caracteriza por el diseño de espacios arquitectónicos mínimos para realizar las actividades básicas de una familia en cada una de las células que conforman la vivienda. La pandemia ha presionado a estos espacios al agregarse las actividades de trabajo, de estudio y recreativas dentro de la vivienda y ha sido necesario improvisar espacios dentro de los dormitorios, en la sala o el comedor. Sin duda, en esta etapa de COVID-19 ha sido un reto evitar los contagios y se han impuesto cambios en la vida cotidiana de la población en cuanto a los espacios públicos abiertos, los modos de traslado en las ciudades y, por supuesto la vivienda ha desempeñado un papel fundamental para atender la educación a distancia, el teletrabajo y la recreación.

Jesús Aguiluz León, Liliana Romero Guzmán, Verónica Zendejas Santín.

CAPÍTULO 1

Ingeniería de Sistemas, concepción y diseño pospandemia COVID-19

Systems Engineering, post-pandemic COVID-19, conception and design

Karla Itzel Gómez Sotelo

Doctora en Ingeniería Industrial en el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas (INSA) de Toulouse

Consultora Senior en el área de Calidad, en Toulouse, Francia

kisotelo@hotmail.com

Resumen

Vivir en tiempos de pandemia puede interpretarse como vivir en tiempos de incertidumbre. Este trabajo de investigación toma como referencia al Pensamiento Sistémico y a la Ingeniería de Sistemas para lograr una comprensión de la situación mundial actual. Con la presencia de la COVID-19, los diferentes tipos de sistemas han entrado en crisis y han fallado en cascada; se perdió el control y la visibilidad del estado de los sistemas, los cuales no han logrado recuperar sus anteriores niveles de desempeño. Ante esta situación surge la necesidad de reflexionar: ¿cómo podemos, a través de la concepción y el diseño, prever que, aunque los sistemas fallen debido a una crisis inesperada, los mismos posean la capacidad de recuperarse y mantener su eficiencia? Este trabajo de investigación tiene como objetivo mejorar la comprensión de las necesidades y requisitos de los sistemas en la era pospandémica.

Se analizaron dos tipos de sistemas: el de salud y el de habitabilidad. Se identificaron los requisitos necesarios a incluir en la concepción y el diseño pospandemia: 1) monitoreo y control del desempeño; 2) supervivencia, resistencia, reconocimiento y recuperación; 3) higiénicos; 4) de modularidad, reutilización y adaptabilidad, y 5) de resiliencia y eficiencia. Estos requisitos pueden ser aplicados durante la conceptualización y diseño de cualquier tipo de sistema.

Palabras clave: COVID-19, Ingeniería de Sistemas, concepción y diseño, requisitos, sistemas pospandemia.

Abstract:

Living in times of pandemic can be interpreted as living in times of uncertainty. This research work takes Systems Thinking and Systems Engineering as a reference to achieve an understanding of the current world situation. With the presence of COVID-19, the different types of systems have entered into crisis and have failed in cascade; control and visibility of the state of the systems was lost, which have not been able to recover their previous levels of performance. Faced with this situation, the need to reflect arises: how can we, through Conception and Design, foresee that even if systems fail due to an unexpected crisis, they themselves possess the capacity to recover and maintain their efficiency? This research work aims to improve the understanding of the needs and new requirements of systems in the post-pandemic era. Two types of systems were analyzed: health and livability systems. Necessary "post-pandemic requirements" were identified to be included in Conception and Design: 1) performance monitoring and control requirements, 2) survivability, resistance, recognition, and recovery requirements, 3) hygienic requirements, 4) modularity, reusability and adaptability requirements, and 5) resilience and efficiency requirements. These requirements can be applied during conceptualization and design for any type of system.

Key words: COVID-19, Systems Engineering, conception and design, requirements, post-pandemic systems.

Introducción

A través del tiempo, diversas generaciones han sido testigo de la manera en que hechos históricos como guerras o pandemias han influenciado nuestra vida (Megahed y Ghoneim, 2020). Actualmente la humanidad enfrenta una pandemia, no es la primera vez y seguramente tampoco será la última (Yazdizadeh, *et al.*, 2020). Históricamente, las sociedades han tenido que adaptarse a nuevas formas de socialización y comunicación, en esta ocasión no será la excepción.

¿Cuáles son los desafíos en la forma de vida urbana a los que nos enfrentamos?

Según Haleem (et al., 2020), la presencia del virus en nuestra sociedad ha dañado la salud, la economía y el tejido socioeconómico mundial. El autor resalta diferentes áreas que requieren de investigación académica a causa del impacto de la COVID-19; entre ellas se encuentran:

a) El desarrollo de vacunas, terapias y medicamentos; b) la innovación en equipo médico y equipo de seguridad para los cuidadores de la salud, además del aseguramiento de su disponibilidad; c) la manutención del distanciamiento social; d) la importancia de la calidad de vida: el balance entre la vida personal y el trabajo; e) nueva arquitectura, nuevo diseño y planeación urbana para una vida sustentable.

Ante estos desafíos, ¿cómo podemos ayudar a nuestra comunidad a través de la concepción y el diseño?

Estamos ante un problema complejo, es decir, ante problemas interrelacionados. Para su solución debemos considerar una ciencia que tenga una visión global y contemple la interrelación de los diferentes problemas.

Según la OECD (2020), la falta de esta visión sistémica es la que está ocasionando la falta de eficiencia en las decisiones que están tomando los gobiernos, pues éstos no consideran que su visión lineal ignora la manera en que los sistemas interactúan y cómo las propiedades sistémicas moldean dicha interacción, ocasionando que características como la eficiencia se vean notablemente limitadas. La visión sistémica permite ver y prever los efectos en cascada cuando un sistema falla.

El enfoque filosófico de este trabajo de investigación es el Pensamiento Sistémico y la Ingeniería de Sistemas (IS). El primero nos ayudará a comprender nuestra realidad como un conjunto de sistemas complejos, anidados e interconectados (OECD, 2020). La IS estudia el ciclo de vida de los sistemas (Blanchard y Fabrycky, 2006).

Este trabajo de investigación tratará el tema de los requisitos para la concepción y diseño de sistemas pospandemia, en particular, sistemas de salud y la habitabilidad. El objetivo es mejorar la comprensión de las necesidades y lecciones aprendidas, traducir dichas necesidades en requisitos, los cuales podrán ser incluidos en la concepción y el diseño de los sistemas pospandemia.

En las siguientes secciones el lector encontrará la metodología seguida para la realización de este trabajo de investigación; el desarrollo del tema presenta una breve introducción al Pensamiento Sistémico y a la IS, se hablará también de las nuevas necesidades y lecciones aprendidas que han sido identificadas, y se presentará la traducción de esas necesidades en cuanto a los requisitos para la concepción y diseño. En la última sección se encuentran las conclusiones y recomendaciones.

Metodología

A partir de los hallazgos encontrados durante la investigación del estado del arte, se analizaron las necesidades identificadas y las lecciones aprendidas; las necesidades se tradujeron en requisitos. Los requisitos resultantes fueron contrastados contra requisitos de sistemas complejos de estudios anteriores; finalmente, se obtuvieron las conclusiones.

Desarrollo del tema. Pensamiento Sistémico

Bertalanffy define a un sistema como “una serie de elementos en interacción” (1968, p. 83). Para Adcock et al. (2020), “un sistema es un conjunto de partes relacionadas coherentemente entre sí y que pueden ser vistas como un todo útil”. Si se considera una situación más compleja, podemos decir que las partes de un sistema también pueden ser vistas como sistemas; así, el contexto de un sistema es el conjunto de interrelaciones asociadas con otro sistema de interés en particular (*Sol* por sus siglas en inglés) dentro del entorno del mundo real (Figura 1) (SEBoK Editorial Board, 2020).

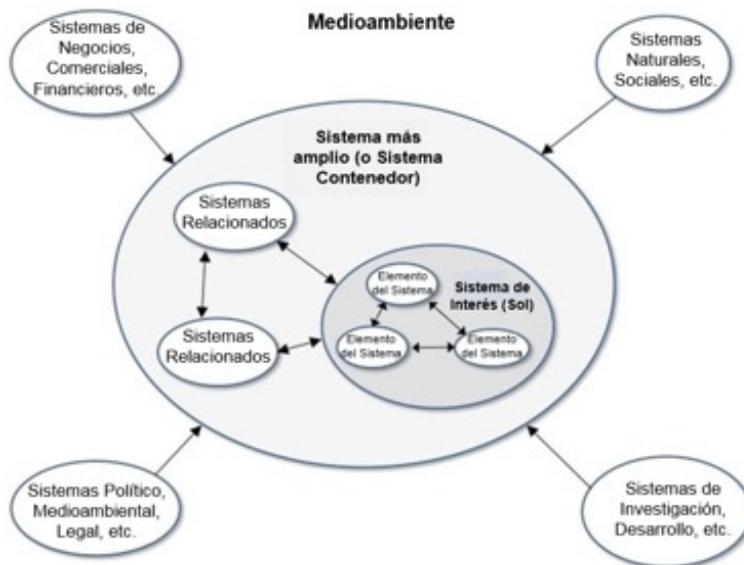


Figura 1. Descripción general del contexto del Sistema (SEBoK Editorial Board, 2020).

Ingeniería de Sistemas (IS)

Los sistemas tienen un ciclo de vida, es decir, “la evolución de un sistema, producto, servicio, proyecto u otra entidad hecha por el hombre desde su concepción hasta su retiro” (Systems and Software Engineering - System Life Cycle Processes, ISO 15288, 2015, p. 6), y la relevancia de conocer el ciclo de vida reside en tomar conciencia del gran impacto que tienen las primeras fases, concepción y diseño, en el resto de las etapas: si conceptualizamos y diseñamos correctamente los sistemas, ellos podrán satisfacer las necesidades por las cuales fueron requeridos (Kiritani y Ohashi, 2015).

El ciclo de vida de un sistema puede ser ilustrado con el Modelo en “Ve” (Figura 2). Se inicia con la identificación de necesidades, las cuales serán traducidas en requisitos del sistema, los requisitos deberán conceptualizarse y diseñarse en posibles soluciones. Se deberá seleccionar una solución, posteriormente el diseño del sistema será verificado contra los requisitos definidos y validado contra las necesidades identificadas en el inicio. Una vez que el diseño es validado se procede a la manufactura, se continúa con el uso y el mantenimiento del sistema para, finalmente, retirarlo al término de su vida útil.

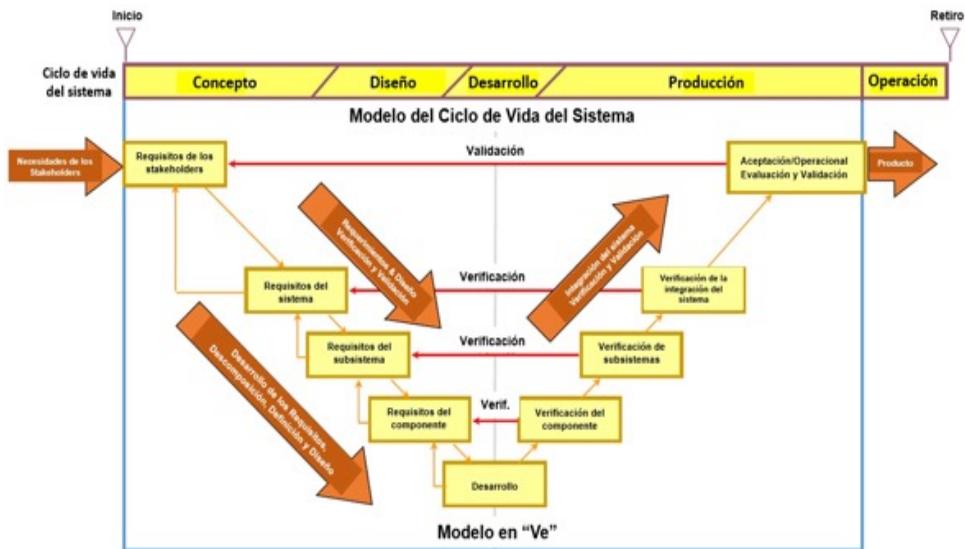


Figura 2. Modelo en “Ve” (Ryan et al., 2017).

Sistemas en crisis: COVID-19

En general, desde el punto de vista sistémico, existen dos enfoques para controlar las crisis. El primero consiste en predecirla y prevenir su aparición o reducir sus efectos nocivos cuando es inevitable. El segundo consiste en aceptar el carácter imprevisible e incluso aleatorio de las crisis y afrontarlas mejorando y reforzando la resiliencia de los sistemas. Actualmente se responde a la crisis de la COVID-19 teniendo en cuenta el segundo enfoque, es decir, a través de las lecciones aprendidas para mejorar la resiliencia del sistema durante futuras crisis (Yazdizadeh *et al.*, 2020).

Fraccascia *et al.*, (2018, p. 2) define la resiliencia como la capacidad del sistema de reaccionar ante las perturbaciones, los fallos internos y los acontecimientos del entorno absorbiendo la perturbación y/o reorganizándose para mantener sus funciones... Implica las siguientes características principales de los sistemas complejos: auto organización, capacidad de adaptación y capacidad de absorción.

Según la OECD (2020), en los sistemas complejos existe tensión entre los requisitos de eficiencia y resiliencia. En la Figura 3 se puede observar cómo la eficiencia del sistema se ve minimizada a partir de la disrupción causada por la crisis, la eficiencia disminuye progresivamente mientras el sistema absorbe el cambio; en cierto punto, el sistema es capaz de comenzar a recuperarse por sí solo; una vez iniciada la recuperación, la eficiencia del sistema mejora hasta que logra su adaptación total y finalmente supera la crisis aumentando progresivamente su eficiencia.

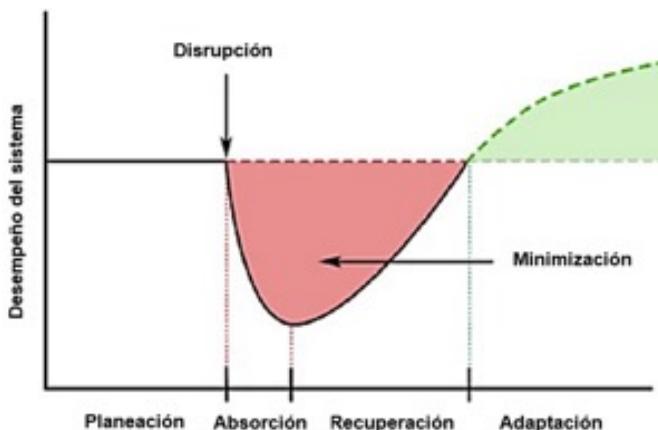


Figura 3. Desempeño del sistema y resiliencia (OECD, 2020).

Y bien, ¿cuáles son las necesidades identificadas y las lecciones aprendidas con la crisis COVID-19?

Sistemas de salud y habitabilidad

A) Sistemas de salud

Se resalta la necesidad de un esfuerzo transnacional y multidisciplinario para el rediseño de los sistemas de salud (English et al., 2020). Se señala como imperativo el hecho de optimizar el aprendizaje adquirido a causa de la COVID-19 para realizar una transformación en los sistemas de salud, pues los actuales han resultado ser débiles ante la crisis sanitaria (Haleem et al., 2020).

Actualmente, los sistemas de salud no son capaces de detener la diseminación del virus, no cuentan con la capacitación suficiente para su personal, han tenido que improvisar sistemas de información, han enfrentado problemas de abasto en equipo médico, medicamentos y consumibles, todo esto aunado a una cadena de suministro incapaz de responder a la crisis.

- Las **necesidades identificadas** para los sistemas de salud se pueden ver en la Tabla 1, se han dividido en: instalaciones sanitarias, personal médico y soporte, inversión, material, equipo médico y de protección, medicamentos, vacunas y gestión de las instalaciones sanitarias.

Tabla 1. Necesidades identificadas para los sistemas de salud.

Necesidades identificadas para los sistemas de salud	
Instalaciones sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación del tamaño físico y <i>layout</i> de las instalaciones • Adecuación de la infraestructura básica (aprovisionamiento de energía y agua, sanitización e higiene para dar soporte al control de las infecciones) • Consideración del contexto local en donde se encuentran las facilidades • Identificación de puntos alternativos en donde puedan proporcionarse servicios de salud
Personal médico y de soporte	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad flexible de personal médico y de soporte disponible • Mayor capacitación e incremento de competencias que le permita al equipo médico y de soporte convertirse en personal multitareas en caso de crisis
Inversión	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor inversión financiera, suficiente para realizar esta transformación a largo plazo • Implementación de áreas de investigación y desarrollo (R&D por sus siglas en inglés)
Material, equipo médico y de protección, medicamentos y vacunas	<ul style="list-style-type: none"> • Costos más bajos en la tecnología de soporte respiratorio • Tecnología de soporte respiratorio que integre mecanismos de rápido aprovisionamiento de oxígeno • Materiales innovadores para la fabricación de equipo de protección • Procesos innovadores en la elaboración, prueba y manufactura de vacunas • Procesos innovadores de manufactura que prevean la flexibilidad en su capacidad de respuesta (ajuste de su tiempo de ciclo al <i>takt-time</i>) y en la diversidad de productos a manufacturar • Nuevas cadenas de suministro que aseguren la disponibilidad de equipos, medicamentos, vacunas y consumibles en tiempos de crisis
Gestión de las instalaciones sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los pacientes de acuerdo con sus necesidades de atención médica (emergencias, cuidados intensivos, etc.) • Introducción de nuevas tecnologías y patrones de trabajo cambiantes que permitan compartir e intercambiar experiencias entre profesionales de diferentes disciplinas. • Definición de planes de preparación y planes de contingencia en caso de pandemia • Contar con un sistema de información que permita la recopilación de datos, su almacenamiento y monitoreo permanente para comprender la evolución de la pandemia, y que la toma de decisiones sea con base en información veraz y oportuna

Información recopilada de varios autores (Haleem et al., 2020; English et al., 2020; Megahed y Ghoneim, 2020 y Johnson et al., 2020).

En este punto, resalta el problema de la falta de información estandarizada entre países (On behalf of the HealthPros Network et al., 2020), lo que resulta en incertidumbre y carencia de coordinación al momento de la toma de decisiones.

Los autores proponen la aplicación de un marco de trabajo denominado: Desempeño de la Inteligencia (Performance Intelligence framework). La Figura 4 presenta una estructura jerárquica que contiene datos sobre el cuidado de la salud e indicadores como la base para la medición del desempeño. Estos elementos son fundamentales y se ha detectado que los sistemas de salud actuales son débiles en ese sentido. Con la crisis COVID-19, ha quedado revelada la gran importancia de que la información correcta se halle en las manos correctas en el tiempo correcto. El reto no es coleccionar una gran cantidad de datos, sino identificar cuáles son los datos que arrojarán la información y el conocimiento necesario para una buena toma de decisiones.



Figura 4. Estructura jerárquica del marco de trabajo del Desempeño de la Inteligencia (On behalf of the HealthPros Network et al., 2020).

Por su parte, Johnson (et al., 2020) propone un marco general de trabajo con posibles escenarios y estrategias para su control, por ejemplo, planes de preparación y contingencia. Como parte fundamental de su estrategia, se encuentra la información oportuna y veraz para la toma de decisiones.

- Entre las **lecciones aprendidas** identificadas encontramos:

Helsinki, Finlandia, es una ciudad que ha sido administrada bajo el pensamiento sistémico durante la pandemia por COVID-19 y ha resultado ser un caso de éxito (Wahba y Vapaavuori, 2020). Helsinki no pudo prevenir en su totalidad los efectos combinados de la COVID-19 en el sistema de salud, la economía y la crisis social; los fundamentos de su enfoque de ciudad funcional le están permitiendo gestionar la crisis de forma holística y ofrecer resultados de forma eficiente. Helsinki ha sido especialmente proactiva en la gestión de su respuesta a la pandemia y ha recurrido a sus redes locales e internacionales para la colaboración entre ciudades.

Algunas estrategias de construcción utilizadas en sistemas de salud alrededor del mundo en tiempos de pandemia han sido: construcciones modulares, reúso adaptativo y arquitectura de bajo peso (ver Tabla 2).

Tabla 2. Estrategias de construcción utilizadas en sistemas de salud durante la pandemia.

Estrategia	Ejemplo	Descripción
Construcciones modulares	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital Vic, Melbourne, Australia • Hospital Leishenshan, Wuhan, China • Prototipo CURA, Milan, Italia 	<ul style="list-style-type: none"> • Se construyó una unidad semipermanente de resucitación en el estacionamiento a partir de materiales prefabricados • Se construyó un hospital de 1600 camas en el estacionamiento a partir de módulos prefabricados y estructuras de acero colocadas sobre bases de concreto • Un arquitecto y profesor italiano diseñó un módulo de cuidado intensivo dentro de un contenedor y lo llamó CURA. Los módulos se conectan con pasillos inflables
Reúso adaptativo	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital Temporal, Centro Javits, New York • Hospital Nightingale, Londres, Reino Unido 	<ul style="list-style-type: none"> • El Centro de Convenciones se convirtió en hospital temporal de 2910 camas • El Centro de Exhibiciones Excel se convirtió en un hospital de 500 camas, fue equipado con ventiladores y oxígeno
Arquitectura de bajo peso	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital de emergencias inflable, Pachuca, México • Centro Médico UCSF, Bahía de San Francisco, Estados Unidos de América 	<ul style="list-style-type: none"> • Se instaló un centro de cuidados de emergencia de 1000 m² en el estacionamiento, capaz de dar atención médica a 80 pacientes COVID-19 diariamente • El hospital instaló dos tiendas exteriores como extensiones de las salas de emergencia; las usaron para clasificar a los pacientes COVID-19, salas de espera y módulos de tratamiento

(Megahed y Ghoneim, 2020).

B) Habitabilidad

Dado que la mayor parte del tiempo los seres humanos estamos dentro de un sistema arquitectónico, es esencial comprender el impacto que tienen dichos sistemas en nuestra salud.

- Las necesidades identificadas en cuestión de habitabilidad son:

Según Megahed y Ghoneim (2020), los sistemas arquitectónicos se han visto modificados a través del tiempo a consecuencia de las diversas crisis sanitarias que ha vivido la humanidad. En este sentido, con el objetivo de minimizar los riesgos de enfermedades infecciosas, se han renovado las zonas urbanas, se han reformado los sistemas sanitarios a la par que los edificios y las casas habitación. En la era pospandémica, la arquitectura y el urbanismo deberán adaptarse a las nuevas necesidades de la sociedad; el urbanismo, los espacios públicos, las casas habitación, los espacios de trabajo y la tecnología de construcción requieren de RyD para lograr responder a los nuevos retos. Sin duda, es necesario reflexionar en los requisitos del diseño arquitectónico y urbano para lograr satisfacer las necesidades emergentes de la sociedad a causa de la crisis sanitaria por COVID-19.

- Como lecciones aprendidas a partir de la crisis por COVID-19, el autor propone:

Dar un paso atrás regresando a una arquitectura más natural, y un paso adelante mirando hacia la tecnología. De este modo, los asentamientos urbanos y arquitectónicos se proponen para una expansión horizontal con edificios de baja altura, ocasionando la descentralización y disminuyendo así la densidad de las ciudades, en las que se desea promover el uso de granjas urbanas, favorecer el uso de la bicicleta y obtener como consecuencia una mejor calidad del aire. La tecnología ayudará a desarrollar una nueva estrategia de construcción, en la que se privilegien construcciones modulares de reúso adaptativo, de bajo peso y manufacturadas con materiales higiénicos; por su parte, la transformación digital permitirá que el trabajo pueda realizarse desde casa, aplicando inteligencia artificial y tecnologías sin contacto (ver Figura 5).

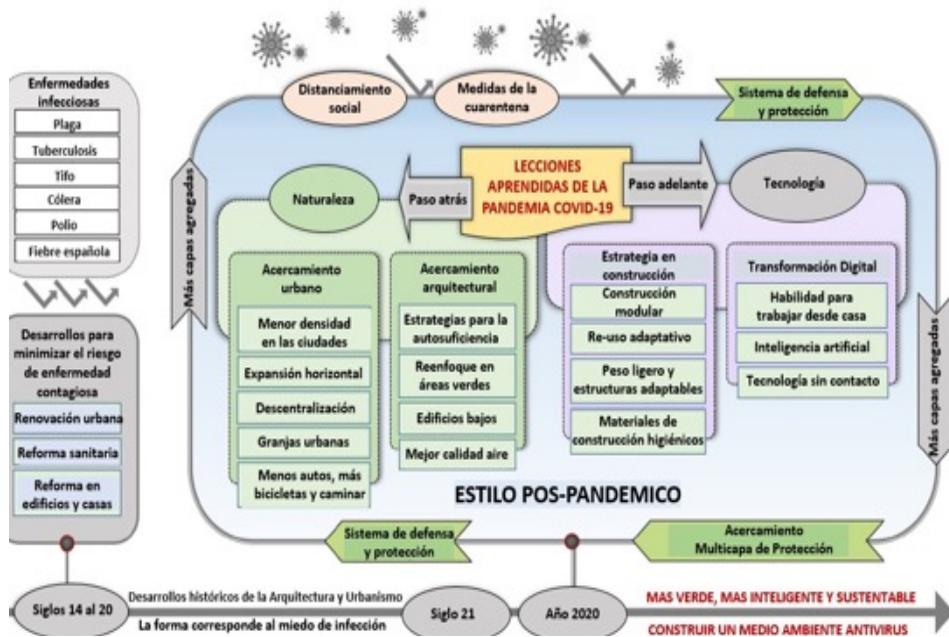


Figura 5. Visión propuesta sobre el futuro del entorno antiviral (Megahed y Ghoneim, 2020).

Descubrimientos: requisitos para la concepción y diseño de sistemas pospandemia

Al analizar las necesidades y las lecciones aprendidas, se identificaron requisitos comunes para los sistemas de salud y habitabilidad pospandemia:

- **Requisitos de monitoreo y control del desempeño.** Inclusión de características de calidad e indicadores (On behalf of the HealthPros Network et al., 2020) que permitan monitorear y controlar los sistemas a través del tiempo (Manghani, 2011) con la finalidad de percibir cualquier cambio en el comportamiento del sistema (English et al., 2020) y, de esta forma, actuar de manera proactiva en vez de reactiva (Megahed y Ghoneim, 2020) (Wahba y Vapaavuori, 2020).
- **Requisitos de supervivencia, resistencia, reconocimiento y recuperación** Cuando el monitoreo indique que el sistema está acercándose peligrosamente a los límites de control o se ha salido de ellos (Johnson et al., 2020).

- **Requisitos higiénicos.** Uso de materiales higiénicos y antibacteriales (Megahed y Ghoneim, 2020) que puedan ser fácilmente sanitizados; diseño para la higiene.
- **Requisitos de modularidad, reutilización y adaptabilidad.** El diseño modular y su reutilización adaptable (Megahed y Ghoneim, 2020), así, en caso necesario, sólo deberá modificarse un módulo del sistema en lugar de modificar al sistema en su totalidad.
- **Requisitos de resiliencia y eficiencia.** La OECD (2020) define la resiliencia como la capacidad de los sistemas de adaptarse a condiciones cambiantes y/o de incertidumbre.

Posteriormente, estos requisitos, identificados como necesarios para los sistemas pospandemia, se compararon con los requisitos de sistemas complejos contenidos en trabajos de investigación de los siguientes autores: Linger (et al., 1998), Faisandier (2012), M. J. Ryan (et al., 2015) y De Weck (et al., 2012). Se detectó que estos tipos de requisitos identificados como necesarios para los sistemas pospandemia no son nuevos, ya han sido estudiados en RyD y la literatura es vasta.

Sin embargo, la evidencia que podemos constatar a nivel mundial en el colapso de los sistemas revela que, aunque existe investigación sobre clasificaciones y tipos de requisitos para la concepción y diseño de sistemas complejos, éstos han sido poco utilizados en los sistemas de salud y habitabilidad por dos posibles razones: a) nuestra generación no había enfrentado una pandemia, y b) olvidamos que en la historia de la humanidad ya se han enfrentado varias crisis.

También se identificó un común denominador: la necesidad de innovación. Hoy, se requiere la innovación en materiales (higiénicos, ligeros), equipo médico (accesible a bajo costo), procesos de fabricación y manufactura, cadenas de suministro, sistemas de información.

Conclusiones y recomendaciones

En tiempos de pandemia se vive en incertidumbre; la vida como la conocíamos se ha modificado y sin duda alguna debemos adaptarnos a la nueva realidad. La visión sistémica es de gran ayuda para comprender los efectos en cascada de los diferentes sistemas cuando fallan o se salen de control. Como conceptualizadores y diseñadores de sistemas, es imprescindible ser sensibles a las nuevas necesidades de la sociedad. Podemos concluir que el objetivo del trabajo de investigación se alcanzó: mejorar la comprensión de las necesidades e identificar los tipos de requisitos de los sistemas en la era pospandémica: 1) requisitos de monitoreo y control, 2) requisitos de supervivencia, resistencia, reconocimiento y recuperación, 3) requisitos higiénicos, 4) requisitos de modularidad, reutilización y adaptabilidad, y 5) requisitos de resiliencia y eficiencia. Sin embargo, hay todavía muchos retos que superar; se requiere de RyD, políticas locales, colaboración transnacional y multidisciplinaria y transferencia de conocimiento. Se deben revisar las estrategias de diseño y planeación para hacer frente a las crisis, aprender las lecciones importantes sobre desarrollo, distribución y adopción de innovaciones. Las necesidades están en constante evolución, es momento de incluir los requisitos que ya se conocen para la concepción y diseño de los sistemas pospandemia. Es tiempo de innovar.

Referencias

- Adcock, R., Wells, B., Jackson, S., Singer, J. y Hyvertson, D. (15 May 2020). *Introduction to System Fundamentals*. SEBoK. [Consultado el 25/03/2021]. Disponible en: https://www.sebokwiki.org/w/index.php?title=Introduction_to_System_Fundamentals&oldid=59669
- Bertalanffy L., V. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications* (Revised Edition). Braziller.
- Blanchard, B. S. y Fabzrycky, W. J. (2006). *Systems engineering and analysis* (4th ed). Pearson Prentice Hall.
- De Weck, O., Rhodes, D., y Ross, A. (2012). *Investigating Relationships and Semantic Sets amongst System Lifecycle Properties (Ilities)*. *Third International Engineering Systems Symposium*. Disponible en: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/102927>
- English, M., Moshabela, M., Nzinga, J., Barasa, E., Tsofa, B., Marchal, B., y Kruk, M. E. (2020). *Systems and implementation science should be part of the COVID-19 response in low resource settings*. *BMC Medicine*, 18(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01696-6>
- Faisandier, A. (2012). *Systems Opportunities and Requirements* (Vol. 2). Sinergy'Com.
- Fraccascia, L., Giannoccaro, I. y Albino, V. (2018). *Resilience of Complex Systems: State of the Art and Directions for Future Research*. *Complexity*, 2018, 1–44. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2018/3421529>
- Haleem, A., Javaid, M., Vaishya, R. y Deshmukh, S. G. (2020). *Areas of academic research with the impact of COVID-19*. *The American Journal of Emergency Medicine*, 38(7), 1524–1526. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.022>
- ISO 15288 *Systems and Software Engineering—System Life Cycle Processes*. (2015). International Organization for Standardization (ISO)/International Electrotechnical Commission (IEC), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

- Johnson, H. C., Gossner, C. M., Colzani, E., Kinsman, J., Alexakis, L., Beauté, J., Würz, A., Tsoлова, S., Bundle, N. y Ekdahl, K. (2020). *Potential scenarios for the progression of a COVID-19 epidemic in the European Union and the European Economic Area*, March 2020. *Eurosurveillance*, 25(9). Disponible en: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.9.2000202>
- Kiritani, K. y Ohashi, M. (2015). *The Success or Failure of the Requirements Definition and Study of the Causation of the Quantity of Trust Existence Between Stakeholders*. *Procedia Computer Science*, 64, 153–160. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.476>
- Linger, R. C., Mead, N. R. y Lipson, H. F. (1998). *Requirements definition for survivable network systems*. 14–23. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/ICRE.1998.667804>
- Manghani, K. (2011). *Quality assurance: Importance of systems and standard operating procedures*. *Perspectives in Clinical Research*, 2(1), 34. Disponible en: <https://doi.org/10.4103/2229-3485.76288>
- Megahed, N. A. y Ghoneim, E. M. (2020). *Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic*. *Sustainable Cities and Society*, 61, 102350. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102350>
- OECD. (2020, April 28). *A systemic resilience approach to dealing with Covid-19 and future shocks*. *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. Disponible en: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/a-systemic-resilience-approach-to-dealing-with-covid-19-and-future-shocks-36a5bdfb/>
- On behalf of the HealthPros Network, Kringos, D., Carinci, F., Barbazza, E., Bos, V., Gilmore, K., Groene, O., Gulácsi, L., Ivankovic, D., Jansen, T., Johnsen, S. P., de Lusignan, S., Mainz, J., Nuti, S. y Klazinga, N. (2020). *Managing COVID-19 within and across health systems: Why we need performance intelligence to coordinate a global response*. *Health Research Policy and Systems*, 18(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00593-x>
- Ryan, M. J., Wheatcraft, L. S., Dick, J. y Zinni, R. (2015). *On the Definition of Terms in a Requirements Expression*. *INCOSE International Symposium*, 25(1), 169–181. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/j.2334-5837.2015.00055.x>
- Ryan, M. y Wheatcraft, L. (2017). *On the Use of the Terms Verification and Validation*. *INCOSE International Symposium*, 27(1), 1277–1290. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/j.2334-5837.2017.00427.x>

- SEBoK Editorial Board. (2020). *The Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK)* (v.2.3). Disponible en: SEBoK. www.sebokwiki.org
- Wahba, S. y Vapaavuori, J. (2020). *A functional city's response to the COVID-19 pandemic. Sustainable Cities*. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/sustainablecities/functional-citys-response-covid-19-pandemic>
- Yazdizadeh, B., Majdzadeh, R., Ahmadi, A. y Mesgarpour, B. (2020). *Health research system resilience: Lesson learned from the COVID-19 crisis. Health Research Policy and Systems*, 18(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00667-w>

CAPÍTULO 2

Primeros fraccionamientos de Cuernavaca para vivienda de segunda residencia sobre suelo comunal de Ahuatepec (1931-1955)¹

First land subdivisions of Cuernavaca for a second-home housing, on communal land in Ahuatepec (1931-1955)

José Ignacio Pacheco Díaz
Doctor y Decano de la Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Privada del Norte-Perú
Universidad Politécnica de Catalunya
jose.pacheco@upn.edu.pe
arq.ipacheco@gmail.com

Resumen

La cercanía de Cuernavaca con la Ciudad de México creó una demanda de vivienda para segunda residencia desde 1931. Las clases dominantes del sistema político local satisficieron dicha demanda usurpando suelo social agrícola de secano. Este proceso de urbanización coadyuvó a consolidarla como ciudad media. Ese año se construyó la carretera México-Cuernavaca y, asimismo, el Fraccionamiento Vista Hermosa sobre suelo comunal de Ahuatepec; posibilitado, por la falta de un marco normativo, la carencia de planificación urbana y la corrupción. Esta zona se urbanizó formando grandes bolsas de suelo para la especulación urbana, que se poblarían décadas después, manteniendo varias hectáreas en dicha condición aún hoy en día. Mi objetivo es explicar cómo, entre 1931 y 1955, se desarrolló un modelo que transformó el uso del suelo sin una planificación urbanística: de agrícola a urbano, partiendo de una villa poco poblada de 70 ha, hasta llegar a alcanzar hoy una extensión de 5.4 km².

¹ Este artículo se deriva de la tesis doctoral, cita al final, sustentada para la obtención del grado de doctor en el programa de Urbanismo, DUOT, de la Universitat Politècnica de Catalunya (2020).

Esta investigación busca indagar en el hecho histórico de cómo estas urbanizaciones residenciales de baja densidad, llamados 'fraccionamientos', estructuraron un territorio que expandió Cuernavaca más allá de sus límites de fundación histórica, cuando no existía demanda de suelo urbano por parte de la población de la ciudad.

Palabras clave: fraccionamientos, crecimiento urbano, trazado urbano, planificación, historia urbana, ciudades medias.

Abstract

The proximity of Cuernavaca with Mexico City created a demand for second-home housing since 1931. The ruling classes of the local political system satisfied this demand through usurping social agricultural dry-land. This urbanization process helped to consolidate it as a medium-sized city. This year, the Mexico - Cuernavaca highway was built, as well as the Fraccionamiento Vista Hermosa on communal land of Ahuatepec, due to the lack of a regulatory urban planning framework and the corruption. That territory was urbanized, creating large extensions of land for urban speculation, that would be occupied decades later, even maintaining several hectares even today, in this speculative condition. Which would be occupied decades later, keeping several hectares in this speculative condition even today. My goal is to explain how between 1931 to 1955 a growth model started that transformed agricultural land to urban use starting from a sparsely populated village of 70 ha, today it reached an extension of 5.4 km², without urban planification. This research seeks to investigate the fact that these urbanizations as formal residential low-density subdivisions called 'Fraccionamientos' (land subdivisions), have structured a territory that reinvented Cuernavaca beyond its limits of historical foundation limits, when there was no demand for urban land from the city's population.

Key words: land subdivisions, urban growth, urban layout, planning, Cuernavaca history, middle-size cities.

Introducción

Debido a su proximidad geográfica y al sistema político centralista en toda su historia, la ciudad de Cuernavaca ha sido influenciada por la gran metrópoli. Los acontecimientos históricos nacionales junto con las directrices político-económicas han configurado de manera muy significativa su espacio urbano a través de los siglos. Se trata de una ciudad media de México que, de ser un pequeño núcleo

prehispánico sobre la cima de una loma, pasó a ser un marquesado, luego villa en la Colonia y, hoy, ciudad media de casi un millón de habitantes.

La fundación española de Cuernavaca fue sobre una loma orientada norte-sur, situada entre dos barrancos profundos casi paralelos. Esta condición y la pendiente de montaña supusieron los mayores condicionamientos al crecimiento y a la forma que adoptaría. Se mantuvo como un pequeño poblado hasta el siglo XX. A partir del primer tercio del siglo XX comenzó el fenómeno de urbanización que estamos delimitando en este trabajo, y hasta 1955, momento álgido de dicho proceso de crecimiento.

El trabajo se ejemplifica con la revisión empírica de la zona de los Llanos de Ahuatepec: el gobernador y su familia se apropiaron de cientos de hectáreas de su suelo social comunal para crear Vista Hermosa, el primer fraccionamiento registrado tipo *company town* (Dutton, 2000, p. 4). Este evento desencadenaría el crecimiento en dirección al este del núcleo fundacional, sobre el valle. Aunque la dinámica de registro de nuevos fraccionamientos y subdivisiones del mismo clan familiar continuaron hasta 1986, año en que se registra el último movimiento, hasta el año 2000 aún mantenían un área de suelo urbano en especulación de entre 50 y 60 has delimitada por muros, calles truncas y vallas. El trabajo se ha delimitado a los años 1931 a 1955, periodo que consideramos suficiente para ejemplificar el modelo descrito. Estos fraccionamientos residenciales de densidad baja, cuyo propósito fue convertirse en la segunda vivienda de las clases alta y media alta de la gran metrópoli, llegaron a generar interés internacional. Con el paso de los años se volvió primera residencia para sectores de clase alta y media local por un mercado saturado y la expectativa de especulación.

A mediados de 1970 el modelo comenzó a funcionar masivamente para sectores de bajos ingresos en la forma de colonias proletarias. Se reinventó una nueva ciudad fuera del casco original que creció con este modelo de fraccionamiento.

Materiales y métodos

El trabajo se basó en la consulta, fotografía y análisis de la información contenida en los expedientes de los proyectos y planos originales registrados de 1931 (no hay datos anteriores) a 1955, existentes en la oficina de Fraccionamientos y Condominios del Estado de Morelos. Se seleccionó el 100 % de los que corresponden al año y zona de estudio y son mayores a media hectárea. Se procedió a diagramar, agrupar y estudiar la información obtenida. Se hizo la consulta de censos y otros productos del INEGI, Instituto de Estadística y Geografía, se consultaron también los dos diarios locales de mayor tiraje: *Diario de Morelos* y *Sol de Cuernavaca*.

La información gráfica se organizó en planos sobre el territorio de Cuernavaca para su comparación visual, y en tablas para el análisis estadístico y agrupamiento de características comunes.

Se entrevistó a funcionarios de aquellos años, entre ellos al Arq. Andrés Gómez Jiménez, director responsable de las autorizaciones en la oficina mencionada en la década de 1960, así como a un testigo de primera mano: el cronista de la ciudad de Cuernavaca, Valentín López González, cargo que detentó por treinta años. También a otros representantes de gremios ejidales y comunales que tenían algo que decir del proceso.

Resultados y discusión

Breve análisis teórico

Este análisis pretende explicar la historia de Cuernavaca desde el marco de la ciudad capitalista y la producción de suelo mediante las plusvalías como el mecanismo general de producción y consumo del espacio urbano, esto en la misma línea de estudiosos como Solà-Morales (1977, p. 116), quien observa al fenómeno urbano desde el orden del suelo para establecer jerarquías de valor, disponiendo accesos, vías, servicios, puntos singulares, reparto de cargas y beneficios de la obra urbana; o como Pradilla-Cobos (1986) y Manuel Castells (1978) con sus críticas, ambos hablan del producto social que es el espacio producido y del papel del Estado que debe asegurar los medios de consumo colectivo, así como los contrapesos al capital; desde el análisis del proyecto urbano a partir de la óptica del diseño (Busquets, 1976).

Este trabajo se enmarca en otros estudios sobre ciudades medianas en los que se enfatiza el modo de producción capitalista como determinante para lo que los autores mencionados definen como “la cuestión urbana”, un sistema productor del medio urbano que recrea la ciudad, como lo define Vilagrassa (1984, p. 69) cuando se habla de capitalismo concurrencial o temprano.² Sin embargo, hemos de notar la diferencia respecto a la ciudad europea de Vilagrassa: en la transformación del uso del suelo, de rural a urbano en Cuernavaca, no ha sido el propietario tradicional del suelo quien ha obtenido las plusvalías de ese mercado.

Al estar impedido por ley a vender, el propietario realizaba actos de ‘cesión’ de derechos de propiedad a los agentes inmobiliarios, quienes vertían el suelo al mercado inmobiliario apropiándose de las plusvalías. Este accionar incentivó la especulación (por la creación y acumulación de suelo) al tiempo que incrementaba

² Adam Smith, en su obra *La riqueza de las naciones* (1776), y otros autores pertenecientes a las escuelas económicas clásica, neoclásica, y posteriores, lo describen como una manera utópica o ideal de mercado. Las fuerzas económicas concurren y compiten libremente por los bienes.

su valor por dos mecanismos: a) la acumulación inicial de capital fijo “en busca del sustrato material” (Folin, 1976, p. 27) al que el fraccionador estaba obligado,³ y b) por los mecanismos de vigilancia y control del Estado que solamente se ejercían sobre las clases medias o bajas, y no sobre la clase política dominante. Sólo así se explica la gran acumulación de suelo para una sola familia. Vale aclarar que este trabajo se dirige a analizar la ciudad desde la óptica del trazado urbano, buscando encontrar en el modelo de implantación la explicación a su intrincado diseño.

El problema del crecimiento de Cuernavaca

Los tlahuicas, vasallos de los aztecas, habían establecido el poblado llamado originalmente Cuanáhuac (Aragón, 1969, p. 22), que en náhuatl significa ‘Lugar de muchos árboles apretados’. La voz española modificó el nombre original y así quedó en Cuernavaca. Hernán Cortés conservó el mismo emplazamiento del lugar central del poblado, construyendo su palacio sobre las ruinas del templo mayor, enfrente de la plaza o tianguis prehispánico. Hay espacios aún reconocibles en la distribución actual de la ciudad (Figura 1).

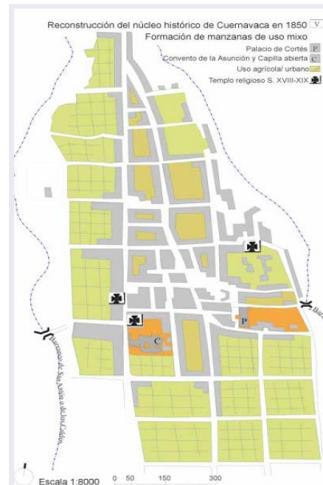


Figura 1. Cuernavaca: distribución de parcelas originarias, siglo XIX.

Fuente: elaboración propia sobre con base en un plano (anónimo) de 1871. Mapoteca Orozco y Berra.

3 Los fraccionadores tenían que dotar de servicios e infraestructura a sus terrenos: trazar las calles, instalar la red de agua potable, pozos y alcantarillado, o pagar al ayuntamiento de la ciudad para que se ocupase de estas obras.

En los 34 años del porfiriato, la población en México seguía siendo eminentemente rural, pero ya comenzaba el proceso de urbanización. Para 1910, el país contaba con 15 millones de habitantes, y aunque se comenzaban a distinguir las principales concentraciones urbanas, 90 % de la población vivía en ciudades pequeñas, pueblos y villas de menos de 15 000 habitantes. Cuernavaca estaba en este rango. Hasta 1900 había coches tirados por caballos que hacían el viaje a la Ciudad de México en ocho horas, hasta que a fines de ese año se introdujo el ferrocarril México-Cuernavaca. Por lo escarpado del territorio se tenía que llegar por el este y para conectar el centro de la ciudad con la estación del tren, Porfirio Díaz construyó y puso su nombre al primer puente monumental. Aprovechando esta conexión, el inversionista estadounidense Samuel Ryder construyó el primer fraccionamiento residencial llamado El Miraval (López, 1999, p. 76) que incluía un hotel (saqueado e incendiado durante la Revolución). En el Gráfico 4 se observa el puente Porfirio Díaz como acceso a la urbanización. La reconstrucción (de 70 ha) corresponde a su distribución actual, ya que no se conservan documentos oficiales.

Fraccionamientos del periodo 1930-1955

El fraccionamiento Vista Hermosa es el más antiguo inscrito en el Registro Público y en la Comisión de Planificación y Zonificación de Cuernavaca. Su primera inscripción data de 1931 y a lo largo de los años se irían inscribiendo otras que formaron parte de la 1ª sección de Vista Hermosa, a nombre de la Compañía Fraccionadora de Cuernavaca S.A., cuyo propietario era Faustino Estrada del clan del entonces gobernador del estado de Morelos, Vicente Estrada Cajigal (1930-1934). En 1945, Raúl Estrada creó la Fraccionadora Reforma S. A. y parte de los terrenos de Vista Hermosa se traspasaron a esta nueva compañía. Así nacieron las siguientes secciones sobre suelo comunal de Ahuatepec:

Vista Hermosa, Reforma primera y segunda sección, Jardines de Reforma, Lomas de Vista Hermosa, Extensión Vista Hermosa y Cuauhtémoc primera, segunda, tercera y cuarta sección. La vía México-Cuernavaca, primera autopista de cuota en el país, se construyó con dos carriles en 1931 y vino a reforzar el papel del lugar de descanso de las élites acomodadas de la Ciudad de México. A partir de la fecha, poseer una casa en Cuernavaca se convirtió en símbolo de estatus para la pequeña burguesía, era inclusive de alcance internacional, como puede apreciarse en la literatura y en las películas de la época.

Tabla 1. Suelo urbano del Cía. Fraccionadora de Cuernavaca

RELACION DE FRACCIONAMIENTOS Y CONDOMINIOS EN CUERNAVACA. SUPERFICIE URBANIZADA, LOTIFICADA, USO PÚBLICO, NÚMERO DE LOTES POR AÑO DE CREACIÓN										
	Año de creación/ PERIODO	Nombre	Propietario	Superficie M2	Superficie ha.	Lotificada M2	Vialidad	Num. Lotes	Lote prom.	Calle
F1	1931	Fracc. Vista Hermosa, Secc. Vista Hermosa	Faustino Estrada/ Cía Fraccionadora de Cvca	476,363	47.64	428,639	47,723	1,058	405	14
F4	1945	Reforma 1ª Sección	Cía Fraccionadora de Cuernavaca	342,368	34.24	231,806	77,703	160	1,449	12
F5	1945	Reforma 2ª Sección	Cía Fraccionadora de Cuernavaca	107,853	10.79	107,853	0	183	589	12
F10	1951	Vista Hermosa, 1º Cuauhtemoc	Raúl Estrada/ Cía Fraccionadora de Cvca	669,924	66.99	616,330	53,594	504	1,223	14
F11	1951	Vista Hermosa, 2º Cuauhtemoc	Raúl Estrada/ Cía Fraccionadora de Cvca	431,341	43.13	396,834	34,507	1,239	320	10
F12	1951	Bosque del Miraval	Ing Mario Estrada	47,326	4.73	36,472	10,854	140	261	8
F13	1955	Reforma Secc Especial	Cía Fraccionadora de Cuernavaca	180,000	18.00	170,000	10,000	250	522	12
1931-1955				Suma	2,255,175	226	30%			
año 1955				Total área Urbana de Cuernavaca		746				
1931-1955				Fracc. Vista Hermosa + secciones	Suma	226				
1955-1983				Cía Fraccionadora de Cuernavaca	Suma	103				
1931-1983				Cía Fracc. de Cuernavaca y familia Estrada	Total	328				
año 2000				Total área Urbana de Cuernavaca		5,480				

Fuentes: datos de los expedientes. Fraccionamiento Vista Hermosa, Reforma, Cuauhtémoc, y otras subdivisiones. Extensión de Cuernavaca PDUC-1998. Elaboración propia.

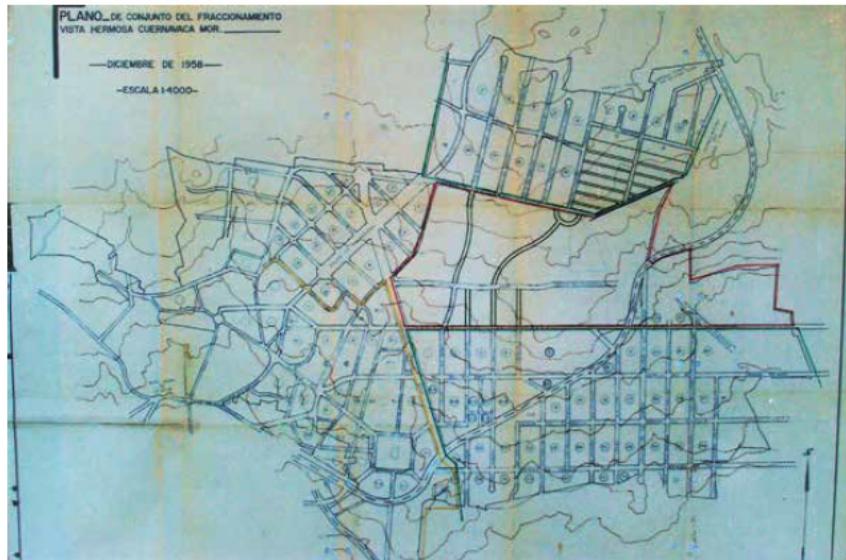


Figura 2. Plano final del conjunto del fraccionamiento Vista Hermosa y varias secciones, con curvas de nivel, 1958. Escala 1:18000. Son en total 3.28 km2 de fraccionamientos y urbanización. Fuente: fotografía del expediente tomada por el autor. Año 2000.

En 1955, Cuernavaca tenía un poco más de 15 mil habitantes y 746 ha de extensión, 30 % de esta superficie correspondía al fraccionamiento Vista Hermosa y sus secciones. Las extensiones y nuevas secciones registrarían un incremento del 45 % de suelo hasta alcanzar las 328 ha en 1983. Este proceso inicial, como fenómeno de expansión del hecho urbano sobre suelos agrícolas, no fue consecuencia directa del incremento total de población (crecimiento de población natural⁴ más la inmigración), ya que la gestión de una gran cantidad de suelo se llevó a cabo sin que, en ese momento, dicha demanda existiera debido al incremento poblacional, sino por los procesos respecto a la creación de un mercado de suelo urbano utilizando suelo comunal, hasta ese momento, sin valor de cambio.

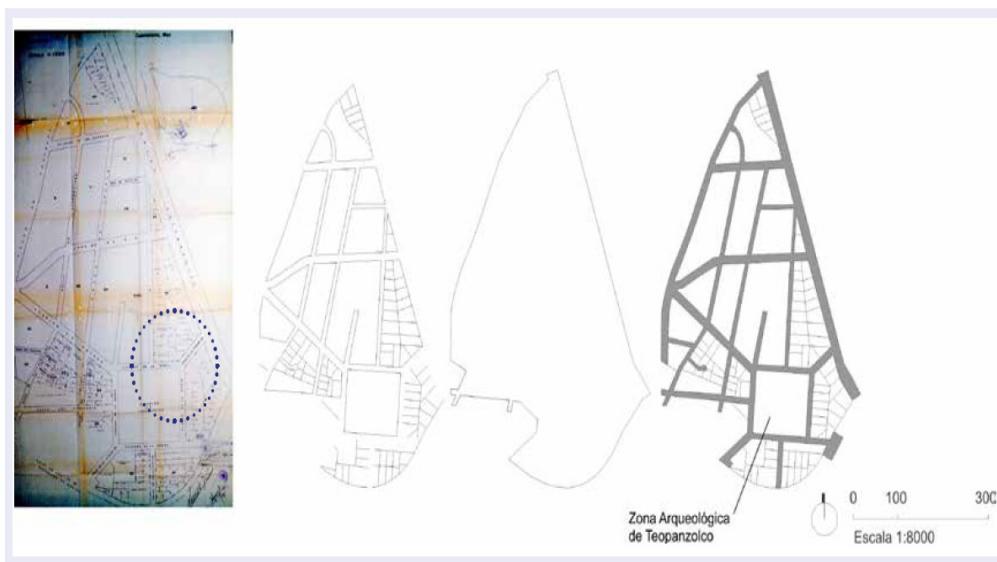


Figura 3. Plano del fraccionamiento Vista Hermosa. Con venta de lotes y detalle del lote 68. Escala 1:1000. La zona arqueológica de Teopanzolco, la vía del tren y los patios de maniobras con el edificio de estación quedaron dentro de la propiedad del fraccionamiento. Por presión de las autoridades, los predios fueron devueltos a la ciudad en 1964, aunque como donación por compensación de área de equipamiento. En opinión del arquitecto Gómez, se logró que el parque Cuauhtémoc, anexo a la estación, quedará dentro del acuerdo.

Fuente: Fotografía del expediente de 1931. Tomada por el autor. Año 2000.

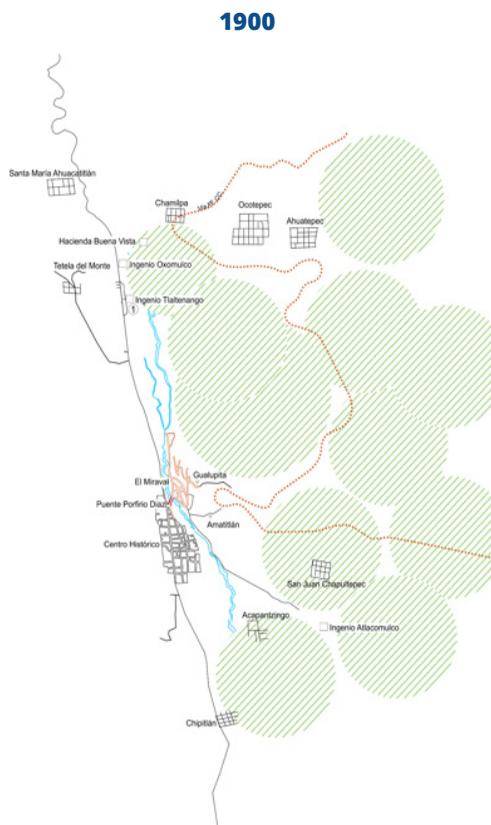
⁴ Incremento natural: total de población más los nacimientos en el año, menos las defunciones.

Los fraccionamientos residenciales del periodo se caracterizan por configurarse como fracciones de lotes y manzanas en tipología unifamiliar de vivienda ciudad-jardín, con dotación de algunos servicios y sin equipamiento urbano. Es importante señalar que, a pesar de constatarse en todos los proyectos un tejido urbano estructurado para conexión de sus calles con varios accesos, es decir, no desde una lógica de fraccionamiento cerrado, con el paso del tiempo muchas de estas calles han sido cerradas o tienen garitas de control de acceso, contravinien- do las autorizaciones y aislándose del resto de la traza urbana.

Después de 1955 comenzaron a crearse fraccionamientos orientados a satisfacer la demanda de suelo para viviendas de bajos ingresos que pasaron inmediatamente a llamarse 'Colonias Proletarias' o 'Populares', pero su origen fue un fraccionamiento registrado como tal.

La autopista fue la única medida parecida a una norma urbana y fue el único límite formal establecido para el crecimiento de la ciudad, fue respetado hasta la década de 1980, cuando comienzan a aparecer fraccionamientos del otro lado de la vía. Por otra parte, el amplio trazo de esta curva carretera que bordea la ciudad no se derivó sólo del deseo de librar el casco urbano del tráfico vial. Al analizar el desarrollo de algunas de estas grandes urbanizaciones, encontramos que, al parecer, la administración tuvo que negociar con los desarrolladores para que se modificara el trazado, por ejemplo, el de Lomas de Cortés, cuyo plano original (visto en expediente) cruzaba del otro lado de la vía, pero en su ejecución, en 1945, se observa truncado (Figura 6).

Figura 4. Cuernavaca, año 1900. Fuente: reconstrucción para el fraccionamiento Miraval de base catastral-plano INEGI, elaboración propia.



En la Figura 5 observamos que, antes de 1900, Cuernavaca tenía el Camino Real: la ruta hacia el puerto de Acapulco sobre el eje norte-sur para paso de carretas, y a lo largo de ésta se asentaba la Villa. Las haciendas de Buena-Vista y Los ingenios: Axomulco, fundado en 1529; Tlaltenango, en 1530; y posteriormente Atlacomulco mantenían una economía de monocultivo de azúcar desde la colonia. Este último, fundado en 1645, dejó de funcionar en 1910 con la Revolución, producía 372 t al año (López, 1999). Con el tren, el puente Porfirio Díaz y la nueva Av. L. Valle (1.81 km y 1 % de pendiente) el centro conectaba con la estación ferroviaria mediante un tranvía de mulas salvando el barranco de Amanalco. El cronista González me hizo notar que la manzana frente a la catedral se intervino eliminando la esquina de la calle Comonfort para darle curva y que el tranvía pudiera girar, esta forma se conserva hoy en día. El puente, como nuevo acceso a los llanos, favoreció la creación del primer fraccionamiento residencial: El Miraval (1900).

1930

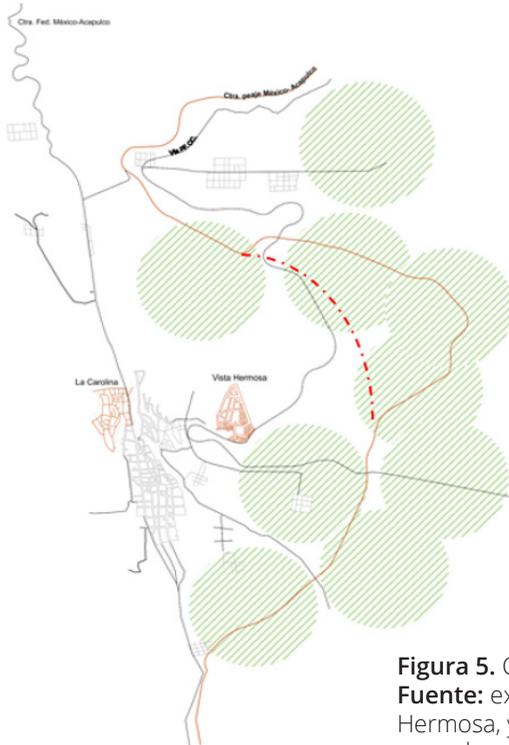


Figura 5. Cuernavaca, año 1931.

Fuente: expediente del fraccionamiento Vista Hermosa, y base catastral, plano del INEGI, para el reparto de suelo de la Colonia popular La Carolina. Elaboración propia.

En la Figura 5 vemos la carretera de dos carriles México-Acapulco (1931). Al parecer, dicho trazado fue modificado en algún momento (trazado hipotético en rojo) para no afectar el futuro desarrollo de fraccionamientos (ver Gráfico 7). En ese mismo año se escritura en la Ciudad de México el fraccionamiento Vista Hermosa por parte del clan Estrada, con 47.6 has que serían las primeras de ese conjunto residencial. Con la Revolución, la economía agrícola, herencia colonial, se había derrumbado, restituyéndose el suelo a Ahuatepec como suelo comunal en varias parcelas. Fue un proceso cuya incertidumbre por su posesión derivó en baja productividad agrícola por años. Observamos también que el crecimiento se extiende al norte del centro histórico con La Carolina (1938), creada como colonia popular mediante el reparto de lotes a excombatientes de la Revolución, según el cronista de la ciudad.

1945



Figura 6. Cuernavaca, año 1931.
Fuente: Expediente del fraccionamiento Vista Hermosa y Lomas de Cortés y plano sobre foto aérea de vuelo del año 1945 (del expediente), base catastral-INEGI. Para el fraccionamiento El Empleado y la delimitación del área militar Buenavista, sobre plano de la Sedena 1954. Elaboración propia.

En 1944 se crean los fraccionamientos: El Empleado, para clases medias, y el de Lomas de Cortés, este último con lotes de 2,200 m² en promedio. Se desarrolla la sección Reforma (1945) como continuación del fraccionamiento Vista Hermosa. La colonia Carolina se ensancha. En este mismo año se crea la zona militar en los restos de la antigua hacienda de Buena Vista. El suelo agrícola se va reduciendo en superficie, el restante comienza a producir en pequeñas parcelas. En el aspecto social, los pobladores de la ciudad de Cuernavaca se concentraban en el casco histórico y trabajaban en servicios y en las pequeñas industrias de la ciudad: había cinco fábricas de alcohol, dos de hielo, se producía azúcar, miel y flores que se enviaban a la Ciudad de México, etc. La población campesina que trabajaba las parcelas pertenecía a las comunidades de Chamilpa, Ahuatepec, Ocotepec, San Juan Chapultepec, Acapantzingo.

1955



Figura 7. Cuernavaca, año 1955. Fuente: expedientes del fraccionamiento Vista Hermosa y de varios fraccionamientos. Plano sobre foto aérea de vuelo del año 1945 (del expediente), base catastral-INEGI. **Fuente:** Elaboración propia.

Nótese cómo en los llanos de Ahuatepec continúa el crecimiento del fraccionamiento Vista Hermosa con Reforma 2ª sección y Sección Especial (1951). Se crea el fraccionamiento Huertos Granjas Delicias (1950) en cuatro secciones y lotes de 1,200 m². Aparecen las primeras dos grandes urbanizaciones sobre la loma de Atzingo, cruzando los barrancos al oeste mediante puentes de piedra donde el barranco se estrecha; Lomas Hacienda Tetela (1952), sobre el camino Chalma mediante el puente de la Soledad. El Rancho Cortés (1954) en ladera de montaña, con lotes de 1,500 m² en promedio y con el puente de Calzada de los Reyes. Al sur se crea el Club de Golf (1954). También aparecen otros fraccionamientos que comienzan a estructurarse con los existentes: Lomas de San Antón (1954), Bosques del Miraval (1951) y Pericón (1953), otros como el fraccionamiento San Cristóbal (1952) con desarrollo en cuatro fracciones o parcelas separadas entre sí, éste fue 'partido' por el trazado de la autopista, por lo que se deduce que el proyecto había sido trabajado varios años antes. El proyecto final incluía una salida a la autopista que no se realizó. Estos desarrollos estaban a nivel de planos y escrituras, pero vacíos de población y sobre esta base seguirían creciendo. Al sur del centro histórico se forma el fraccionamiento Miguel Hidalgo (1955), ligado a la extensión de la retícula original, pero con un tejido de manzanas estrechas. A lo largo de la loma principal norte-sur, van apareciendo trazados de calles irregulares, crecimientos urbanos para población de bajos ingresos. La autopista a México se ensancha a cuatro carriles (1952) con lo que el flujo vehicular se incrementa y Cuernavaca se consolida como ciudad turística de segunda residencia.

Conclusiones

Los trazados urbanos de los fraccionamientos mostrados no tuvieron lógica de orden y continuidad; respondieron a lo que convenía a los intereses de los desarrolladores particulares. Se trata de un desarrollo urbano por agregación de formaciones de baja densidad en el área agrícola,⁵ que no contó con plan o regulación del Estado. La ciudad continuó con ese modelo de crecimiento y hoy la problemática es evidente. En primer lugar, se dificulta enormemente la circulación urbana, generando contaminación y pérdida de tiempo por lo irracional de la movilidad. El tejido urbano resultante es intrincado: obliga a un mayor desplazamiento para rodear fraccionamientos y, sumado a lo accidentado de la topografía, crea grandes problemas en muchos puntos de la ciudad. Quienes han determinado la estratificación social de la ciudad han sido los desarrolladores en función de sus intereses, generando plusvalías en zonas determinadas por ellos a partir del suelo social, tal y como en los años de estudio.⁶ Esto rompe la cohesión social, ya que las urbanizaciones de estratos altos siempre se rodean de altos muros y vallas, muchos de éstos, aunque se construyeron como parte de la ciudad, posteriormente fueron cerrados (algunas partes de estas investigaciones ya fueron documentadas en otros trabajos (Rueda et al., 1999) (Rosas et al., 2010).

Se generan patrones costosos de expansión urbana para el funcionamiento de la ciudad, además, las bajas densidades prefiguran futuras demandas de servicios, infraestructura y transporte económicamente inmanejables. El crecimiento urbano correspondió a los desarrolladores inmobiliarios privados, la intervención del Estado se limitó al visado de proyectos sin establecer un orden en la traza urbana. Primero se llevó a cabo el proceso de extensión de la ciudad, posteriormente, el de su consolidación. Horacio Caminos (1984, p. 35) se esfuerza por prever cuáles características abonarán el camino para que el asentamiento se consolide de forma óptima en función del sector social al que está destinado. La composición por tipología urbanística en la Cuernavaca del año 2000 se podía contabilizar en 13 % de asentamientos por invasión (Vargas, 1976, p. 24), 8 % de asentamientos precarios en barrancos (Ward, 1978, p. 110), 79 % con origen en un fraccionamiento registrado; 27 % de Colonias populares y 52 % con ingresos medios y altos (datos de mi investigación).

5 Las urbanizaciones privadas reciben distintas denominaciones: Suburbs en EE.UU; en España, Urbanizaciones; en Francia, Lotissement y en México, Fraccionamientos. Varios autores.

6 El suelo social tenía característica de ser inalienable, imprescriptible, inembargable e intransferible, 'obstáculos' que se resolvieron en 1992, en el gobierno del presidente Salinas de Gortari, con la reforma del art. 27 constitucional.

Las pocas ocasiones en las que un desarrollo urbano o asentamiento no ha podido prosperar, fue por un reclamo reivindicativo sobre la propiedad del suelo por parte de campesinos o ejidatarios o comuneros. En las formas de propiedad o tenencia del suelo radica uno de los principales problemas de la cuestión urbana en Cuernavaca. En 1930 las leyes obligaban a que el agente fraccionador otorgara 10 % como dotación de suelo para equipamiento, en compensación, podía desarrollar infraestructuras: pozos, red hidráulica, de alcantarillado o la construcción de calles o entregar una cantidad de dinero si decidía no construir servicios, relegando al Ayuntamiento esta obligación. La mayoría de fraccionamientos entregaban como dotación fragmentos de suelo esparcidos en esquinas, callejones, camellones, bermas, etc., áreas que en total alcanzaban el 10 %, pero que eran imposibles de utilizar. El resultado fue que muchos fraccionamientos no tuvieron servicios de drenaje y alcantarillado, ni espacios públicos para equipamiento urbano por muchos años. Estos fraccionamientos también determinaron la orientación de las redes municipales de las infraestructuras y, en general, se podría decir que condicionaron la falta de equipamiento de la ciudad. McMichael Reese (2002, p. 146) se pregunta si este tipo de urbanización conforma verdaderamente un modelo 'mexicano' de crecimiento, creemos que este trabajo ayuda en la comprensión de este fenómeno y abre las posibilidades de reforzar con otras investigaciones en este sentido.

Referencias

- Aragón B. (1969). *Toponimias en Lengua Náhuatl del Estado de Morelos*. México: Herrera.
- Busquets Grau J. (1976), *La Urbanización Marginal (UM), Libro I, Monografía 13*. Laboratorio de Urbanismo (LUB), ETSAB. Barcelona.
- Caminos, H. y Reinhard, G. (1984). *Elementos de Urbanización*. Barcelona/México: Gustavo Gili.
- Castells, M. (1978). *Contribución a la crítica de la teoría urbana*, México: Siglo XXI.
- Dutton, A. (2000). *New American Urbanism, Re-forming the Suburban Metropolis*. Italia: Skira Architecture Library.
- Folin, M. (1976). *Città e Territorio come capitale fisso: qualche contraddizioni, a AA VV Città e territorio: pianificazione e conflitto*. Barcelona: Napoli CEEC. GG.
- López, V. (1999). *Visión retrospectiva de una ciudad*. 3ª edición. Gobierno del Estado de Morelos, Instituto de Documentación de Morelos, Cuernavaca.
- McMichael, R. (2002). The urban development of Mexico City, 1850–1930 en Arturo Almandoz (ed.) (2002), *Planning Latin America's Capital Cities 1850–1950*. Routledge, Londres, Nueva York.
- Pacheco, J. (2020). *Cuernavaca: ciudad de fraccionamientos residenciales de baja densidad (1900-1997). Los ejemplos de: Llanos de Ahuatepec y Lomas de Ahuatlán* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de Catalunya).
- Pradilla, E. (1986). *Notas sobre la Contribución a la Crítica de la Teoría Urbana*. México: Siglo XXI.
- Rosas, C.; Maturano, R.; Stringher, M. y López, C. (2010). Las barrancas urbanas y las urbanizaciones cerradas, territorios en disputa. Cuernavaca, Morelos, 2010, en Guzmán, N., E. Guzmán, I. Aguilar (coords.). *Territorios, recursos naturales y procesos productivos, México: UAEM/El Errante*.
- Rueda, H. (1999). *Mecanismos del Crecimiento urbano en el valle de Cuernavaca*. México: Praxis.
- Solà-Morales, M. (1977). *Las Formas del Crecimiento urbano*. España: Edicions UPC.

Vilagrassa J. (1984). *Creixement urbà i Agents de la producció de l'espai: El cas de la Ciutat de Lleida 1940-1980*. Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques. - Institut Cartogràfic de Catalunya, Ajuntament de Lleida, La Paeria, Catalunya. España.

Vargas, M. y Chávez, R. (1976). *Urban Dwelling Environments*. MIT Cambridge Massachusetts – México: UAEM-Cuernavaca.

Ward, P. (1978). Una comparación entre colonias paracaidistas y ciudades perdidas de la Ciudad de México, hacia una nueva política, *Boletín del Instituto de Geografía*. México: UNAM.

Legislación

Constitución Política de los Estados Mexicanos. Art 27, Fracción VI, Párrafos II y XV.

Decreto por el que se publica el Programa de Ordenación de Zona Conurbada intermunicipal en su modalidad de Centro de Población de Cuernavaca, E. Zapata, Jiutepec, Temixco y Xochitepec, 10 de agosto de 2009, (4751) Morelos: Gobierno del Estado de Morelos, Consejería Jurídica.

CAPÍTULO 3

Reflexiones sobre la habitabilidad y humanización del espacio público de Metepec ante la COVID-19

Reflections on the habitability and humanization of public space in Metepec in the face of COVID-19

Norman Antonio Canales Lauro

Arquitecto, estudiante de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos
Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMéx . arq_norman@hotmail.com

Jesús Aguiluz León

Doctor en Ciencias Sociales, Profesor de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura y
Diseño de la UAEMéx. fad_pydes@yahoo.com.mx

Mercedes Ramírez Rodríguez

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx.
merrramirez@yahoo.com.mx

Resumen

El siguiente trabajo consta de una serie de ideas y reflexiones sobre la tendencia actual de urbanismo dentro del municipio de Metepec, que consiste en la proliferación de desarrollos residenciales cerrados y su falta de integración con el tejido urbano y social, la carencia de espacios públicos adecuados para afrontar situaciones de crisis, como la actual pandemia de COVID-19, y las medidas que se tomaron para evitar contagios en el espacio público. Este trabajo comienza por describir el crecimiento urbano de Metepec, compuesto principalmente por zonas residenciales con condominios cerrados, además alberga la zona comercial y de servicios del Valle de Toluca, hecho que propicia que sea considerada como la de mayor plusvalía dentro de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Después se define al espacio público, su función y su utilidad dentro de la ciudad. Posteriormente, se analiza la situación del espacio público en Metepec y los problemas funcionales que presenta, así como las dificultades para los habitantes que hacen uso del espacio público. Con base en lo anterior, se reflexiona acerca de los beneficios que se consiguen con un espacio público adecuado para los habitantes de la ciudad antes, durante y después de una crisis como la actual pandemia de COVID-19. Finalmente, se enlistan una serie de conclusiones que aterrizan sobre las áreas de oportunidad que se pueden y deben de aprovechar para crear una ciudad más adecuada para los habitantes.

Palabras clave: urbanismo cerrado, COVID-19, Metepec, espacio público, áreas verdes.

Abstract

The following work is a series of ideas and reflections on the current trend of urbanism within the municipality of Metepec, fostered by the proliferation of closed residential developments, the lack of integration with the urban and social fabric and the lack of adequate public spaces and how, these “flaws” were highlighted during the pandemic and the measures taken to reduce the spread of the pandemic. This work begins by describing the urban growth of Metepec, composed mainly of residential areas with closed condominiums and housing the commercial and service area of the Toluca Valley, which allows this area to be considered as the one with the greatest surplus value within the Toluca Valley Metropolitan Area. Then, the public space is defined, its function and its utility within the city. Subsequently, the situation of the public space in Metepec and the functional problems it presents are analyzed, as well as the difficulties it presents for the inhabitants who make use of these spaces. Based on the above, we reflect on the benefits that are achieved with a suitable public space for the inhabitants of the city before, during and after a crisis like the current Covid-19 pandemic. Finally, a series of conclusions are listed that land on the areas of opportunity that can and should be taken to create a more suitable city for the inhabitants.

Key Words: closed urbanism, COVID-19, Metepec, public space, green areas.

Introducción

El concepto de crisis sirve para describir una situación complicada, difícil e inestable por la que se atraviesa en un periodo, por ejemplo, la actual contingencia sanitaria que se vive en el país, producto de la pandemia de COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2, cuyo impacto simplemente ocasionó que la vida en el mundo entero se pausara en un abrir y cerrar de ojos. Si bien no se trata de la primera crisis o la única que se vive actualmente, sí tiene el mérito de hacernos reflexionar sobre una gran cantidad de temas relacionados con la forma y la manera en que se vive y habita la ciudad.

Ante la pandemia de COVID-19 desatada alrededor del mundo, los gobiernos establecieron normas para reducir la movilidad de la población mediante la aplicación de medidas como la cuarentena, durante la cual sólo estaba permitido salir para poder satisfacer necesidades básicas, otro tipo de actividades relacionadas con el entretenimiento y esparcimiento fueron restringidas debido al alto riesgo de contagio que significa una aglomeración de personas dentro de un mismo sitio.

El cierre de actividades (como se le conoció) tuvo por objetivo disminuir la movilidad de personas dentro de la ciudad a fin de contener los contagios.

Durante este periodo de cierre de actividades, una gran cantidad de personas optó por el comercio local, consumiendo y comprando en los negocios ubicados dentro de un radio cercano que permitiera ir y regresar caminando. Sin embargo, esto no fue posible para una gran parte de la población que habita en fraccionamientos y desarrollos residenciales cerrados, quienes se vieron en la necesidad de recurrir al automóvil para poder surtirse de víveres básicos. Y es precisamente el tipo de diseño de estos lugares, aislados de la ciudad y del contexto inmediato, lo que inhibe la generación de comunidades de las que surjan lugares a los cuales acudir para adquirir productos sin necesidad de utilizar un automóvil.

El espacio público no son sólo plazas o parques, también los son las calles, avenidas y pasos peatonales. Estos lugares son menospreciados e infravalorados por desarrolladores, autoridades e incluso la misma población, pero son estos espacios los que crean el contexto ideal para generar las interacciones sociales y, sobre todo, seguridad.

Metodología

El tema se abordará de acuerdo con las etapas siguientes:

1. Describir la situación de crecimiento urbano de Metepec como parte de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y la relación con los desarrollos residenciales abiertos y cerrados.
2. Definir y clasificar el espacio público y su función dentro de la ciudad.
3. Describir el problema existente en relación con el espacio público en Metepec.
4. Reflexionar acerca de la falta de espacios públicos adecuados en periodos de crisis, como lo es la actual pandemia de COVID-19.
5. Conclusiones acerca de las áreas de oportunidad en la problemática del espacio público en Metepec.

1. El desarrollo urbano en Metepec

El crecimiento de la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) se ha visto favorecido, en gran medida, por la concentración de actividades industriales y de servicios, convirtiendo la ZMVT en una región atractiva no sólo por las actividades económicas, sino también como lugar de residencia. Dentro de los municipios que la integran, Metepec sobresale por concentrar una gran cantidad de desarrollos residenciales de clase media alta y alta, muchos de ellos considerados como exclusivos.

Esta condición es la que ha favorecido un continuo crecimiento en el número de nuevos conjuntos habitacionales.

El gran desarrollo inmobiliario, residencial y comercial en Metepec inició cuando se permitió la compraventa del suelo ejidal a partir de 1992, los desarrolladores inmobiliarios fueron capaces de adquirir grandes extensiones de tierra que originalmente eran dedicados a la agricultura, lo que facilitó la construcción de grandes fraccionamientos y condominios dirigidos principalmente a la clase media, media alta y alta que buscaban un lugar con accesibilidad a servicios y, sobre todo, seguridad. Estas características marcaron la tendencia de urbanización actual basada en fraccionamientos y condominios cerrados.

El fenómeno de desarrollos o urbanización cerrados se destaca principalmente por obedecer a los principios de exclusividad, seguridad y exclusión (Becerril, *et al.*, 2013). Para complementar el concepto de la 'Urbanización Cerrada', Roitman define lo siguiente:

En principio, las urbanizaciones cerradas deben ser consideradas como un área residencial cerrada en donde el espacio público ha sido privatizado por la ley, restringiendo el acceso vehicular o peatonal. De esta forma se privatiza el uso de calles, plazas y parques dentro del perímetro de la urbanización. Estos espacios solo pueden ser usados por los residentes, manteniendo a las personas no deseadas fuera del perímetro del conjunto residencial. La urbanización cerrada incluye viviendas unifamiliares de propiedad individual y otros edificios o espacios de uso común que son de propiedad colectiva. Este tipo de desarrollo residencial es concebido desde su inicio como un lugar cerrado y privado y cuenta con una serie de dispositivos de seguridad, como un cierre perimetral (muro, alambrado o rejas), alarmas, cámaras de circuito cerrado y guardias de seguridad (2004, p. 9).

Las consecuencias de este tipo de urbanización tienen un gran impacto, hablando desde el punto de vista espacial, dado que, al tratarse de un área residencial privada, se evita la integración con la trama urbana, generando una especie de vacío que desarticula la ciudad. Esta situación, que repercute de forma espacial, también tiene una gran influencia desde el punto de vista social; comúnmente, la forma en que se delimitan estos espacios es mediante bardas de considerable altura, rematadas con algún tipo de alambrada y que generan una doble sensación: al interior, se puede percibir la seguridad que proporcionan y que es su fin, pero establecen una marcada separación entre el adentro y el afuera, tratándose de una expresión arquitectónica en la que impera la sensación de aislamiento de

sus habitantes con respecto a los actores sociales ajenos al interior, haciendo que éstos sean percibidos como peligrosos, incluyendo a los transeúntes comunes que tampoco pertenecen a estos lugares. Este nuevo tipo de urbanización se ha convertido en la nueva imagen del municipio, cargada de expresiones y simbolismos relacionados con la exclusión y segregación (Becerril et al., 2013).

Las características de este tipo de desarrollo han sido consideradas como uno de los principales factores de la fragmentación física, social y económica dentro de la ciudad, sobre todo de los territorios metropolitanos.

1.1 El Urbanismo cerrado en Metepec

Dentro del municipio es posible diferenciar diversos tipos de urbanismo, por ejemplo, aquel que se adecua a la traza urbana original de las localidades del municipio, respetando los antiguos caminos. Otro caso es aquel que se denominará como 'Urbanismo abierto', que se conecta con el tejido urbano, es permeable, dinámico y que promueve la vida en comunidad, dentro de este tipo de urbanismo se puede mencionar a las colonias Xinantecátl, Jesús Jiménez Gallardo, San Gabriel, Izcalli I, II, III, IV, V, Infonavit San Francisco, Andrés Molina Enríquez, San José la Pilita, entre otros. Y, por último, el 'Urbanismo cerrado', que es aquel que no se integra a la traza urbana y que se aísla del entorno, este tipo de urbanismo es fácilmente reconocible dentro del municipio y se ejemplifica con fraccionamientos como: Residencial la Providencia, Club Campestre San Carlos, La Asunción, La Virgen, El Castaño, Foresta, entre otros.

Estos últimos se caracterizan por una marcada separación y exclusión de la ciudad, al exterior generan una imagen urbana que consta de altas bardas, disminuyendo notablemente la calidad del espacio público circundante, creando ambientes poco humanos y generando una sensación de inseguridad al exterior para las personas que se ven obligadas a transitar diariamente.

2. Definición del espacio público

Para conocer la ciudad, es necesario pensarla como un espacio social que es percibido, vivido y apropiado por individuos y grupos sociales que tienen un papel activo en la definición del orden urbano. Dentro de esta estructura, el espacio público juega un papel fundamental en el orden urbano, en comparación con el espacio privado, es capaz de expresar la forma en que los habitantes tienen acceso a los recursos sociales y la relación de éstos con la ciudad y las instituciones (Ramírez Kuri, 2015).

Además, Ramírez Kuri recupera una idea de Richard Senett,¹ contenida en el libro *La calle y la oficina de 2001*, que hace alusión a que la ciudad se conforma por “escenarios necesarios en los que se debe de luchar por oportunidades y las dificultades del nuevo orden económico” (2015, p.16), y cómo es que esta concepción de lugar y de ciudad ha modificado a la identidad como el sentido de pertenencia a un sitio en específico dentro de los centros de población.

Ramírez (2015) menciona que los lugares públicos se configuran de acuerdo con la experiencia de los habitantes que los usan, además, son sedes de todo tipo de relaciones de convivencia y conflicto, dado que existe un sentimiento de apropiación del lugar. A pesar de la urbanización y conexión de las localidades existentes con los nuevos desarrollos inmobiliarios dentro del municipio, que además son articulados por una estructura vial y de transporte en las que es notoria la falta de integración social y, sobre todo, espacial, y de que existen espacios de encuentro, éstos no son usados, no adquieren algún significado para la comunidad ni tampoco se apropian de ellos. Esta situación se debe en gran medida a que el espacio público, dentro del sentido urbano, estuvo ausente en los lineamientos y estrategias de planeación urbana, aunque, dentro de la zonificación de usos y funciones, el espacio público fue concebido únicamente como elemento de equipamiento urbano, consistente como un espacio abierto, residual, un área verde o vía pública, sin una clara distinción entre los diversos tipos, usos y calidades ambientales, paisajistas y patrimoniales, mismos que de ser tomados en cuenta, pueden fortalecer simbólicamente al espacio público. Históricamente, el espacio público, como experiencia urbana de la ciudad, juega un papel muy importante a la hora de definir la percepción que la gente tiene de la ciudad que habita, y ha sido elemento central de la vida social donde se desarrollan actividades cotidianas de encuentro, intercambio y de movilidad (Ramírez, 2015).

2.1 Los espacios públicos en Metepec

De acuerdo con la Escuela Superior de Diseño de Barcelona (2020), se reconoce que el espacio público puede presentarse de dos formas: la combinación de calles con banquetas como espacios de tránsito, y las plazas y parques como espacios de encuentro y esparcimiento, añadiendo que la forma y ubicación es éstos no están dadas por mera casualidad, sino que responden a la función y flujos de tránsito y personas que habitan la ciudad. El espacio público existente, lejos de su calidad y funcionalidad óptima, se encuentra distribuido por todo el municipio,

1 Senett, R. (2001). *La calle y la oficina: dos fuentes de identidad en el límite. La vida en el capitalismo global*. Anthony Giddens y Will Hutton. Tusquets, Barcelona.

los espacios más comunes son las vialidades, calles y banquetas, que son destinados al desplazamiento de un punto a otro dentro de la ciudad, sobre todo por medio de algún tipo de transporte, regularmente motorizado, esta circunstancia ha hecho que calles y vialidades ocupen el mayor porcentaje de espacio público; en segundo lugar están las banquetas, destinadas al uso peatonal, estos tipos de espacio coexisten en un mismo sitio, sin embargo, el uso y funcionalidad no son iguales. Otros espacios públicos, menos comunes, pero igual de importantes son las plazas y parques. Dentro de localidades pequeñas, las plazas ocupan un lugar importante en la dinámica social, ya que funcionan como un punto de reunión y de encuentro para las personas, pero en poblaciones de mayor tamaño, la función que desempeñan puede variar a tal punto que se convierten en un lugar de paso. Los parques son un elemento urbano de gran importancia por el arbolado que contienen como pulmón para la ciudad, además de ayudar con una serie de servicios ambientales como la absorción de agua pluvial del subsuelo, regulan la temperatura y ayudan con la limpieza y purificación del aire, también son considerados como espacios de esparcimiento inclinados más a un fin lúdico debido a la presencia de vegetación, pero, sobre todo, de mobiliario y juegos infantiles. Hay que tomar en cuenta que la percepción de la calidad de vida es mejor cuando se vive cerca de áreas verdes, además, la noción de naturalidad aumenta el bienestar percibido en la ciudad. De acuerdo con Ayala Azcárraga,² no hay que confundir camellones y similares como espacios públicos ni áreas verdes, pues no fueron diseñados para ese fin, también añade que en México sólo existen alrededor de 3.30 m² de áreas verdes por habitante dentro de las ciudades (Santana, 2020).

Estos tipos de espacio se encuentran distribuidos dentro del municipio, siendo muy diferentes entre sí dependiendo de su ubicación, varían en cuanto a tamaños, forma y el equipamiento con el que cuentan, sin embargo, la calidad de los mismos es muy diferente: los espacios que se localizan cerca de la cabecera municipal o en zonas de mayor plusvalía gozan de un mayor cuidado, mayor equipamiento y, sobre todo, su ubicación los hace ideales para fomentar actividades comunitarias. Por otro lado, los que se localizan en localidades más alejadas, consideradas rurales, son espacios carentes de cuidados, así como de equipamiento, su tamaño y forma en ocasiones no son los más adecuados, y su ubicación permite que sean una especie de remanente sin un uso adecuado.

2 Cristina Ayala Azcárraga, Doctora en Ciencias de la Sostenibilidad, primera egresada del Posgrado de Ciencias de la Sostenibilidad en la Universidad Nacional Autónoma de México.

3. El problema del espacio público en Metepec

La problemática que se suscita alrededor del espacio público abarca una gran cantidad de segmentos, desde el urbanístico, arquitectónico hasta el socioeconómico. Este artículo hace una reflexión sobre los aspectos urbanos y arquitectónicos, los problemas que acarrea el urbanismo cerrado y los inconvenientes que provoca a nivel social, sobre todo en periodos de crisis (en este caso, la crisis derivada de la actual contingencia sanitaria causada por la COVID-19).

Ramírez (2015) hace énfasis en que el espacio público se ha producido de forma conflictiva, fragmentada y contradictoria, es el resultado de un diseño urbano que poco vela por la habitabilidad, el autor condensa esos problemas en los siguientes apartados:³

La distribución, el acceso y la calidad de los lugares de encuentro público. La atención por parte de la administración urbana de los espacios públicos se da de manera desigual, se privilegian las zonas centrales y se olvida a las periféricas con baja calidad en los espacios de zonas marginales, en comparación con los espacios que se encuentran en zonas con mayor plusvalía.

- La mercantilización y la masificación de espacios públicos. Apropiación privada de calles y banquetas para usos mercantiles, se obstruye la circulación por organizaciones informales del comercio que están fuera de cualquier regulación institucional, sin control y cumplimiento de la normatividad vigente.
- La privatización de lo público. El espacio público urbano se ha modificado por el cierre de espacios abiertos en calles y vialidades para el uso privado por la proliferación de los conjuntos urbanos cerrados.
- En el uso del espacio público ha predominado el aumento de las vialidades para el tránsito de los automóviles privados y se han llegado a privatizar las vías públicas; hay un incremento de estacionamientos.

De acuerdo con los puntos mencionados por Ramírez (2015), la problemática que presenta el espacio público dentro de la ciudad puede atribuirse principalmente a la poca importancia que se le brinda desde la planeación urbana, y al acaparamiento y privatización del espacio con fines mercantiles; otro problema que se ha manifestado en la ciudad, producto del crecimiento de la misma, es el aumento de tráfico vehicular, ya que en un inicio estas localidades no fueron pensadas para manejar las cantidades actuales de tráfico, con el tiempo se han hecho adaptaciones para poder dar fluidez a la circulación de automóviles, hasta el punto en que el peatón fue relegado completamente de la ecuación.

³ Estos puntos están contenidos en el texto titulado *Espacio público, ¿espacio de todos?*, publicado por Ramírez Kuri (2005).

Aterrizando estos puntos dentro de la Ciudad Típica de Metepec, es posible observar que la mayoría de las calles de la cabecera municipal son muy estrechas, incluso, para facilitar el tránsito de automóviles, se ha llegado a prescindir de las banquetas. La Urbanización cerrada que se ha desarrollado dentro del municipio ha contribuido notablemente al decaimiento de la calidad de las vialidades y banquetas como espacio público peatonal, principalmente; debido a su tamaño y a la agrupación de las mismas, se han tenido que “alejarse” de la ciudad, de tal suerte que, para tener acceso a servicios, es necesario trasladarse en automóvil debido a que estos lugares ya no se encuentran a una distancia caminable⁴ y aunque lo fueran, el paisaje urbano generado por las bardas de estos desarrollos cerrados no crea una cordial invitación a ser transitados: la calidad como espacio público es mínima, la seguridad que brindan no es la adecuada y se pierde la noción de ciudad.

Este fenómeno no sólo se localiza dentro de la cabecera municipal o en las localidades urbanas, el crecimiento del municipio ha significado un gran atractivo para los desarrolladores inmobiliarios que, en busca de espacios más amplios, han optado por adquirir grandes extensiones de tierra lejos de la zona urbana, replicando el mismo tipo de urbanización cerrada, excluyéndose de las localidades adyacentes, creando ambientes inhóspitos para los habitantes y, en vez de adaptarse a la trama urbana o a los caminos existentes, se opta por crear algo nuevo, generando una traza urbana con deficiencias en su funcionamiento derivadas principalmente del diseño restrictivo de estos desarrollos residenciales: en un intento por controlar el acceso de autos y personas, sólo cuentan con una entrada y una salida vigilada, dando lugar a los congestionamientos viales en las horas pico del día, también se puede deducir que, por su diseño, la única forma de entrar y de salir de los conjuntos cerrados es por medio de un vehículo.

4. Crisis y espacio público

La actual crisis provocada por la pandemia de COVID-19 trajo consigo significativos cambios sobre la forma en que se habían planificado las ciudades, cómo se usan, y sobre todo, cómo se viven. Esta crisis derivada de la pandemia obligó a que, en todo el mundo, las personas se retiraran momentáneamente de la vida urbana como medida de distanciamiento para evitar la propagación del virus, hasta llegar a las restricciones parciales o totales ligadas con la movilidad dentro de las ciudades. La implementación de estas medidas dieron como resultado un descenso significativo en la congestión del tráfico motorizado, pero se hizo evidente una

4 Se considera que la distancia caminable de un punto a otro dentro de la ciudad, incluyendo vueltas y cruces, puede ser de 500 metros o 10 minutos de caminata, y hasta 1 kilómetro o 20 minutos de caminata, a una velocidad promedio de 3 kilómetros por hora.

congestión peatonal en las banquetas y otros espacios de tránsito, dificultando las recomendaciones del distanciamiento físico (Egger y Huffmann, 2020).

Si bien la reducción de la movilidad urbana, como consecuencia de un cambio de hábitos y apoyada por la disponibilidad de herramientas digitales, ha minimizado los traslados y el tráfico, que a su vez ha disminuido los índices de contaminación, también se ha observado un aumento en el uso del transporte privado en detrimento del transporte público, lo que ha truncado los planes existentes antes de la pandemia de desarrollar estrategias de movilidad urbana colectiva que incentiven el uso de transporte público en lugar del transporte privado. Se ha observado que ahora hay más traslados a pie, en bicicleta u otro medio para trayectos cortos, sin embargo, ha aumentado uso de vehículos privados por miedo a los contagios. Es por esta razón que se debe de pensar en la Ciudad de 15 minutos, concepto popularizado recientemente por el ayuntamiento de París: los servicios que requiera un habitante de la ciudad no deben encontrarse a más de 15 minutos de caminata (Baldomá, 2020). Pero esto requiere de una completa transformación no sólo de la ciudad, sino de la forma en la que la pensamos, habitamos y usamos, acompañado de un cambio de paradigma por parte de los desarrolladores inmobiliarios, cuyos diseños que se ostentan como vanguardista están cada vez más lejos de conectar con una ciudad que sea realmente vanguardista.

Este periodo de crisis, que afecta la vida que conocíamos, ha replanteado la importancia del espacio público dentro de la ciudad, ahora se piensa en éste como parte de la solución a esta pandemia, pues se ha demostrado que los lugares al aire libre son un aliado contra la propagación del virus, por lo que se vuelve fundamental fomentar las áreas verdes de proximidad con las zonas urbanas, lo cual definitivamente promueve, dentro de la sociedad, ir tras una mejora en la calidad de vida urbana, ir tras un nuevo urbanismo común, más resiliente, inclusivo y sostenible (Unicef, 2020).

Conclusiones

Las medidas dictadas para frenar el ritmo de contagios en las ciudades llegaron al grado de cambiar la forma de vivir a la que estábamos acostumbrados, el distanciamiento social y el trabajo remoto, por ejemplo, han puesto en jaque a los paradigmas de diseño urbano sobre los cuales se desarrollaron las actuales ciudades; uno de ellos es la prioridad sobre el transporte motorizado y, dentro de este segmento, se le da más prioridad al transporte privado y se descuida al transporte público. Los cambios dentro de los paradigmas que definen al diseño de las ciudades no pueden ser superficiales, ni emergentes o temporales, estos cambios pueden y deben servir como parteaguas dentro del diseño de la ciudad para beneficiar, en primer lugar, al mismo ciudadano, dotándolo de un ambiente más sano y sobre todo de una ciudad más humana.

Algunos aspectos importantes a tener en cuenta para el diseño de las nuevas ciudades, pero sobre todo para el rediseño de las ya existentes, deben centrarse en los siguientes puntos propuestos por Nieuwenhuijsen (2020):

1. Cambios en el uso de suelo: este concepto radica esencialmente en tener y mantener diversidad de usos que sean compatibles entre sí, incentivar una dispersión de servicios básicos y evitar la centralización de los mismos, puede tratarse de una mezcla de viviendas, tiendas de artículos de primera necesidad, escuelas y lugares de trabajo dentro de un área determinada. Además, se puede promover un mejor diseño que involucre la conectividad e infraestructura necesaria para realizar traslados a pie o en bicicleta, reduciendo considerablemente el tráfico vehicular y la contaminación ambiental y auditiva.
2. Reducir la dependencia del automóvil: aunado al punto anterior, se trata de reducir el uso del automóvil para traslados cortos que fácilmente pueden ser hechos a pie o en bicicleta, o en su defecto, en transporte público, esto también involucra un rediseño de la ciudad y de la infraestructura requerida para incentivar los traslados mediante otro tipo de transporte.
3. Los espacios verdes en las ciudades: la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018) estipula que se requieren de al menos 16.00 m² de áreas verdes por habitante para garantizar su bienestar, sin embargo, el promedio en las ciudades mexicanas es del 5.00 m², según la CNANP (2018). Este dato es más que suficiente para promover la creación y conservación de áreas verdes dentro de la ciudad, ya que dentro de los beneficios que acarrea está la mitigación del fenómeno de 'islas de calor', ayuda a mitigar el ruido y la contaminación ambiental. Además, la sensación de naturalidad ayuda a mejorar significativamente la calidad de vida de los habitantes de las ciudades.

4. Planificación de cambios: si bien el concepto de ciudad sustentable, habitable y saludable es universal, no se puede implementar de la misma forma en todas las ciudades, por ello, hace falta una verdadera evaluación sobre el potencial que ofrece cada espacio para ser aprovechado de una forma más eficiente, de tal forma que los cambios pensados para la ciudad se adecuen a un plan que cumpla los objetivos estipulados, no sólo en un corto plazo, sino al mediano y largo plazo, la ciudad es un ente en constante transformación que no respeta períodos políticos o administrativos.
5. Fomentar la participación ciudadana: para llevar a cabo una adecuada planificación con miras sustentables, es necesario que los mismos habitantes asuman el cargo y la responsabilidad que les corresponde como usuarios de la ciudad, ya que son ellos los que conocen exactamente sus necesidades y requerimientos, mismos que, a través de las administraciones públicas de cada lugar, son resueltas.
6. Enfoque sistemático: las ciudades son sistemas complejos que a su vez se componen de otros subsistemas, teniendo en cuenta lo anterior, es necesario que la nueva planificación sea sistemática y que abarque los diferentes factores que se presenten con el fin de cubrir cada aspecto que repercuta en la vida de la ciudad.

Es importante aprender sobre las consecuencias que tiene la actual tendencia de urbanismo sobre la ciudad, pues afectan a todos por igual; las lecciones aprendidas durante este periodo de crisis no deben ser simplemente desechadas, se debe aprender de estos errores y enmendarlos, ésta será la mejor respuesta y solución para tener una ciudad más humana, más habitable y, sobre todo, más saludable.

Referencias

- Baldomá, M. (2020, noviembre 5). *La movilidad urbana necesita acelerar su proceso de transformación*. *El Periódico*. Barcelona, España.
- Becerril, T.; Méndez, J. y Garrocho, C. (2013). *Urbanizaciones cerradas y transformaciones socioespaciales en Metepec, Estado de México*. EURE Pontificia Universidad Católica de Chile, 39 (117), pp. 191-213, Santiago de Chile. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612013000200009
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018). *Ciudades Verdes y Sustentables*. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/articulos/ciudades-verdes-y-sustentables#:~:text=De%20acuerdo%20a%20la%20Organizaci%C3%B3n,lo%20recomendado%20por%20la%20OMS>
- Egger, T. y Huffmann, C. (2020). *Cuando el distanciamiento social pone en jaque el espacio público: resignificando la co-construcción de las ciudades*, BID Mejorando vidas, Ciudades Sostenibles. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/publico-comun-tiempos-aislamiento-fisico-distanciamiento-social-COVID-19-coronavirus-placemaking-ciudades-comunes/>
- ESDESING Escuela Superior de Diseño de Barcelona (2020), *Los 4 tipos de espacio público más comunes en entornos urbanos*. Disponible en: <https://www.esdesignbarcelona.com/int/expertos-diseno/los-4-tipos-de-espacio-publico-mas-comunes-en-entornos-urbanos>
- Nieuwenhuijsen, M. (2020, mayo 11). *Enseñanzas del coronavirus: 8 medidas para hacer ciudades más habitables y saludables*. *BBC NEWS MUNDO*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52526190>
- Ramírez, P. (2015). *Espacio público, ¿espacio de todos?* Reflexiones desde la Ciudad de México. *Revista Nacional de Sociología*. Universidad Nacional Autónoma de México, 1 (77) pp. 7-16, Ciudad de México. Disponible en: <http://mexicanadesociologia.unam.mx/docs/vol77/num1/v77n1a1.pdf>
- Roitman, S. (2004). *Urbanizaciones cerradas: estado de la cuestión hoy y propuesta teórica*, *Revista de geografía Norte Grande*, Pontificia Universidad Católica de Chile, 32, pp. 5-19, Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30003201>
- Santana, E. (2020, noviembre 10). *La importancia de los espacios verdes en la calidad de vida*. *El sol de México*. Ciudad de México. Disponible en: <https://www.elsoldetoluca.com.mx/doble-via/salud/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-la-calidad-de-vida-urbanismo-ciudad-verde-6000158.html>
- Unicef (2020), *“Volver a la calle”: ideas para recuperar los espacios públicos en las ciudades post pandemia*. Disponible en: <https://ciudadesamigas.org/volver-a-la-calle-ideaton-POSPANDEMIA/>

CAPÍTULO 4

Diagnóstico para la gestión de residuos domésticos en la pospandemia: municipio de Ahome, Sinaloa, México

Diagnosis for the management of domestic waste in the post pandemic: municipality of Ahome, Sinaloa, Mexico

Raúl Enrique Rodríguez Rosas
Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos
Universidad Autónoma del Estado de México
raulrdgzs@gmail.com

Jesús Aguiluz León
Profesor de Tiempo Completo
Universidad Autónoma del Estado de México
fad_pydes@yahoo.com.mx

Resumen

Este reporte de investigación tiene por objetivo mostrar los principales resultados del diagnóstico del manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) desarrollado en 2019 en el municipio de Ahome, Sinaloa, México. Específicamente, el diagnóstico incluye la estimación de la generación de los RSU en el periodo 2010-2030 (465 ton/día-628 ton/día), y la categorización de las distintas fracciones que componen a los RSU recolectados: 51 % de residuos inorgánicos y 49 % de residuos orgánicos. A partir de esta información, se generó un panorama local de la situación de los RSU domésticos durante la emergencia sanitaria por la COVID-19, con especial énfasis en los residuos sanitarios, inorgánicos no reciclables (plásticos de un solo uso, por ejemplo) e inorgánicos reciclables (plásticos reciclables, papel y cartón, entre otros). Para ello, se estimó la generación y composición de los RSU tomando en cuenta escenarios de incremento del 10, 30 y 50 % (ISWA, 2020; INECC, 2020). Este diagnóstico permite analizar las problemáticas de las etapas del manejo de RSU domésticos, así como discutir oportunidades de gestión para la separación, aprovechamiento y/o manejo seguro y ambientalmente responsable de dichos residuos en la pospandemia. De esta manera, se pretende mitigar el impacto ambiental asociado al manejo inadecuado de RSU domésticos, y así beneficiar a la salud pública y a la sustentabilidad urbana.

Palabras clave: contaminación ambiental, residuo sólido urbano (RSU), salud pública, sustentabilidad urbana.

Abstract

The purpose of this research report is to show the main results of the diagnosis of municipal solid waste (MSW) management in the Municipality of Ahome, Sinaloa, México, developed in 2019. Specifically, the diagnosis includes the estimation of the generation of MSW in the period 2010-2030 (465 ton/day-628 ton/day), and the characterization of the different fractions that make up the collected MSW, composed of 51% inorganic waste and 49% organic waste. Based on this information, a local overview of the situation of household MSW was generated during the health emergency caused by COVID-19, with special emphasis on health, non-recyclable inorganic (single-use plastics, for example) and recyclable inorganic waste (recyclable plastics, paper and cardboard, among others.). To do this, the generation and composition of MSW was estimated taking into account growth scenarios of 10%, 30% and 50% (ISWA, 2020; INECC, 2020). This diagnosis makes it possible to analyze the problems of the domestic MSW management stages, as well as to discuss management opportunities for the separation, use and/or safe and environmentally responsible management of said waste in the post-pandemic. In this way, it is intended to mitigate the environmental impacts associated with the inadequate management of domestic MSW, and benefit public health and urban sustainability.

Key words: environmental pollution, municipal solid waste (MSW), public health, urban sustainability.

Introducción

Los actuales y próximos desafíos para garantizar un medio ambiente sano en las ciudades y alrededores, ponen en relieve la importancia del manejo seguro y ambientalmente responsable de los residuos sólidos urbanos (RSU), puesto que un manejo inadecuado tiene implicaciones y consecuencias graves en el ambiente, debido al daño a la salud por degradación ambiental y exposición a contaminantes (Hurtado, 2015). En el caso de la generación de RSU domésticos, se reporta un incremento a nivel internacional, nacional y local por la pandemia de la COVID-19. El periodo de cuarentena y las medidas de protección personal han provocado el intenso uso de materiales como guantes, cubrebocas desechables, mascarillas, caretas, productos de limpieza y otros elementos que, posteriormente, se convierten en residuos peligrosos (INECC, 2020).

Aunado a lo anterior, se han modificado patrones de consumo dadas las condiciones actuales, como el abuso de los plásticos de un solo uso en establecimientos comerciales, restaurantes, servicios de comida para llevar a domicilio, así como en las compras por emergencia, generando mayor consumo y volumen de RSU. De acuerdo con la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA, 2020), se estima que la generación de residuos por efectos de la COVID-19 puede alcanzar un incremento de entre 30-50 por ciento.

En México, la producción de desechos domésticos tuvo un crecimiento de entre 3.5 y 17 % adicionales a lo generado en condiciones normales, porcentajes que varían dependiendo de la entidad federativa o del tipo de residuo. En el caso de los desechos biológico-infecciosos, el incremento fue de 300 % (Jiménez Martínez, 2021).

Por lo tanto, la gestión de residuos es un servicio público esencial para superar la emergencia de COVID-19 (PNUMA, 2020), pues los RSU generados en los hogares presentan alto riesgo de ser mezclados con residuos sanitarios que requieren de un manejo especial previo a su recolección y disposición, para prevenir y evitar posibles contagios por este medio.

En la Ciudad de México, según Thompson (et al., 2010), por medio de una entrevista a 69 trabajadores del Área de Limpia, se reveló que 34 % ha sufrido de una a cinco heridas por objetos punzocortante (agujas) y 96 % ha reportado ver agujas y jeringas en los residuos. Por ello, es importante contar con un proceso apropiado de identificación, recolección, separación, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, incluyendo la desinfección, protección y capacitación del personal de saneamiento (PNUMA, 2020).

En el caso del municipio de Ahome, Sinaloa, si bien cuenta con sistema de limpia municipal para la recolección programada de los RSU generados en los hogares, se han identificado diversas problemáticas en ciertas etapas del manejo. El actual servicio de recolección tiene una cobertura territorial de entre 80 y 90 %, ocupándose de los residuos presentados fuera de los domicilios, en especial, en la ciudad de Los Mochis.

El manejo contempla básicamente la etapa de recolección y la disposición final de los RSU de manera mezclada en el relleno sanitario municipal, el cual cumple con la normatividad correspondiente (Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2013). No obstante, aún se carece de una intervención del gobierno local y de los demás actores clave para gestionar los RSU domésticos durante la emergencia sanitaria actual y las proyecciones futuras (pospandemia), para que se garantice un proceso apropiado de tratamiento y eliminación para las distintas fracciones que componen los RSU del municipio de Ahome.

En este reporte de investigación se presenta el diagnóstico del manejo de RSU, a fin de contar con un panorama local de la situación actual y perspectivas futuras, actualizar información en materia de RSU generados en los hogares, analizar el marco legal aplicable a los diferentes actores implicados y los conceptos y teorías dentro del contexto de los RSU y la sustentabilidad urbana. Finalmente, se plantean medidas de actuación como recomendaciones para gestionar los RSU con base en la información reportada, bajo criterios de eficiencia ambiental, sanitaria, tecnológica, económica y aceptación social.

Metodología

Este tipo de investigación involucra aspectos exploratorios y descriptivos del objeto de estudio y utiliza información tanto cualitativa como cuantitativa. En la Figura 1 se muestran los estudios que fueron necesarios desarrollar como metodología para el diagnóstico básico de la gestión de RSU domésticos en el municipio de Ahome, Sinaloa. Para el diagnóstico y la evaluación de medidas de actuación, se tomaron como base los siguientes principios de política: desarrollo sustentable, prevención y minimización de RSU, manejo seguro y ambientalmente adecuado, comunicación, educación y capacitación, información sobre generación, composición y manejo de residuos domésticos, principio de participación social, responsabilidad compartida y protección del ambiente.

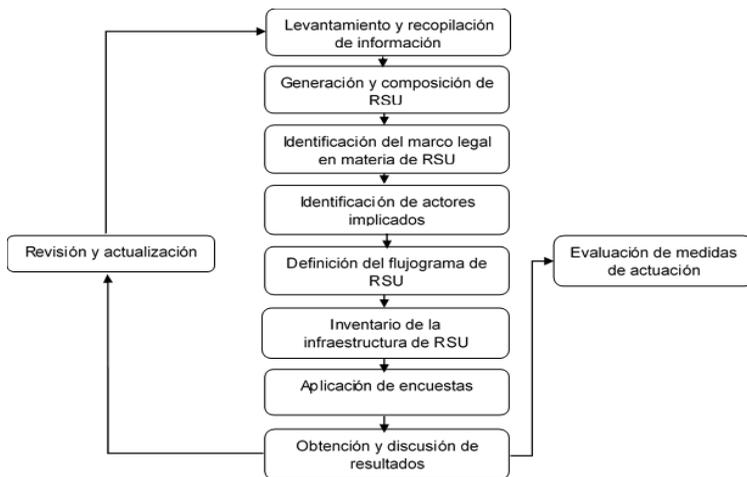


Figura 1. Proceso metodológico para el desarrollo del diagnóstico en materia de RSU.
Fuente: elaboración propia, 2021.

En el caso de las encuestas, se aplicaron 221, de acuerdo con el cálculo del tamaño de la muestra poblacional correspondiente al año 2015, utilizando el método de muestreo probabilístico aleatorio simple. Por medio de esta fuente de información, fue posible levantar datos de manera directa sobre satisfacción del servicio público de limpia, aspectos de separación en fuente y reciclaje, conocimiento del flujo de los RSU y también la probabilidad y disponibilidad de participación social en las acciones recomendadas para hacer frente a la emergencia sanitaria actual y en la pospandemia. Tales medidas podrán, a su vez, ser incluidas en la formulación del Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de RSU (PMPGIRSU), con base en la guía de elaboración (Wehenpohl y Hernández, 2006). Cabe destacar que la recopilación de información y la obtención de resultados fueron previas a la pandemia de la COVID-19, por lo que se toma como línea base para estimar las generaciones y composiciones de los RSU durante la emergencia sanitaria por la COVID-19 (+10 %, +30 % y +50 %).

Resultados y discusiones

El municipio de Ahome se ubica en el estado de Sinaloa a los 25°33'50" de latitud norte, 108°46'00" de latitud oeste y a una altitud de 10 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con el golfo de California y el estado de Sonora. Está conformado por 339 localidades, 18 de ellas con más de 2,500 habitantes y, aunque sólo la ciudad de Los Mochis es una ciudad con más de 15,000 habitantes, Ahome es uno de los tres municipios más urbanizados de Sinaloa. Es importante señalar que 61.64 % de la población del municipio de Ahome corresponde a la ciudad de Los Mochis, con 256,613 habitantes, de acuerdo con el censo de población del INEGI (2015). En este caso, fue fundamental conocer las tendencias demográficas para estimar las generaciones de RSU en el tiempo. Se analizó la tendencia de la generación total de RSU desde 2010 hasta 2030 (sin la COVID-19), en relación con el crecimiento poblacional del mismo periodo. De esta manera se estimó el dimensionamiento requerido para el tratamiento o disposición final de los RSU. La generación de residuos puede variar, tanto en su cantidad como en su composición, dependiendo de múltiples factores demográficos, socioeconómicos y culturales, que, a su vez, están asociados a patrones de consumo de la población que se manifiestan y varían en las temporadas del año.

En la Tabla 1 se muestran los resultados relacionados con la generación total de RSU de acuerdo con la información recopilada y los cálculos desarrollados. Los parámetros de generación per cápita (GPC) de RSU en el municipio de Ahome es de aproximadamente 1 kg/hab/día, y se encuentran igualados al promedio estatal

y a cifras registradas a nivel nacional, las cuales oscilan entre 0.700 y 1.000 kg/hab/día. Sin embargo, si se continúa con los patrones de consumo y la tendencia en la generación de RSU presentes en la actualidad, para el año 2030 es posible que la GPC se posicione por encima de los promedios nacionales, dado el aumento estimado del 35 %, correspondiente al periodo de 2010 a 2030.

Tabla 1. Generación total de RSU en el municipio de Ahome, proyección considerando un incremento anual del 1 % en la GPC.

Año	Población	GPC Kg/hab/día	Total Kg/día	Volumen M ³ /día	Área requerida	
					M ²	Hectárea
2010	416, 229	1.117	465,000	775	155	0.015
2015	449, 215	1.001	450,000	750	150	0.015
2020	490, 320	1.052	515,000	859	171	0.017
2030	541, 082	1.162	628,000	1,047	209	0.02

Fuente: elaboración propia a partir de la información del INEGI, 2010, 2015 y 2020.

Con la estimación estabilizada del volumen de RSU, se calculó también el volumen del sitio de tratamiento o relleno sanitario, de la cantidad de material de cobertura (m³ de tierra/día-mes), de la tierra necesaria para cubrir los residuos recién compactados en un relleno sanitario y, por lo tanto, del área requerida para depositar las cantidades de generación total diaria. Los diferentes tipos de RSU que genera la población del municipio de Ahome están directamente relacionados con las actividades de consumo actuales y, por lo tanto, también futuras.

Conocer y analizar los diferentes componentes que conforman la masa heterogénea de los RSU permite identificar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los mismos, y efectuar un correcto manejo de cada tipo. Los residuos orgánicos corresponden al 49 % del total de RSU en el municipio, tales como desperdicios de alimentos y restos de jardinería, residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados a escala local y regional.

Sin embargo, este tipo de residuos finaliza en el relleno sanitario municipal, generando lixiviados tóxicos y gases de efecto invernadero (GEI) derivados de la descomposición de la materia orgánica mezclada con residuos inorgánicos reciclables y no reciclables, sanitarios, peligrosos, entre otros, que contribuyen con el cambio climático.

Los resultados muestran que aproximadamente 30 % de los materiales contenidos en los RSU del municipio de Ahome son valorizables: papel, cartón, vidrio, metal y plásticos (ver gráfico 1), éstos pueden seguir un modelo de economía circular, incorporándose a nuevos ciclos productivos y evitando que su destino sea el relleno sanitario o los vertederos a cielo abierto, agravando la problemática actual.



Gráfico 1. Composición de los RSU en el municipio de Ahome.
Fuente: elaboración propia a partir de la información recopilada.

La categoría de Otros residuos (21 %) se refiere a residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado o de difícil reciclaje, compuestos por residuos sanitarios y de higiene personal, textiles, aparatos eléctricos y electrónicos, residuos peligrosos, entre otros que sean considerados dentro de esta categoría. Ante la emergencia sanitaria actual, y en la pospandemia de la COVID-19, es indispensable y oportuno brindar los medios para garantizar un manejo seguro de los residuos sanitarios con el fin de evitar posibles contagios y transferencia de contaminantes patógenos. Estos residuos deberán ser dispuestos de manera separada, clasificada e informando al personal de limpia cuando alguna bolsa o contenedor contenga residuos contaminados por la COVID-19. Asimismo, en el caso de los inorgánicos con características reciclables, existe la oportunidad de ser separados, limpiados y entregados a algún centro de acopio de compra-venta, aunque cabe mencionar que se vuelve urgente e impostergable crear el mayor número de opciones para que estas prácticas sean conducidas de la mejor manera, bajo principios de corresponsabilidad.

Un ejemplo claro pueden ser los llamados puntos verdes (estaciones de separación de RSU comunitario), brindando un espacio adecuado y educativo para la disposición clasificada de los RSU reciclables generados en los hogares.

El sector domiciliario es el máximo generador de RSU en Ahome, por lo tanto, el número de personas en cada vivienda influye significativamente en la generación diaria y composición de los residuos. De acuerdo con los resultados de las 221 encuestas aplicadas (muestra poblacional), más del 50 % de los hogares son habitadas por entre tres y cuatro personas, seguido de cinco y seis personas con el 33 %. A partir de lo anterior, podemos deducir que la generación por hogar (sin la COVID-19) es de tres kg/hogar/día y hasta seis kg/hogar/día, considerando el dato de la generación per cápita de un kg/hab/día.

Estos datos sirven como línea base para estimar la generación y composición de los RSU bajo el panorama de la emergencia sanitaria actual y en la pospandemia. Considerando las principales categorías de RSU en el municipio, se presentan tres escenarios de incremento derivados de la información reportada, se estima la cantidad y composición de RSU para la línea base de 2020 (sin la COVID-19), y para incrementos de 10, 30 y 50 % con la COVID-19 (ISWA, 2020; INECC, 2020).

Tabla 2. Composición estimada de los RSU en el municipio de Ahome.

Tipo de residuos generado	Línea base (Sin COVID-19)		Generación +10% (kg/día)	Generación +30% (kg/día)	Generación +50% (kg/día)
	%	Kg/día			
<i>Papel y cartón</i>	13.98	71,997	79,196.7	93,596.1	107,995.5
<i>Metales</i>	1.42	731.3	804.43	950.69	1,096.95
<i>Plásticos</i>	11.76	60,564	66,620.4	78,733.2	90,846
<i>Vidrio</i>	3.35	17,252.5	18,977.75	22,428.25	25,878.75
<i>Otros (incluye sanitarios y textiles)</i>	20.07	103,360.5	113,696.55	134,368.65	155,040.75
Total	51%	253,905.3	279,295.83	330,076.98	380,857.95

Fuente: elaboración propia con base en el INECC (2020).

La categoría Otros residuos es la de mayor porcentaje de entre las categorías consideradas, que en total conforman 51 % de los residuos inorgánicos. Considerando lo anterior, derivado de la cuarentena por COVID-19, se estima un incremento en la generación de RSU en la población del municipio de Ahome de entre 25,390 kg/día y 126,952.65 kg/día (4.93 %-24.65 %). Dichas cantidades y composiciones son dispuestas frente a las viviendas, generalmente, mezcladas con los diferentes tipos de residuos. El medio que utiliza la población para presentar de forma definitiva los RSU es a través de bolsas de plástico (80 %) utilizadas para almacenar los residuos y disponerlos en banquetas, seguido de recipientes medianos como jabs y cubetas de plástico (12 %), entre otros de mayor tamaño como contenedores especiales para los residuos (8 %).

Asimismo, el análisis del flujograma del sistema de manejo de RSU en el municipio de Ahome evidencia el flujo que siguen los RSU desde su generación hasta su recuperación, aprovechamiento o disposición final en distintos sitios. En cuanto a las actividades de reducción de la generación, 58 % de la población afirma no separar ni reciclar actualmente, y la otra parte indican separar y/o reciclar por su cuenta en mayor porcentaje envases de plásticos, latas, papel y cartón. La principal razón por la cual no se separa en la fuente y se recicla está relacionada con la falta de un programa municipal/comunitario (68 %) que impulse y facilite dichas prácticas. Otras causas que se destacan son la falta de motivación, la dificultad para llevar a cabo buenas prácticas en la fuente generadora, y también debido a la escasa información referente al tema de los RSU generados en los hogares. Finalmente, respecto al destino final de los RSU, el 70 % de la población lo desconoce.

Ante el escenario expuesto, fue posible identificar las problemáticas asociadas a cada etapa del manejo de los RSU y, por lo tanto, las oportunidades para fortalecer y mejorar la gestión. Las intervenciones que mejor pudiesen incidir en el comportamiento de la población hacia un manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos, es la implementación de un programa municipal específico que considere la separación gradual en la fuente de los residuos sanitarios, inorgánicos reciclables, no reciclables y orgánicos (80 % de los encuestados opinan que debe ser obligatorio), la dotación de opciones y medios para la recuperación de RSU reciclables en las colonias o localidades, contenedores clasificados en espacios públicos, recolección selectiva en zonas piloto, proporcionar información referente al tema de residuos y de salud ambiental masivamente, así como la aplicación de incentivos para la promoción de la participación ciudadana. Para lograr una recuperación eficiente, primero es indispensable llevar a cabo una adecuada segregación de los residuos sólidos que se generan y para lograrlo es necesario promover esta práctica a través de programas educativos. Con ello se reducirán significativamente los volúmenes de generación de basura y, por ende, las dificultades que representa la separación de los residuos sólidos y su disposición final (Orta de Velásquez et al., 2009).

Conclusiones y recomendaciones

Desde hace algunos años, en el municipio de Ahome se han venido desarrollando ciertas acciones que llevan a un manejo de los RSU con la finalidad de cumplir con las responsabilidades legales, brindar servicios públicos de calidad, mitigar impactos al ambiente natural y reducir el riesgo para la salud de la población. Sin embargo, en la actualidad siguen prevaleciendo casos en los que el manejo de los residuos refleja formas inadecuadas de depositar, tratar o disponer los RSU, agravando así el problema que ello origina. Las acciones o soluciones que se han implementado para resolver las situaciones recurrentes en relación con el manejo de los RSU han estado enfocadas en el control de los residuos en la etapa de recolección y disposición final de manera mezclada en el relleno sanitario municipal, el cual está a punto de finalizar su vida útil, por lo que se tiene en construcción uno nuevo en cercanía con el actual.

El diagnóstico realizado aporta información sobre las necesidades más relevantes del municipio de Ahome y sus localidades respecto al manejo de los RSU, el diagnóstico del medio biofísico, los posibles impactos por residuos sólidos, las diversas actividades socioeconómicas en el territorio y cómo todo se vincula con la problemática local de los RSU ante la emergencia sanitaria actual y los retos a enfrentar en la pospandemia. De esta manera, se lograron identificar los problemas y sus localizaciones, la evolución del panorama actual de la generación y composición de RSU, las necesidades de infraestructura, la evaluación técnica, ambiental, económica, social y política de las alternativas.

A nivel estatal, la reciente Ley de Residuos del Estado de Sinaloa, publicada en 2018, especifica el ejercicio de apoyar a los ayuntamientos municipales que lo soliciten en la formulación de sus diagnósticos y programas municipales correspondientes. Por lo que la responsabilidad compartida es fundamental para la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos los actores implicados en el manejo de RSU. Como bien lo menciona la legislación federal y estatal en materia de residuos, el municipio de Ahome tiene a su cargo las funciones de manejo integral de RSU y deberá formular, con la participación de los representantes de los distintos sectores sociales, el *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los RSU*. Los resultados del diagnóstico desarrollado aportan la información requerida para la formulación del programa municipal y de las guías correspondientes para abordar la situación presente y futura en materia de RSU y saneamiento ambiental.

Las medidas empleadas en el manejo integral de RSU en el municipio no han sido acompañadas por etapas prioritarias de acuerdo con las políticas de Residuos Cero, las cuales permiten transitar eficazmente hacia una economía circular.

Esto es posible a través de la prevención y minimización, separación en fuente y recolección selectiva, recuperación y reúso, reciclaje de materiales contenidos en los RSU y valorización de la fracción orgánica. Además, dichas etapas están asociadas a fundamentos teóricos, indicadores y herramientas de gestión ambiental, ecología industrial (Ehrenfeld, 2004), (Côte, 2007), ecología urbana (Di Pace y Caride, 2004), (García, 2006), ecodiseño de productos y servicios (Aguayo, Peralta, Lama y Soltero, 2013) y de la Cuna a la Cuna (McDonough y Braungart, 2002).

A continuación, se definen las medidas de actuación como propuestas derivadas del diagnóstico para la gestión integral de los RSU en el municipio de Ahome, a fin de atender las necesidades en la materia y hacer frente a la emergencia sanitaria (considerando que se prolonguen los tiempos para el control de la pandemia) y a las formas de manejar los RSU generados en los hogares en la pospandemia.

Cuadro 1. Medidas de actuación para la gestión de RSU domésticos durante la emergencia por COVID-19 y en la pospandemia.

<i>Medidas durante la emergencia sanitaria actual</i>	
✓	Promover un consumo más responsable para evitar aglomeraciones en compras y disminuir la generación excesiva de RSU.
✓	Durante la emergencia sanitaria, desincentivar y disminuir al máximo el uso de plásticos desechables: uso de vajilla, cubiertos, bolsas y empaques desechables.
✓	Separación y clasificación de residuos sanitarios (papel higiénico, guantes, cubrebocas, algodón, pañuelos desechables y todo aquel residuo que tuvo contacto con fluidos corporales).
✓	Elaborar la guía local ambiental para el manejo seguro y ambientalmente responsable de los RSU: consejos prácticos para reducir, reusar, reciclar y disponer los residuos domésticos.
✓	Dotar de Puntos Verdes (estaciones comunitarias de separación de RSU reciclables) y su respectivo mapa digital con las ubicaciones de dichos puntos.
✓	Separación y almacenamiento de residuos aprovechables y valorizables en los hogares (plásticos, papel y cartón, metales, vidrio, e incluso composta con residuos orgánicos). No obstante, se recomienda limpiar adecuadamente los RSU reciclables con solución ANTI COVID-19, y se deberán almacenar separadamente los residuos limpios y someterlos a una cuarentena mínima de cinco días antes de entregarlos a cualquier centro de acopio o empresa de recolección (prioritariamente en casos de personas enfermas por COVID-19).
✓	Campaña de sensibilización informativa que exhorte a la población del municipio de Ahome a separar y disponer los residuos sanitarios de manera segura y ambientalmente adecuada: en bolsas específicas, marcadas y desinfectadas (de ser necesario) para que los trabajadores del servicio de limpia manejen de manera cuidadosa los RSU.
✓	En caso de que una persona contraiga coronavirus, deberá tener su propio contenedor de residuos dentro de la habitación y posteriormente colocar los residuos sanitarios dentro de una bolsa rotulada para evitar contagios.
✓	Capacitar al servicio de limpia para el manejo cuidadoso de los residuos sanitarios generados en los hogares del municipio.
✓	Mejorar los tratamientos en el relleno sanitario municipal: celdas específicas para los residuos sanitarios, disponer sólo de residuos de difícil reciclaje, monitoreo de los impactos ambientales del relleno sanitario, aprovechamiento de gas metano, tratamiento de lixiviados, entre otros.

Medidas para la pospandemia

- ✓ Limpiezas participativas para abatir focos contaminantes y tiraderos clandestinos o vertederos a cielo abierto.
- ✓ Fortalecimiento del marco legal municipal en concordancia con la Ley de Residuos del Estado de Sinaloa.
- ✓ Desarrollar los mecanismos de administración y supervisión para el cumplimiento normativo de la legislación con especial énfasis en la regulación de los plásticos de un solo uso.
- ✓ Comunicación efectiva e inclusiva sobre el impacto socioambiental de los RSU (plataforma digital).
- ✓ Desarrollar una estrategia de participación multisectorial para impulsar la economía circular municipal.
- ✓ Definir el flujo de los RSU bajo la perspectiva de Política Residuos Cero.
- ✓ Gestionar con los responsables de los tratamientos de RSU la adquisición de infraestructura y equipo especializado.
- ✓ Garantizar la protección del suelo, agua y aire a través de mecanismos de prevención, restauración, control e inspección de la contaminación provocada por los RSU.

Fuente: Elaboración propia.

Referencias

- Aguayo, F.; Peralta, M.; Lama, J. y Soltero, V. (2013). *ECODISEÑO Ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C)*. Madrid, España: Alfaomega.
- Côte, R. (2007). The industrial ecology seminar. course outline, background materials, dictionary and bibliography. *School for resource and environmental studies, Faculty of management, Dalhousie University Halifax*.
- Di Pace , M. y Caride, H. (2004). *Ecología de la Ciudad*. Buenos Aires: Prometeo-UNGS .
- Ehrenfeld, J. (2004). Industrial ecology: a new field or only a metaphor? . *Journal of cleaner production* , 825-831.
- García , R. (2006). *Sistemas complejos: conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Hurtado, M. (2015). *La Salud Ambiental en México. Situación Actual y Perspectivas Futuras* . Instituto Nacional de Salud Pública.
- INECC. (2020). *PANORAMA DE LA GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y MÉDICOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19*. Ciudad de México.
- INEGI. (2014). *Medio Ambiente. Residuos Sólidos Urbanos*. Obtenido de inegi.org.mx/temas/residuos/#Tabulados
- INEGI. (2015). *Principales resultados de la encuesta intercensal, Ahome, Sinaloa*.
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda*. Ahome, Sinaloa. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=Ahome#tabMCcollapse-Indicadores>
- ISWA. (2020). *Waste Management During the COVID-19 Pandemic* . Rotterdam: ISWA.
- Jiménez, N. (2021, Febrero 1). *Emergencia sanitaria por COVID-19 incrementó 300% producción de residuos*. Ciudad de México, México. Obtenido de <https://www.infobae.com/america/mexico/2021/02/01/unam-emergencia-sanitaria-por-covid-19-incremento-300-produccion-de-residuos/>
- McDonough, E. y Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remarking the way we make things*. Nueva York: North Point Press.

- Orta de Velásquez, M.; Yáñez, C.; Monje, I.; Rojas, M.; Toscano, L.; Rentería, J. y Hernández, L. (2009). *Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de residuos sólidos urbanos*. Ciudad de México: SEMARNAT; UNAM.
- PNUMA. (24 de Marzo de 2020). *La gestión de residuos es un servicio público esencial para superar la emergencia de COVID-19*. Obtenido de <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/la-gestion-de-residuos-es-un-serviciopublico-esencial>
- SEMARNAT. (2020). *Guía de recomendaciones para el retorno ambientalmente responsable del ecoturismo y el turismo de sol y playa*. Ciudad de México.
- Thompson, B.; Moro, P.; Hancy, K.; Ortega, I.; Santos, J.; Franco, C. y Chen, R. (2010). Needlestick injuries among sanitation workers in Mexico City. *Panam Salud Pública*, 467-468.
- UNAM. (2009). *Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de residuos sólidos urbanos*. Ciudad de México: SEMARNAT; Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- Wehenpohl, G. y Hernández, C. (2006). *Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos*. México: SEMARNAT.

CAPÍTULO 5

La habitabilidad de la vivienda de interés social en la pandemia. El cambio de paradigma debido al confinamiento en México

*The habitability of housing of social interest in the pandemic
The paradigm shifts due to confinement in Mexico*

Alexis Israel Bastida Rodríguez

Arquitecto, estudiante de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos
UAEMéx

aleshibeckham@hotmail.com

Jesús Aguiluz León

Doctor en Ciencias Sociales, Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura
y Diseño UAEMéx

fad_pydes@yahoo.com.mx

Resumen

El siguiente trabajo tiene por objetivo mostrar los principales efectos espaciales de aislamiento por la COVID-19 en los habitantes que viven en una vivienda de interés social en México. Metodológicamente, el desarrollo del tema de la vivienda comprende tres etapas: descripción de conceptos, datos demográficos y el diseño de espacios y mobiliario. Las viviendas de interés social están diseñadas con espacios mínimos para la realización de las actividades básicas de comer, dormir y el aseo personal de cada uno de los integrantes de la familia. El confinamiento ha generado necesidades nuevas en la vivienda, por ejemplo, los padres ahora deben de llevarse a su casa el trabajo que antes realizaban fuera de ella. Lo mismo sucedió con los hijos, pues realizaban actividades de enseñanza-aprendizaje en las instalaciones de las instituciones educativas. Es así como la pandemia por COVID-19 presionó para dar prioridad a la incorporación de funciones educativas de enseñanza-aprendizaje y actividades laborales, e inclusive recreativas, dentro de la vivienda, en espacios que por ser mínimos no tienen la flexibilidad para realizar con calidad de vida las nuevas actividades.

Como el mundo no va a ser igual por la pandemia, con este nuevo ordenamiento se abren las posibilidades para realizar el teletrabajo y la educación a distancia en la vivienda y se pone de manifiesto la necesidad de hacer los cambios de diseño arquitectónico e industrial, no sólo en las viviendas ya construidas sino también en las que se están por construir. Para conservar la calidad de vida de los moradores de la vivienda y un adecuado desenvolvimiento de las actividades, se hace necesario flexibilizar los espacios y tener el mobiliario adecuado para incorporar trabajo, estudio y habitación.

Palabras Clave: habitabilidad, interés social, diseño arquitectónico, diseño mobiliario, pandemia.

Abstract

The following work has as an object of showing the main spatial effects of isolation by COVID-19 in the inhabitants who live in a low-income housing in Mexico. Methodologically, the development of the housing theme includes three stages: description of concepts, demographic data and the design of spaces and furniture. The low-income houses are designed with the minimum spaces for carrying out the basic activities of eating, sleeping, and personal hygiene for each of the members of the family. The confinement of the family has generated new needs in housing. For example, parents must now take home the work they used to do outside of it. The same happened with the children, of carrying out teaching-learning activities that they did in the facilities of educational institutions. This is how the COVID-19 pandemic pressed to give priority to incorporating educational functions of teaching-learning and work activities, and even recreational activities, in spaces that, because they are minimal, do not have the flexibility to carry out with quality of life this new activities. As the world is not going to be the same due to the Pandemic, with this new order, the possibilities of teleworking and distance education in the home are opened, which show making changes in architectural and industrial design, not only in homes already built but also the ones to be built. In order to preserve the quality of life of the inhabitants of the house and an adequate development of activities, it is necessary to make the spaces and adequate furniture more flexible to incorporate work, study and room.

Key words: habitability, social interest, architectonic design, furniture design, pandemic.

Introducción

Si bien contamos con el precedente de la gripe española de principio del siglo xx, estamos en una situación, que se sitúa en este 2020, cuya repercusión social, económica y medio ambiental desconocíamos: el confinamiento es obligado para evitar los contagios derivados de la pandemia por la COVID-19, considerando una notable disminución en el contacto social. Se analizan algunos factores de funcionamiento de los espacios arquitectónicos debido a la modificación de algunas rutinas en la convivencia familiar, al agregarse actividades de trabajo y de estudio de los integrantes de la familia.

En México, en específico el sector gubernamental y la mayoría de las compañías y empresas, se solicita de manera presencial al trabajador al menos ocho horas diarias, por lo que es menester que dichas empresas cuenten con la infraestructura suficiente para albergar a los trabajadores, habiéndolos provisto de un espacio de trabajo adecuado para desenvolver sus funciones; el centralismo del país provoca la migración de estos mismos trabajadores a los centros de trabajo, generando rentas de la vivienda cercanas a dichos polos, los cuales, derivado de la pandemia, han sido abandonados o han bajado su ocupación.

Por su parte, la sociedad se vio forzada a recluirse en sus casas, no siempre cercanas a los corporativos, además de crear su propia infraestructura de trabajo, contratando servicios adicionales y adaptando el hogar como centro de trabajo.

Antes de la pandemia, el paradigma social imperante de una familia promedio era dejar a los niños en la escuela, trasladarse al corporativo, salir en la tarde, recoger a los niños e irse a descansar a casa. El cambio de situación ha originado que, sin salir de casa, se cumplan los objetivos de padre de familia, de trabajador, de educador y de tener sanidad y limpieza.

Metodología

El tema se abordará desde tres etapas: la primera es la parte teórica en la que se revisan diversos autores que versan sobre los conceptos de vivienda, casa, hogar, habitabilidad de la vivienda, *housing*,¹ así como el estudio de una vivienda de interés social que atienda las necesidades familiares de tres o cuatro integrantes en México.

La etapa dos consiste en la recolección, análisis y digestión de la información de datos económicos por parte del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), entre otras bases de datos como Forbes y el Banco Mundial.

1 La naturaleza de la vivienda como artefacto físico, su distribución espacial y los términos de su ocupación (física, legal, financiera) se ven afectados por las estructuras y procesos sociales. ... Por el contrario, estas características de la vivienda tienen efectos sociales (Oxford, 2020).

En la tercera etapa se aplicó una encuesta a usuarios de la vivienda para identificar algunas características de percepción, de labor en el hogar, de sus ingresos y las funciones que ahí se desarrollan, más las actividades del centro de trabajo, de estudio y diversión, para así poder evaluar si la vivienda de interés social es una solución arquitectónica adecuada para desenvolver las funciones nuevas más las propias de una vivienda.

Definiciones

Weber (1976) considera tres dimensiones paralelas: la económica, la política y la social, nos comenta que no se dispone de suficiente capital, por ello es necesario participar activamente, ya sea como empresario o como trabajador: mientras trabaja uno, se percibe activo. La clase media no sólo debe ganar lo adecuado² dentro de los parámetros de las fuentes económicas, sino que debe poseer poder político y el carisma que sea suficiente para tener prestigio. Es así como socialmente se califica al poder, tanto político como adquisitivo.

“La casa, es el escenario vital que surge como producto de la iteración³ humana y en el cual se reconoce la existencia de los espacios interior y exterior” (De Hoyos, 2010, p. 89). Para De Hoyos, es aquella primer estructura social componente de los barrios (exterior, agrupación fractal), de las comunidades y ciudades. La membrana interior está ligada directamente a las necesidades básicas del individuo y de la familia, es el punto de confort y protección, es donde se concentran los pensamientos, los sentimientos y las prácticas cotidianas del hombre.

De igual manera, como define De Hoyos (2010), para concebir el concepto de casa, existen diferentes sellos que la identifican y que son considerados como sinónimos: casa, vivienda y hogar, salvo en casos específicos; ‘vivienda’, para el sector gubernamental; para el sector mercantilista, donde se desempeña como un marco de planeación del desarrollo urbano y regional; vivienda dentro de un marco globalizante, como una política para los programas públicos. El Coneval y el INEGI estudian el bienestar y la pobreza, mas no las relaciones humanas.

Es así como existen diferentes enfoques de la vivienda, algunos económicos; sin embargo, la casa, como esa fortaleza privada, es el espacio vital y real que alberga a la familia y protege la relación primaria y privada del individuo, de igual manera, guarda el pensamiento, el confort y el hábitat de la familia.

² Este adjetivo, literalmente, se acomoda a ciertas condiciones o resulta conveniente en determinadas circunstancias.

³ Iteración significa repetir varias veces un proceso con la intención de alcanzar una meta deseada, objetivo o resultado. A cada repetición del proceso también se le denomina “iteración”, y sus resultados se utilizan como punto de partida para la siguiente iteración.

Es esa membrana interna que guarda al individuo y le provee de la moral.⁴

Así es como actualmente la casa se convierte en ese espacio de confort, de recreación, en algunos casos de trabajo, estudio y ejercicio; además, incluye el descanso, la limpieza personal y la intimidad.

La habitabilidad en la vivienda, para Utria (1975), consiste en que la misma esté terminada, con servicios de agua potable, drenaje, energía eléctrica, ventilación e iluminación natural. Con acabados terminados en pisos, muros y cubierta. Es decir, que reúna todas las condiciones para ser habitada. Ser habitable se refiere a una reiteración del espacio en el que el individuo pasa la mayor parte del tiempo.⁵

La vivienda de interés social es aquella que dota a los individuos del espacio mínimo para desenvolver sus funciones de habitación a un bajo costo económico. Como menciona Sánchez (2012) en un esbozo histórico, en 1960 la vivienda mínima era de 58m², y para 2010 era de 48.8m².

Los trabajadores que tienen acceso a la **vivienda de interés social** perciben ingresos de tres a cinco salarios mínimos. El Código Financiero del Estado de México y Municipios 2021 indica en su Artículo 3, fracción XI, el costo de la vivienda de interés social, el cual tiene un valor mayor o igual a \$328,716 y menor o igual a \$427,333.00 al término de su construcción o adquisición.

De igual manera, como menciona Sánchez Corral (2012), la vivienda carece de calidad de materiales y sufre una reducción considerable en los espacios interiores, lo que nos lleva a cuestionar la calidad de habitable.

Actualmente, derivado de la pandemia suscitada, es menester pensar en la reeducación y cambio de paradigma, y como lo menciona Foucault (1988, p. 4), “necesitamos de una conciencia histórica de la situación del presente”, podemos interrogar acerca de la factibilidad de inclusión de las actividades escolares, de trabajo y sociales en el hogar.

Aspectos socioeconómicos de la clase media en México

El estudio socioeconómico realizado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en 2020 indica la división de clases baja, media y alta. Establece un rango por ingresos, 45 % de la población se considera en el rango de clase media (asalariados, trabajadores) con ingreso monetario en el rango

4 La moral, del latín *moralis* -mos, manera de vivir, *ethes*, costumbre: referente a las costumbres. Morar, verbo intransitivo, residir o habitar en un lugar determinado.

5 La palabra habitar viene del latín *habitare*, frecuentativo de *habere* (tener). *Habitare* se entiende como “tener de una manera reiterada”, en este caso, hablando del lugar físico, se habita al permanecer de una manera reiterada y de ello pasa a ser habitación. Los animales poseen el hábitat.

entre \$8,453 y \$22,541 mensuales. Dicha clase es el principal motor de desarrollo económico, administrativo y político del país.

Según los datos del Coneval (2019), la familia promedio de clase media en México se compone de cuatro integrantes: dos tutores y dos hijos. Los tutores o padres llegan a tener estudios de licenciatura y los hijos son estudiantes de educación básica o preescolar⁶. Derivado de esta situación, el poder adquisitivo de esta clase social le da el acceso a una vivienda de interés social.

El ingreso familiar se da por los tutores, teniendo responsabilidad absoluta sin que los menores tengan que percibir ingreso, dedicándose a la escuela. Se omitirá en este estudio el endeudamiento por créditos y pago de casa propia o vehículo, sin embargo, es importante mencionar que eso puede restar hasta 80 % de los ingresos del núcleo familiar. Es así como 16 % de una familia mediana en México posee poseer casa habitación (la mayor parte de las ocasiones a crédito) y según los mismos datos del Coneval y del INEGI, en 2015 la casa contaba con espacios mínimos en sala-comedor, cocina, baño y ½, y dos dormitorios. Esto nos indica la poca flexibilidad para poder incorporar espacios de trabajo y estudio en las viviendas.

De acuerdo al Inventario Nacional de Viviendas del INEGI,⁷ se elaboró la Tabla 1 y el diagrama de viviendas en la zona de Toluca. Conforme al cruce de datos presentados por IPOMEX (2015), se observa que 60 % de viviendas son de interés social con respecto a la vivienda total de conjuntos urbanos autorizados. En una muestra de siete localidades en la ciudad de Toluca, 73.62 % de las viviendas son de interés social y 85 % del total de las viviendas están ocupadas.

Tabla 1: Datos de las localidades que conforman el estudio, con base en los datos del Inventario Nacional de Viviendas de INEGI.

Zona/Colonia	Hectáreas comprendidas (Ha)	Numero de viviendas	Densidad de viviendas por Ha	Numero de viviendas habitadas	Numero de viviendas de interés social (de 45 a 58 m ²)	Porcentaje Vivienda de interés social	Porcentaje de ocupación	Variación estadística + o -	Porcentaje respecto a la división política de Toluca (45'240 000 Ha)
Santa Ana Tlapatlán Secesión Este	170 495 30	5 424	3 18	5 056	3 932	72%	93%	2%	0 38%
Independencia	37 937 62	3 175	8 37	2 889	1 977	62%	91%	2%	0 08%
Geo Villas cementado	25 050 00	1 227	4 89	1 117	1 035	84%	91%	2%	0 06%
Consejo Urbano los Sauces y II	59 390 88	3 915	6 59	3 793	3 717	95%	97%	3%	0 13%
Colonia Universidad	43 146 15	1 595	3 70	1 217	538	34%	76%	5%	0 10%
Mediana de la Cruz	126 359 94	3 844	2 99	2 903	2 597	68%	76%	2%	0 28%
Las Bugambillas Aviación Autopan	8 627 67	350	4 06	258	258	100%	74%	5%	0 02%
Totales		19 530		17 233	14 054				
Promedios			4 83			73.62%	85%		

Fuente: elaboración propia (2021), Anexo Estadístico con base en el INEGI, INV y Google Earth, 2020.

6 Según datos de 2019 del Coneval, la densidad poblacional del grupo descrito cuenta con uno o dos hijos en la educación básica.

7 Se puede consultar en el enlace <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/> con un zoom de 16 para identificar los parámetros de vivienda en Toluca, para este estudio se catalogaron siete áreas o localidades. El último registro data de 2016, sin embargo, se realizó el levantamiento de la localidad de Bugambillas en la Col. Aviación Autopan, donde el 100 % de las viviendas son de interés social.

Se puede identificar que más de 70 % de viviendas son de interés social, hecho clave para deducir la prioridad en la atención de ese rubro de vivienda.

La readaptación de la vivienda, la maximización forzada del espacio

Genealógicamente, el trabajo ha sido promovido por el ser humano y su evolución y metamorfosis ha ido de lo artesanal a la fábrica, seguido por la oficina, de la oficina a la calle (*outsourcing*) y, actualmente, en el hogar, en el que los ingresos han sido la directriz, tanto en flujos como en plazas de labor.

De ello, que el traslado hacia el confinamiento en la vivienda en 2020 derive en el trabajo del ser humano. La tecnología, como señalan Gilly y Roux (2008), ha roto las barreras de los espacios y del tiempo, manifestándose en un control y trabajo continuo de 24 horas del día, por ende, si hay paro de tecnología, existe un paro en el proceso económico y en el de producción.

Para el capital, es menester tener el trabajo continuo, no importando a qué distancia y qué barreras se impongan, la producción debe seguir activa. Por lo tanto, el nuevo centro de trabajo es la vivienda.

Se representa una vivienda de interés social en una zona urbana con todos los servicios e infraestructura, con acceso a vialidades principales y comercios circundantes.

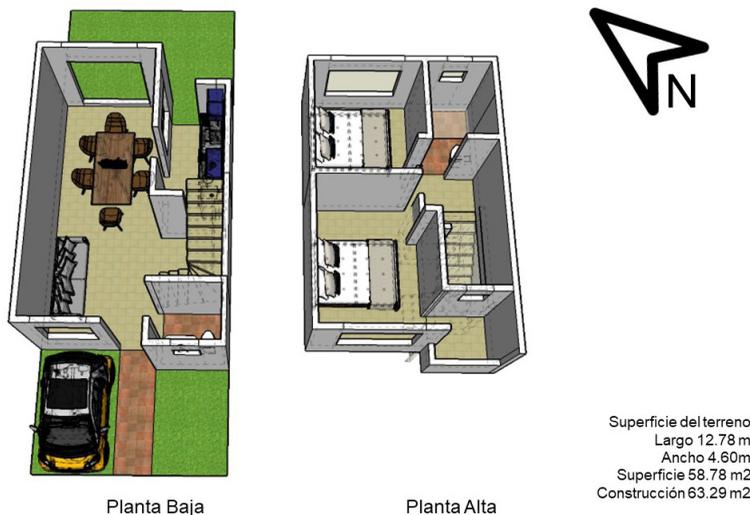


Figura 1. Vivienda promedio en Fraccionamiento las Bugambilias, a cinco minutos del mercado de Palmillas, Toluca, Estado de México. Pertenece al municipio de Toluca en la comunidad de San Pablo Autopan. **Fuente:** levantamiento propio, 2020.

Se identifican los espacios con los que cuenta: sala-comedor, cocina, patio de lavado, garaje, un dormitorio principal y un secundario, un baño completo y ½ baño.

En este modelo podemos identificar que el trabajo vía internet será muy limitado, ya que la infraestructura de la zona no está provista, no hay cableado para estos servicios, por ende, las compañías de internet son limitadas. Existe la posibilidad del uso de datos del celular (red 4G), aunque suele ser de muy alto costo.

De la figura presentada, se puede apreciar que en el diseño de cada una de las células que conforman las viviendas, tanto del espacio estático ocupado por mobiliario, como del espacio dinámico para las circulaciones, no hay espacios previstos para la educación a distancia y el teletrabajo. Por lo que se infiere la necesidad de adaptar un área de estudio en los dormitorios, sacrificando y forzando espacios destinados a necesidades básicas, o de adaptar en el comedor áreas para el estudio o el trabajo, dado que esas actividades no fueron consideradas y por lo tanto no se diseñó un espacio destinado a ello.

Este tipo de vivienda de interés social se tiene integrada dentro de la normativa mínima mexicana, plasmada en la Ley de Vivienda, se construye de acuerdo con los espacios mínimos estipulados en ella.

Para Rubio Gaviria y Mendoza Duarte (2018), la conducta se basa en el aprendizaje y, de la misma manera, en la enseñanza de ese aprendizaje. Ese concepto, que aparece en la biología y en las teorías evolucionistas del siglo XIX, es un concepto psicológico relacionado con la actividad y con el escenario de enseñanza-aprendizaje, con la adaptabilidad del ser humano en su espacio.

Aunque el término de adaptación se ajusta a la fisiología, como un cambio del organismo, en el ser humano puede ajustarse a cambiar su comportamiento.

Es así como, en un proceso de adaptación, el ser humano se ajusta al lugar donde vive. Esta variante fenotípica resulta en el mayor conjunto de variables del estado físico (Reeve y Sherman, 1993, citado por Jaume, 2012).

Entonces, el espacio puede ser adaptado, pero, ¿el ser humano puede adherirse a esta adaptación? O dicho de otra manera, ¿el individuo puede lograr una adaptación de su casa? ¿Puede integrar de manera eficiente el trabajo, el estudio, el entretenimiento y su intimidad en un mismo espacio?

Para analizar estas variables se elaboró una encuesta con 40 usuarios de las zonas de estudio⁸ para identificar la interacción en el confinamiento y su posterior adaptabilidad. Dentro de este cuestionario se plasman los factores económicos, sociales y de movimiento íntimo del hogar, arrojándonos los siguientes resultados.

8 El anexo puede consultarse en el siguiente enlace: https://es.surveymonkey.com/r/L3KQQK8?-fbclid=IwAR2QI7ydrnEU9_-03_EB06GgRYTFgWj7vhs15RaLOZt5wpdt07GABN4y1K0



Figura 3. Infografía de la pandemia, comparativa del confinamiento derivado de la pandemia por COVID-19, universo de estudio. **Fuente:** elaboración propia con base en las encuestas realizadas, en las que se identifica que predominan las multi-familias, integradas hasta por cinco o seis habitantes.

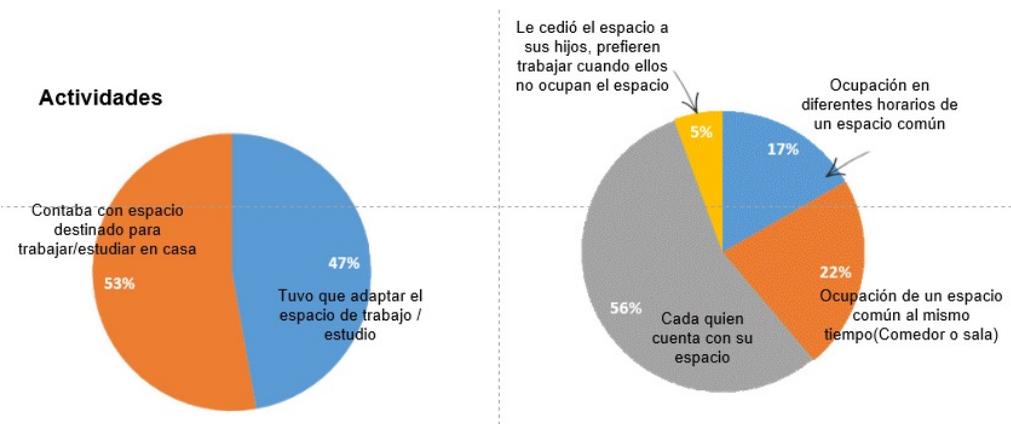


Figura 4. Actividades realizadas en el hogar, se identifica si ya se había considerado un espacio para estudio o trabajo, y cómo cambió dicho espacio derivado de la pandemia y el confinamiento en el hogar. Es necesario mencionar la flexibilidad y la política de educación mixta, en la que las clases y juntas de trabajo son impartidas vía videoconferencia. **Fuente:** elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

En la Figura 4 podemos identificar que son muy parecidos los porcentajes entre personas que no contaban y no consideraban el espacio de trabajo en el hogar y el de las que sí lo consideraban, ya sea teniendo mobiliario adecuado o simplemente utilizando el comedor o sala como espacio para realizar sus actividades. Recordemos que el confinamiento no prevé visitas, por lo que la sala, de convertirse en un espacio de recepción y, la mayoría de las veces, de integración familiar, ahora es un espacio de trabajo o de estudio.



Figura 5. Necesidades de cambio de paradigma, cambios físicos en la vivienda.

Fuente: elaboración propia con base en las encuestas realizadas.

De la Figura 5 se puede dilucidar que la mayoría de la población requiere modificar su vivienda, ya sea por necesidad de espacio o por motivos de confort. Un segmento mínimo no desea realizar dichas modificaciones, ya sea porque no hay interés o porque se contempla la temporalidad de la pandemia como transitoria. Las poblaciones que viven en casas de interés social en áreas urbanas no tienen la previsión de trabajo o estudio vía internet.

Conclusiones

La pandemia de COVID-19 obligó al confinamiento social en la vivienda, pero los espacios arquitectónicos no estaban considerando el desarrollo de otras actividades además de las propias del hogar.

El movimiento generado a partir del incremento acelerado de la población entre 1950 y 1970, como nos comenta Ballén (2009), activó los sistemas de préstamo para adquisición de una vivienda de interés social, éstas se tuvieron que realizar de acuerdo con un patrón de bajo costo que albergara una densidad alta de población.

La inexistencia de una previsión social de los espacios interiores presiona al confort en cuanto a calidad de los espacios en la vivienda por la pandemia: los usuarios no logran una adaptabilidad completa del espacio interior en sus hogares. De la misma manera, el nivel socioeconómico no permite generar espacios adecuados para la funcionalidad de las familias.

La pandemia enfatizó la necesidad de espacios flexibles en el hogar que, si bien no deben ser amplios, deben poder ajustarse a las actividades en esta contingencia. Se debe proveer espacio para la recreación en el mismo lugar donde se estudia y se trabaja en las horas destinadas a ello.

El 53 % de los encuestados previeron un lugar para poder desarrollar estas actividades porque contaban con un espacio (llamado estudio u oficina de la casa), sin embargo, 47 % restante tuvo que diseñar e incorporar mobiliario para el desarrollo de las actividades de trabajo y estudio.

La previsión familiar y del hogar no eran tomadas en cuenta por el espacio arquitectónico, ya que el modelo y prototipo de casa de interés social no proyecta un tercer hijo, y mucho menos un espacio destinado al estudio o trabajo en casa (no se diga de algún taller de manualidades o trabajo pesado), por tanto, el espacio flexible y no limitado mediante muros divisorios se debe considerar en el diseño futuro de la vivienda.

Es así como el diseño presenta evolución por una necesidad, sin embargo, la mutación debe ser continua y enfocada a una visión futura.

La contingencia ha repercutido no sólo económicamente, sino social y medioambientalmente, el hogar como tal es invadido por trabajo, estudio y recreación, teniendo que moldear los espacios por horarios y también prevenir y planificar el desarrollo de las actividades del día; si bien se rompió la rutina, se está mostrando un nuevo panorama de diseño que priorice la privacidad del núcleo familiar y adecue dicho espacio para flexibilizarlo.

La contingencia por COVID-19 propició la necesidad del aislamiento social y, simultáneamente, estimuló el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); el urbanista Seisdedos (2007) menciona que la ciudad digital

hace uso de las TIC como ventaja para realizar el teletrabajo y el incremento de la educación a distancia, de esta forma se reduce la necesidad de desplazamientos hacia los lugares de trabajo y de educación. Los cambios emergentes para trabajar o estudiar, motivados por la COVID-19, van a modificar la educación y el trabajo hacia la educación mixta y el teletrabajo. Por lo tanto, son la justificación para hacer cambios en el diseño de la vivienda con calidad de vida, mediante la incorporación de espacios para el teletrabajo y la educación a distancia. Implicará diseñar mobiliario flexible, armable y desarmable de una manera práctica, funcional y a bajo costo, en esto radica el reto.

Referencias

- Agamben, G. (1998). *Homo sacer. El poder soberano y la nuda vida*, trad. de A. Gimeno Cuspinera, Pre-Textos, Valencia, España.
- Ballén, S. (2009). *Vivienda social en altura: Tipologías urbanas y directrices de producción en Bogotá*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: https://issuu.com/sergioballen/docs/vivienda_social_en_altura_pitvs
- Baudrillard, J. (1970). *La sociedad de consumo; sus mitos, sus estructuras*. Traducción de Alcira Bixio, Siglo XXI, España, México, Argentina.
- Coneval (2020). *Reporte de Áreas Geoestadísticas básicas AGEBS (2010)*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>
- Coneval (2020). *Evolución de las líneas de pobreza por ingresos, octubre 2020*. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bien-estar-y-canasta-basica.aspx>
- De Hoyos, J. (2010). *La casa: origen de la conformación territorial, aportaciones epistemológicas al estudio del territorio*, Biblioteca Mexiquense del Bicentenario, México.
- De la Torre, A. (2013). *El crecimiento de la clase media en los últimos diez años tiene que ver con la dinámica de crecimiento y de la generación de empleos. Banco Mundial*. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2012/11/13/crecimiento-clase-media-america-latina>
- Encuesta realizada en la plataforma SurveyMonkey 2020*. Disponible en: https://es.surveymonkey.com/r/L3KQK8?fbclid=IwAR2QI7ydrnEU9_03_EB06GgRYTFgWJ7vhs15RaLOZt5wpdt07GABN4y1K0
- Forbes (2019). *¿Cuánto debes ganar en México para pertenecer a la clase media o alta? Forbes México*. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/cuanto-debes-ganar-en-mexico-para-pertenecer-a-la-clase-media-o-alta/>
- Foucault, M. (1986). El sujeto y el poder. *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 50, n.º 3 (1988), pp. 3-20 [Epílogo de la obra Hubert L. Dreyfus y Paul Rabinow, Michel Foucault: *Beyond Structuralism and Hermeneutics*, University of Chicago Press, Chicago, 1983].

- Foucault, M. (1988). *El sujeto y el poder*. Revista Mexicana de Sociología. Vol. 50, No. 3 (Jul. - Sep.), pp. 3-20. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Disponible en: <https://construcciondeidentidades.files.wordpress.com/2017/09/el-sujeto-y-el-poder.pdf>, consultado el 4 de agosto de 2021.
- Foucault, M. (2008). *Historia de la sexualidad 1: la voluntad del saber*. 2da. Edición. Argentina: Siglo XXI Editores.
- Gilly, A y Roux, R. (2008). *Capitales, tecnologías y mundos de la vida. El despojo de los cuatro elementos*. México.
- INEGI (2020). *Definición de la clase media*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/cmedia/>
- INEGI (2010). *Cuantificando la clase media en México: un ejercicio exploratorio*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/cmedia/>
- IPOMEX, (2015). *Estudio de Mercado de Vivienda de Interés Social*. Gobierno del Estado de México, Programa Estatal de Vivienda. Disponible en: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2013/8/6/ab820bab6b76dd-470c65ee9a10ba941d.pdf
- Jaume, A. (2012). *Adaptabilidad y funcionalidad: una teoría acerca de las funciones biológicas*, Ludus Vitalis, vol. XIX, núm. 35, 2011, pp 97-112, México.
- Ley de Vivienda*, Secretaría de Gobernación. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv_140519.pdf
- Marx, C. y Engels, F. (1848). *El manifiesto comunista* (1a ed., 5a reimp. 2010). España: Akal.
- OCDE (2020). Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, *OCDE Digital Economy Outlook 2020*, ISBN 9789264740440 (PDF), <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>
- Oxford University (2020). Oxford Advanced Learner Dictionary. Oxford University Press. Oxford, UK. Disponible en: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/housing#:~:text=housing-,noun,their%20type%2C%20price%20or%20condition>, consultado el 28 de agosto de 2021

- Reeve y Sherman (1993). "Adaptation and the goals of evolutionary research," *Quarterly Review of Biology* [68]: 1-32.
- Rubio Gaviria, D. A., y Mendoza Duarte, R. S. (2017). *El aprendizaje y el campo pedagógico: Algunos conceptos fundamentales*. *Revista Praxis*. Colombia. DOI: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/4705
- Rubio Gaviria, D. A., y Mendoza Duarte, R. S. (2018). *El aprendizaje y el campo pedagógico: algunos conceptos fundamentales*. *Praxis & Saber*, 9(19), 19-39. Disponible en: <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n19.2018.4705>, consultado el 5 de septiembre de 2021.
- Sánchez, J. (2012). *La vivienda social en México, Pasado, Presente y Futuro*. Sistema Nacional de Creadores de Arte, JSa, México DF, págs. 20-21. Disponible en: <http://conurbamx.com/home/wp-content/uploads/2015/05/libro-vivienda-social.pdf>
- Seisdedos, G. (2007). *Cómo gestionar las ciudades del siglo XXI*, España: Pearson Prentice Hall.
- Utria, R. (1975). Los factores estructurales del desarrollo y el problema de la vivienda en América Latina, en Luis Unikel y Andrés Necochea. *Desarrollo urbano y regional en América Latina*. México: FCE.
- Weber, M. (1976). *Economía y sociedad*. México: FCE.

CAPÍTULO 6

Reflexión sobre las medidas impuestas a la sociedad para detener el contagio del coronavirus, COVID-19, y su impacto en la vivienda popular en México

Reflection on the measures imposed on society to stop the spread of the coronavirus, COVID-19, and its impact on the popular housing in Mexico

Blanca Margarita Marín Gamundi
Arquitecta y Maestra en Docencia en Educación Superior
Profesora de Tiempo completo en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
Universidad Autónoma de Tamaulipas
bmaring@docentes.uat.edu.mx

Yolanda Guadalupe Aranda Jiménez
Dra. en Arquitectura. Profesora de tiempo completo en la Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo. Universidad Autónoma de Tamaulipas
yaranda@docentes.uat.edu.mx

Laura del Carmen Moreno Chimely
Arquitecta y Maestra en Valuación. Profesora de Tiempo completo en la Facultad de Ar-
quitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad Autónoma de Tamaulipas
lmoreno@docentes.uat.edu.mx

Resumen

La pandemia de COVID-19 ha impactado en todos los niveles de la sociedad, tanto a niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, en cuanto a sus procesos cotidianos, pues las autoridades gubernamentales han implementado medidas de restricción que los ha confinado en sus viviendas y, éstas no están diseñadas para mantener la habitabilidad requerida para estudiar, trabajar y proporcionar aislamiento en caso de contagio. En este documento se hace una reflexión sobre los nuevos requerimientos de la vivienda ante la pandemia, derivado de las medidas impuestas por las instancias gubernamentales. Se realizó una revisión de datos estadísticos, documentos y de teorías relacionadas con el rediseño y el diseño de la vivienda con la intención de proponer alternativas para adecuarla y, sobre todo, para lograr que se convierta en un espacio para múltiples actividades de forma segura y responsable.

Palabras clave: pandemia, vivienda, requerimientos de habitabilidad, medidas gubernamentales.

Abstract

The COVID-19 pandemic has impacted all levels of society, both children, youth, adults, and the elderly; It has affected them in their daily processes as the government authorities have implemented restriction measures that have confined them to their homes and these are not designed to maintain the habitability required to study, work and provide isolation in case of contagion. This document reflects on the new housing requirements in the face of the pandemic, derived from the measures imposed by government agencies. A review of statistical data, documents, and theories related to the redesign and design of the house was carried out to propose alternatives to adapt it and above all to ensure that the house becomes a space for multiple activities safely and securely.

A review of statistical data, documents, and theories related to the redesign and design of the house was carried out with the intention of proposing alternatives to adapt it and above all to ensure that the house becomes a space for multiple activities safely and securely.

Key word: pandemic, housing, habitability requirements, government measures.

Introducción

La pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2, declarada durante los primeros meses de 2020, ha generado grandes calamidades que van desde el fallecimiento de más de dos millones de personas en todo el mundo, registradas al 28 de enero de 2021, hasta la desaceleración de la economía, entre otros aspectos, por las disposiciones de las autoridades gubernamentales en cuanto a no salir de casa, ni para estudiar ni para laborar.

De acuerdo con el comunicado emitido en el Diario Oficial de la Federación del 8 de enero de 2021, el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró una pandemia por el coronavirus SARS-CoV2, causante de la enfermedad COVID-19, por el alto número de contagiados en la población mundial. Asimismo, menciona que el 24 de marzo de 2020 la Secretaría de Salud publicó en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo relacionado con las medidas preventivas para mitigar y controlar los riesgos en la salud por la enfermedad (COVID-19).

En México, la Jornada Nacional de Sana Distancia se estableció como la principal estrategia, por ello fue necesaria la suspensión de actividades laborales, es-

colares y sociales con la finalidad de reducir los contagios (Gobierno de México, 2020). Esta medida trajo consigo la paralización de actividades de todo tipo, las instituciones educativas iniciaron una modalidad de clases en línea, hubo empresas que permitieron que sus empleados realizaran sus actividades laborales en casa y también se consideraron actividades no esenciales a múltiples comercios que se vieron obligados a cerrar sus establecimientos.

También se creó una página electrónica (<https://coronavirus.gob.mx/queda-en-casa/>) para dar algunas indicaciones con respecto al cuidado personal, uno de los aspectos más relevantes era el lavado frecuente de manos, no tocarse el rostro después de utilizar o tocar alguna superficie y evitar hablar frente a frente con otras personas.

Otra de las acciones del gobierno fue establecida a través del Instituto Mexicano del Seguro Social, la idea central fue desarrollar una serie de cursos mediante los cuáles las personas recibirían capacitación para hacerle frente a la COVID-19, tanto en el hogar como en el trabajo, con el título Cursos COVID-19. La página electrónica <http://www.imss.gob.mx/covid-19/cursos> mostró, entre otros cursos, un programa que se denomina *Todos contra el coronavirus COVID-19*, cuyo objetivo era difundir información teórico-práctica a la población para aplicar estrategias de prevención, conocer los factores de riesgo y eliminar mitos sobre el coronavirus, es accesible para todas las personas interesadas en conocer más acerca de esta pandemia. Estos cursos permitieron la apertura de algunos establecimientos considerados esenciales; sin embargo, muchas de las actividades cotidianas del ser humano tuvieron que modificarse o evitar realizarse, y la vivienda, espacio requerido para pasar la contingencia, fue puesta bajo la lupa y ha sido motivo de estudio por sus características de habitabilidad, pues además de ser el espacio para la convivencia familiar, se convirtió en lugar de estudio, de trabajo y un lugar para ejercitarse, entre otros usos.

Metodología

Para llevar a cabo este estudio, se realizó una revisión de mesografía mediante la cual se localizaron documentos oficiales, tanto de gobierno como de organizaciones no gubernamentales que hubiesen implementado normativas para actuar ante la pandemia generada por la COVID-19, y a partir de su lectura y reflexión, proponer acciones desde el campo del diseño arquitectónico y urbano que privilegien el incremento de la calidad de vida en la vivienda para tener protección ante la posibilidad de la aparición de nuevos virus o bacterias que afecten la salud de los usuarios. Asimismo, se realizó una revisión bibliográfica mediante la cual se identifican teorías para obtener confort en la vivienda.

Resultados y discusiones

La COVID-19 y las condiciones de diseño en la vivienda

A lo largo de la historia se han presentado múltiples epidemias o pandemias que han conducido a proponer nuevas formas de vida y, por lo tanto, la arquitectura y el urbanismo han sido los conductos para ello; David García, fundador de MAP Architects (Copenhague), menciona que mientras se encuentra un remedio contra la COVID-19, la única cura es la arquitectura (Ventura, 2020). En esta página electrónica además se menciona que los closets, el agua potable, el drenaje, el piso cerámico, entre otros recursos, han permitido, a lo largo del tiempo, erradicar epidemias y otros problemas de salud desde el rediseño de la vivienda.

Por ello, es conveniente reflexionar acerca de los requerimientos que han surgido en la vivienda ante el aviso de confinamiento y en la siguiente tabla se describen algunas de las condiciones requeridas para realizar las actividades cotidianas durante la pandemia:

Tabla 1. Requerimientos y actividades en la vivienda durante la pandemia de COVID-19.

Requerimientos	Recibidor	Comedor	Sala	Cocina	Recámaras	Baño	Cuarto de servicio
Actividades							
Ingreso	Limpieza con gel y cambio de ropa	Limpieza constante de superficies	Limpieza constante de superficies	Limpieza constante de superficies y limpieza de los productos ingresados a la vivienda. Desalojo de basura	Limpieza constante de superficies	Duchas posteriores al ingreso	Depósito de ropa y lavado diario
Estudio	Se identifica un espacio con las dimensiones necesarias para realizar el estudio, que cuente con servicio de internet, ventilación, iluminación adecuada y aislamiento acústico					Lavado de manos	
Trabajo	Se identifica un espacio con las dimensiones necesarias para realizar el trabajo, también denominado <i>home office</i> , que cuente con servicio de internet, ventilación, iluminación adecuada, aislamiento acústico y privacidad, así como la limpieza de superficies					Lavado de manos	

Fuente: Elaboración propia.

Al observar estos protocolos en las viviendas, se considera necesario contar con un adecuado servicio de agua potable, privilegiar la ventilación y, lógicamente, el servicio de internet, pero es importante mencionar que se presentan problemas con respecto al espacio, tanto para el estudio como para el trabajo, porque al final de cuentas la actividad cotidiana en la vivienda no se elimina, es decir, actividades como la limpieza de las superficies, la preparación de alimentos y la atención a infantes dificultan los procesos de estudio y de trabajo.

La tipología de las plantas arquitectónicas para viviendas populares muestra el modelo tradicional de acceso o vestíbulo, sala-comedor-cocina, circulación vertical, recámaras, baños y cuartos o patios de servicio. En la siguiente imagen se muestra una tipología de vivienda popular tipo dúplex localizada en un conjunto habitacional con 1000 viviendas en la ciudad de Tampico, Tamaulipas (estudiada previamente), se observan dimensiones y áreas espaciales que indican la problemática para mantener en aislamiento a una persona contagiada con la COVID-19 o establecer un protocolo de higienización al ingresar a la vivienda.

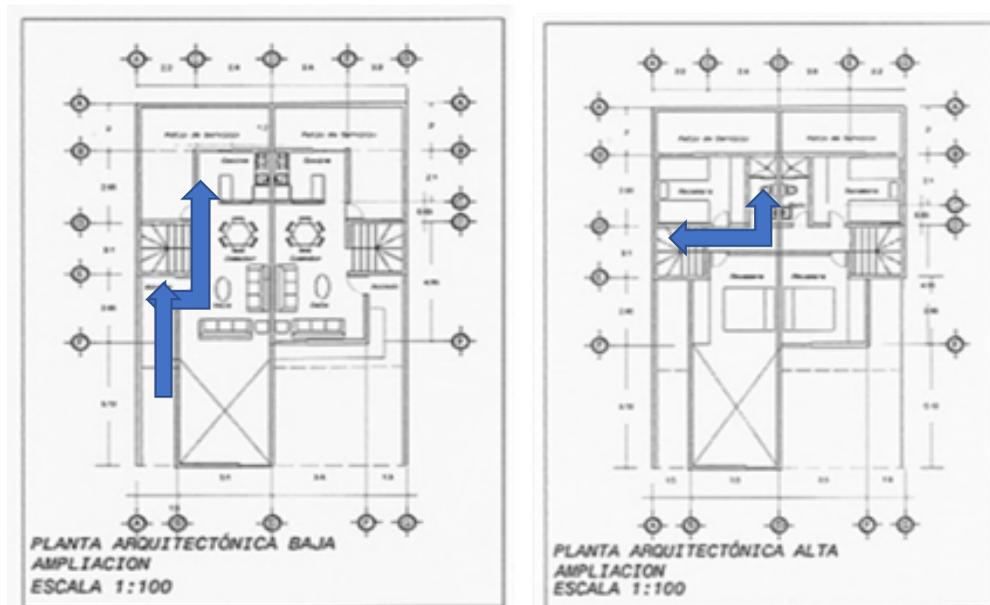


Figura 1. Vivienda popular tipo dúplex que muestra los recorridos para trasladarse hasta los espacios para higienización, así como el baño compartido por todos los habitantes y las dificultades para el aislamiento.

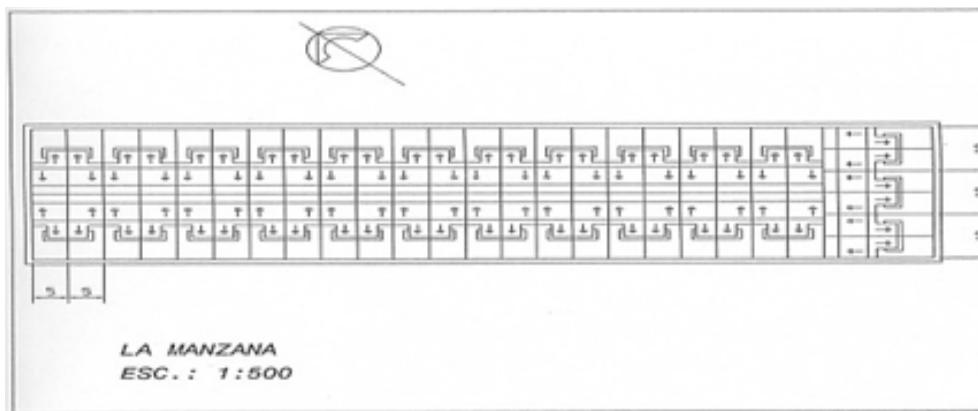


Figura 2. Conjunto de viviendas en una manzana típica de este fraccionamiento en Tampico, se muestra la cercanía con otras viviendas, lo que puede poner en riesgo de contagio a un gran número de habitantes.

Estas tipologías muestran las características de las viviendas que adquieren familias que cuentan con créditos otorgados, ya sea del Infonavit (Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores), del Fovissste (Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado), entre otras dependencias, que presentan dimensiones mínimas y deficiencias para tener el confort térmico o acústico, tanto por materiales y procedimientos utilizados en su construcción, como por su ubicación en el predio, puesto que comparten muros con la vivienda colindante y la distancia entre ellas es mínima.

Por otro lado, de acuerdo con el reporte anual de viviendas en México, durante 2019 se contaba con 125.2 millones de personas y 35 millones de hogares¹; de esos 35 millones, 45 % no cuenta con una vivienda digna;² así, resulta complicado estudiar o trabajar en las viviendas con las que cuenta este tipo de población.

También, en estos estudios se menciona el factor pobreza que aqueja a casi 50 % de la población en México, obviamente, en las grandes capitales hay muchas oportunidades de adquirir vivienda, a diferencia de las zonas rurales, en donde el déficit se acentúa, además de no contar con las condiciones mínimas de habitabilidad.

1 Reporte anual de viviendas de 2019, desarrollado por el Infonavit.

2 Según *El Economista*, 14 millones de viviendas en México no son dignas.

Las personas en situación de pobreza viven en viviendas “que presentan precariedad en los servicios de agua potable y la instalación de cañerías interiores; en el servicio de drenaje dentro de la vivienda, que resulta indispensable para evitar la propagación del virus” (Ortega et al., 2021, p. 159). Por lo tanto, los problemas para detener el avance del virus se complican debido a las condiciones en las que vive un gran porcentaje de habitantes en este país.

Estas condiciones indican, además, la dificultad para tener espacios verdes en torno a las viviendas para evitar el encierro que, de acuerdo a los especialistas en salud mental, es uno de los aspectos esenciales a considerar para tener una vida más adecuada ante estas circunstancias; otro aspecto es la cantidad de personas que conviven en este tipo de espacios, pues el promedio es de 3.8 personas por vivienda, es decir, una familia conformada por los padres y dos hijos, cada uno de los cuales tiene una actividad esencial, por ejemplo, el estudio en diferentes niveles, el trabajo que se tuvo que hacer en casa o el trabajo fuera de casa que implica el tema de la sanitización al ingresar de la calle a la vivienda.

Los efectos de la pandemia se han acentuado en los niños y adolescentes que se han visto confinados en sus hogares y realizan en ellos actividades en solitario o, por el contrario, compartiendo espacio con hermanos, teniendo que hacer uso de la tecnología por turnos; asimismo, los adultos mayores que se convirtieron en las personas vulnerables al contagio han estado aún más aislados, es decir, sin contacto con personas más jóvenes que han seguido trabajando y, por lo tanto, exponiéndose al contagio y, de acuerdo a lo mencionado en páginas oficiales, algunos de ellos no presentan síntomas por lo que pueden contagiar a las personas vulnerables, razón por la cual se encuentran en aislamiento.

En un estudio comparativo entre poblaciones de América Latina y España realizado por Módenes, Marcos, y García, en junio de 2020,³ se describieron las situaciones en las que viven las personas mayores y mencionaron que el riesgo de contagio es de tipo secundario o terciario, es decir, los adultos mayores fueron contagiados por las personas con las que tenían contacto, sin salir de su vivienda. Indicaron que el problema se agudiza en América por la manera en la que se vive, pues usualmente lo hacen compartiendo vivienda con hijos o nietos, a diferencia de España, en donde llegan a vivir en instituciones especiales para adultos mayores.

3 Covid-19: ¿La vivienda protege a los mayores en América Latina? Argentina y Colombia comparadas con España. Juan A. Módenes, Centre d'Estudis Demogràfics y Depto. de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona (ESP), Mariana Marcos, Universidad de Buenos Aires, Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas y Universidad Nacional de Tres de Febrero (ARG) y Diva Marcela García, Pontificia Universidad Javeriana y Universidad Externado de Colombia (COL).

En cuanto al aspecto ambiental, es evidente que muchas de las viviendas no cuentan con una adecuada ventilación, ya que la ventilación cruzada no es fácil de implementar debido a la cercanía con las viviendas que se encuentran a su alrededor, es importante señalar que “El hacinamiento y la falta de aire fresco favorecen la transmisión del virus, por ello, su renovación a través de la ventilación, natural o mecánica puede constituir una herramienta para su prevención” (Comunidad de Madrid , 2021, p. 3).

En este documento, editado por la Comunidad de Madrid, mencionan algunas recomendaciones para ventilar los domicilios durante la pandemia, tales como “ventilar diariamente todas las estancias, no usar ventiladores porque estos pueden contribuir a dispersar o remover los aerosoles susceptibles de contener el virus dentro de la propia sala o a otras estancias cercanas, se debe priorizar la ventilación con aire exterior sobre el confort y la eficiencia energética” (Comunidad de Madrid , 2021, p. 16), entre otras.

La ventilación natural es uno de los temas que la OMS ha analizado para su empleo en las instituciones de salud, considerando que es un factor importante para extraer el aire contaminado generado por los afectados por COVID-19 (Atkinson et al., 2021).

Otra situación que ha complicado realizar las actividades de estudio o trabajo en casa es el tema de la infraestructura, servicio de energía eléctrica, agua potable y servicio de internet, pues es evidente que los servicios con los que contamos en México presentan fallas frecuentes: cortes de energía eléctrica, la velocidad del internet y el desabasto de agua potable causados por eventos climatológicos o por instalaciones defectuosas, e inclusive, por servicios de baja calidad.

Allen (1982), Cantarell, (1990) y Rodríguez (et al., 2001) han desarrollado estudios sobre el funcionamiento de los edificios, la arquitectura bioclimática y el sol en la arquitectura, en los cuales se mencionan las razones del diseño de espacios considerando su ubicación geográfica y, sobre todo, lo que las condiciones ambientales y climatológicas generan en la biología del ser humano, de tal modo se considera que existe suficiente información y metodologías que se pueden implementar para el diseño de los espacios habitables, siempre y cuando no intervenga el aspecto económico para delimitar las soluciones de vivienda necesarias para tener una vida segura y saludable.

Recomendaciones

Considerando el análisis derivado de documentos oficiales y los generados por diferentes organizaciones no gubernamentales, además del estudio de teorías sobre el confort ambiental en la vivienda, se propone asegurar los siguientes aspectos para permitir una vida más segura, comfortable y sana ante contingencias de diferente tipo. Propuesta de requerimientos de la vivienda para responder a la pandemia COVID-19:

1. Dimensiones espaciales para habitaciones de usos múltiples. Con la finalidad de transformar el espacio para diversas actividades y de que cuente con las posibilidades de mantener la privacidad necesaria para la concentración mental, tanto para llevar a cabo el trabajo en casa como el propio aprendizaje.
2. Circulaciones amplias y ventiladas en pasillos y escaleras que se puedan limpiar fácilmente para evitar contagios.
3. Ventilación cruzada en todas las habitaciones para evitar la acumulación de gérmenes o virus.
4. Ingreso de rayos solares en cada habitación. Los rayos del sol regulan funciones vitales en los organismos e impactan en los estados de ánimo. Se ha probado científicamente que la ausencia de la luz del sol provoca fatiga injustificada, depresión o apatía (API Noticias, 2015).
5. Áreas verdes para privilegiar la vida al aire libre. La vegetación ayuda a controlar el calor, además de proporcionar vistas que estimulan los sentidos y ayudan a la gente a relajarse.
6. Instalaciones adecuadas de agua potable, drenaje, energía eléctrica, servicio de internet, gas y telefonía. El agua potable y el drenaje han sido factores importantes en el control de muchas de las enfermedades que han aquejado al ser humano cuando vive en un ambiente de poca higiene.
7. Diseñar el entorno urbano de acuerdo con las características climatológicas en cada sitio, es decir, si se requieren sombras, analizar dimensiones de las vialidades y los predios; si se requiere ventilación, separar las construcciones de las colindancias; considerar banquetas amplias, tanto para el tránsito peatonal seguro, como para colocar árboles que controlen la temperatura y se privilegie el sombreado en estos espacios.
8. Materiales y sistemas constructivos que consideren la limpieza y la estabilidad estructural de la vivienda. Las fachadas o acabados en el interior de las habitaciones deben privilegiar su estanqueidad y su facilidad de limpieza, sin afectar la estabilidad estructural, la cual, además, debe asegurarse ante la posibilidad de eventos climatológicos o telúricos, con el fin de brindar seguridad a los usuarios de una vivienda.
9. Educación ambiental y cívica mediante la cual la sociedad se comprometa a respetar lineamientos, normas y estándares que aseguren la armonía en la vida de las familias mexicanas.

Conclusiones

Con todo lo señalado, la reflexión a la cual se ha llegado como conclusión de este documento es que las medidas impuestas a la sociedad han sido consideradas sin tomar en cuenta los aspectos culturales de los mexicanos, pues el problema de la pobreza que afecta a la mayoría de éstos impide llevar a cabo el proceso de aislamiento requerido; asimismo, la manera de convivir entre las familias ha generado contagios en sus núcleos familiares.

La pandemia por COVID-19 está creando grandes interrogantes en cuanto a la creación de una nueva normalidad, ¿cómo se puede mejorar el hábitat ante posibles nuevas pandemias? Y no sólo es la vivienda, sino el lugar de trabajo, de estudio, de traslado y de recreación, es decir, la satisfacción de las necesidades, físicas, psicológicas y sociales que son esenciales para el desarrollo armónico en la vida del ser humano. Será fundamental analizar e identificar a los usuarios de las viviendas populares en México, reconociendo que las familias típicas están conformadas por personas de diferente edad y con distintas actividades, por lo que integrar espacios para infantes y adultos mayores sin riesgos de contagio se constituye en un gran reto para diseñadores y autoridades gubernamentales.

La pandemia aún no concluye, por ello, es imprescindible realizar investigaciones que permitan identificar las condiciones de higiene, infraestructura, dimensiones, materiales y procedimientos constructivos que deberá contener la vivienda popular para mantener seguros y sanos a sus habitantes, tomando en cuenta la realidad cultural de la población mexicana.

Es imprescindible comentar que las recomendaciones que se han expuesto han surgido a lo largo de la historia; sin embargo, durante los últimos años, se ha privilegiado el desarrollo económico antes que el desarrollo de la vivienda adecuada, digna, segura y sustentable. Es necesario, por lo tanto, recuperar el diseño de la vivienda integrado al contexto físico y cultural de cada región.

Referencias

- Allen, E. (1982). *Como funciona un edificio. Principios fundamentales*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Atkinson, J.; Chartier, Y.; Pessoa-Silva, C.; Jensen, P.; Li, Y. y Seto, W. (2021, enero 23). *Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de atención a la salud*. Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/ventilacion_natual_spa_25mar11.pdf
- Cantarrel, J. (1990). *Geometría, energía solar y arquitectura*. México: Trillas.
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos en Costa Rica (2020). *Guía para la implementación de medidas preventivas en el sector construcción ante la COVID-19*. Disponible en: <http://cfia.or.cr/descargas/2020/comunicacion/guia-implementacion-de-medidas-preventivas-en-el-sector-construccion.pdf>
- Comunidad de Madrid (2021). *Impacto de los sistemas de ventilación en la transmisión del SARS CoV-2*. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/samb/doc_tec_ventilacion_el_sars-cov-2.pdf
- Diario oficial de la Nación.(2021). *Notas sobre la COVID-19*. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609645yfecha=08/01/2021
- Gaya, A. (2021, enero 25). *La importancia de la luz natural en la vivienda*. API Noticias. Disponible en: <https://www.api.cat/noticias/la-importancia-de-la-luz-natural-en-la-vivienda/>
- García, A. (2018, diciembre 19). *14 millones de viviendas no son dignas en México*. *El Economista*. Disponible en: <https://www.eleconomista.com/politica/14-millones-de-viviendas-en-Mexico-no-son-dignas-20181219-0081.html>
- Gobierno de México (20 de octubre de 2020). Secretaría de Salud. *El Gobierno de México tomó las medidas más adecuadas para la contención y mitigación de COVID-19*. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/168-el-gobierno-de-mexico-tomo-las-medidas-mas-adecuadas-para-la-contencion-y-mitigacion-de-covid19#:~:text=L%C3%B3pez%2DGatell%20Ram%C3%A1rez,La%20Jornada%20Nacional%20de%20Sana%20Distancia%20fue%20una%20de%20las,de%20c,consultado%20el%203%20de%20noviembre%20de%202020>

IMSS (2020). *Acciones del Gobierno de México para frenar el avance del coronavirus* (2020). Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/covid-19/cursos>

Infonavit (2019). *Reporte anual de viviendas 2019*. Disponible en: <https://portal.mx.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/6a22332f-f9fe-4f17-8d93-9efc959086b2/ReporteAnualVivienda2019.pdf?MOD=AJPERESyCVID=mW5tCKM#:~:text=De%20acuerdo%20con%20el%20Instituto,y%2035%20millones%20de%20hogares>

Módenes, J.; Marcos, M. y García, D. (2020) Covid-19: *¿La vivienda protege a los mayores en América Latina? Argentina y Colombia comparadas con España*. *Centre d'Estudis Demogràfics*. Disponible en: https://ced.uab.cat/PD/Perspectives-Demografiques_020_ESP.pdf

Ortega, A.; Armenta, C.; García, H. y García, J. (2021, enero 30). *Índice de vulnerabilidad en la infraestructura de la vivienda ante la COVID-19 en México*, p. 159. Comisión económica para América Latina y el Caribe. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46559/20-00528_LDN111_07_Diaz.pdf

Rodríguez, M.; Figueroa, A.; Fuentes, V.; Castorena, G.; Huerta, V.; García, J.; Rodríguez, F. y Guerrero, L. (2001) *Introducción a la arquitectura bioclimática*. México: Limusa.

Ventura, D. (2020, mayo 10). *Coronavirus: cómo las pandemias modificaron la arquitectura y qué cambiará en nuestras ciudades después de la COVID-19*. BBC News Mundo. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52314537>

CAPÍTULO 7

Reflexión crítica a la movilidad urbana sustentable pos-COVID-19 en la ciudad de Morelia

Critical reflection for sustainable urban mobility post COVID-19 in the City of Morelia

Rafael de Jesús Huacuz Elías

Doctor en Estudios Urbanos y Ambientales

Coordinador de la Maestría en Planeación y Ordenamiento Territorial Sostenible de la Universidad Latina de América

rdjhuacuz@unla.edu.mx

Resumen

El objetivo del presente ensayo es abordar, desde una reflexión crítica, los efectos actuales en la movilidad urbana sustentable de la ciudad de Morelia ante el escenario adverso que vivimos con la COVID-19, escenario que redujo al mínimo la movilidad social y comercial, dadas las condiciones de salud y de contagios registrados por esta pandemia a escala global. Ante este panorama desalentador del comercio mundial, sin duda hemos presenciado una de las grandes crisis globales sin precedentes en el mundo contemporáneo. Por ejemplo, la movilidad de la industria turística se colapsó ante los miles de vuelos comerciales cancelados, así como el cierre total o parcial de los destinos turísticos en el mundo.

En este sentido, el presente documento ha sido desarrollado mediante la revisión teórica de distintos autores que han abordado el tema en los últimos años, y fue desarrollado por medio de una aproximación metodológica de tipo deductiva con diversas fuentes de información secundaria. Los resultados obtenidos pueden ser utilizados de manera exploratoria por quienes trabajan con el tema de la movilidad sustentable, ya que dichos resultados han sido ampliamente analizados y reflexionados en diversos seminarios y congresos internacionales que plantean el cambio del paradigma actual de la movilidad. Como conclusión se destaca una serie de recomendaciones para quienes están en la búsqueda de una nueva normalidad tras los estragos actuales de la COVID-19, fortaleciendo las estructuras sociales de participación social.

Palabras clave: movilidad sostenible, pensamiento crítico, contraproduktividad.

Abstract

The objective of this trial is to address, from a critical reflection, the current effects of sustainable urban mobility in the City of Morelia on the adverse scenario we experience of COVID-19. Scenarios that minimized social and trade mobility on a global scale, given the health and contagion conditions recorded by this pandemic, in the face of this daunting picture of world trade, we have undoubtedly witnessed one of the great global crises unprecedented in the contemporary world. For example, the mobility of the tourism industry collapsed in the face of thousands cancelled commercial flights as well as the total or partial closure of tourist destinations in the world.

In this sense, this document has been developed through the theoretical review of different authors who have addressed the subject in recent years, and was developed through a methodological approach of “deductive” type, with various sources of secondary information. The results obtained can be used in an exploratory way for those working on the subject of “sustainable mobility” since these results have been extensively analyzed and reflected in various international seminars and congresses that propose the change of the current paradigm of mobility. The conclusions highlight a number of recommendations for those working after the search for a new normality following the current havoc of COVID-19 strengthening the social structures of social participation.

Key words: sustainable mobility, critical thinking, counterproductivity.

Introducción

En el contexto latinoamericano se cuestiona la inexistencia de una escuela propia de pensamiento para la sociología urbana ya que, en general, las escuelas de pensamiento dominantes son la americana y la francesa; sin embargo, pocos saben del Centro Intercultural de Documentación (CIDOC), fundado por el filósofo Iván Illich y varios colaboradores nacionales e internacionales en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, a principios de la década de los setenta.

La gran obra magistral de Illich (1974) exhibe la “contraproduktividad” de las dependencias e instituciones de su momento, ya que señala que, más allá de ciertos umbrales, estas instituciones o dependencias llegarán siempre a un punto de saturación que será contraproduktiv para el fin mismo para el cual fueron creadas, por ejemplo, si se construyen más vialidades para mejorar la circulación

de los vehículos de combustión interna, llegará un momento en que, con la tasa de incremento anual de autos, estas vialidades se congestionarán y serán contra-productivas a sus propios fines (Illich, 1974).

La escuela de pensamiento producto del CIDOC condujo a construir una clara línea de pensamiento crítico a nivel internacional, tanto de filósofos o sociólogos de México, como de ecologistas y activistas defensores del ambiente, quienes han trabajado para garantizar el derecho a un ambiente sano.

La premisa inicial sobre la problemática de la movilidad radica en que nuestras ciudades no se presentan aisladas en el territorio, por el contrario, responden a la lógica del mercado, es decir, a una terciarización económica que actualmente enfrenta a los territorios. Para comprender las conexiones que allí se establecen, será menester iniciar desde distintos frentes y bajo la óptica de lo que Edgar Morin bautizó como el “pensamiento complejo” (Morin, 1990).

En este sentido, el director del Diario *Lemonde Diplomatique*, Ignacio Ramonet (1994), se ha expresado sobre la hegemonía del pensamiento dominante y de sus paradigmas actuales, lo cual ha limitado el pensamiento libre o crítico.

El libro de Ramonet, *Pensamiento crítico vs. Pensamiento único*, nos invita a reflexionar sobre la unidireccionalidad en que el pensamiento dominante controla y domina nuestra cotidianidad, es decir, ante la perspectiva crítica que emerge en las condiciones desiguales de vida marcadas por el sistema de libre mercado, cito textual:

Es así como el pensamiento crítico de estos autores nos hace reflexionar sobre la dinámica del modelo de libre mercado, la cual no sólo tropieza con una crisis energética mundial, en donde todas las estructuras sociales de ven afectadas bajo condiciones de escasez e inflación monetaria sin precedentes; sino también a revisar los nada alentadores escenarios de cambio climático, que requieren mejorar las condiciones de regulación ambiental (Ramonet et al., 1994, p. 19).

Para tratar el tema de la movilidad ante los retos de la COVID-19, es menester iniciar con lo que se conoce como “la fenomenología de las necesidades”, es decir, en un principio reconocíamos, ante ciertas necesidades biológicas, la existencia de necesidades humanas específicas y medibles: hambre-alimento; sueño-dormir; frío-arroparse, etcétera. Sin embargo, el sistema liberal produjo una serie de necesidades externas al individuo, o como Agnes Heller las ha llamado: “necesidades subjetivas” (Heller, 2000), o aquellas necesidades creadas subjetivamente con la intensión de generar una dependencia tal, que pensemos en ellas como necesidades reales: viajes, autos, lujos, etcétera.

En el mundo antiguo, la vida cotidiana estaba representada sobre el reconocimiento de límites del dominio de necesidades inmutables que no podían ser transgredidos. El suelo producía solamente cosechas limitadas por el trabajo humano, los viajes entre localidades distantes tomaban varios días, el hombre se ajustaba a los ciclos y estaciones de la naturaleza para obtener beneficios o limitar su consumo; sin embargo, la Posguerra y la Revolución Industrial modificaron radicalmente este estilo de vida, se inventó el concepto sobre desarrollo y la maquinaria mediática corporativa otorgó una serie de necesidades al ahora ciudadano: casas suburbanas, autos, centros comerciales, escuelas, hospitales, carreteras y vialidades que interconecten todas y cada una de las subjetividades del supuesto confort para mejorar la 'calidad de vida' de las personas.

Cuando las necesidades acontecen como parte de un discurso político modernizador, no son carencias ni deseos, son 'promesas de desarrollo', a veces también llamado progreso, otras crecimiento: una nueva carretera, un desarrollo habitacional o un nuevo hospital, sin la necesidad de requerirlos o sin la capacidad económica para disfrutarlos, se convierten finalmente en la materialización de estas promesas de desarrollo.

Bajo este proceso de cambio continuo, existe un hecho incuestionable: el límite físico que representan tanto los recursos biológicos como los no biológicos existentes en nuestros territorios, ya que, en un mundo finito, no existe o no es posible la existencia ilimitada e infinita de recursos; por tanto, tras los estragos de la pandemia por COVID-19, será necesario recurrir a una limitada movilidad producto de una vida frugal que combata las necesidades subjetivas de la economía neoliberal.

Metodología

En el trabajo aquí presentado se desarrollan diferentes aspectos: el análisis conceptual con base en diversos teóricos para dar paso a la problemática de la contaminación ambiental generada por los autos particulares en la Zona Metropolitana del Valle de México, en el estado de Michoacán y, finalmente, en la ciudad de Morelia.

La revisión puntual de diversos estudios sociológicos sobre la movilidad y el transporte (Illich, 1974; Ramonet, 1994; Heller, 2004) ha mostrado claros límites a distintos recursos, principalmente a los combustibles fósiles.

La ideología dominante de libre mercado, previa a la Revolución Industrial, construyó sociedades precapitalistas o de acumulación inicial de riqueza, en las que la naturaleza y sus recursos fueron la base de dicha acumulación, bajo el entendido de que la ilimitada cantidad de recursos podría ser utilizada con fines

meramente mercantiles, ante el desarrollo del motor a vapor, el cual sustituiría con creces a una carreta jalada por caballos, y así sucesivamente, hasta llegar al motor de combustión interna, que sustituyó la potencia ejercida por varias docenas de caballos. En adelante, el proceso contante que impulse el desarrollo de las sociedades modernas será la visión cornucopiana (o de cuerno de abundancia) de recursos inagotables, en donde cada avance tecnológico y científico será una solución para alcanzar niveles preestablecidos de “armonía con la naturaleza” y “ampliación del bienestar humano” en tanto se continúen desarrollando, a todo vapor, las fuerzas productivas y de mercado.

Sin embargo, estos argumentos han sido cuestionados por el movimiento ecologista a lo largo de la historia, ya que es evidente en varias regiones del planeta el impacto ambiental producto del extractivismo permanente para dotar de recursos a la industria, sin que al momento exista la más mínima condición de restablecimiento o recuperación de los recursos naturales, por el contrario, en el colectivo social existe la falsa creencia de la existencia ilimitada de recursos; así, el mercado y sus filiales corporativas contraatacan a sus críticos o detractores con diversos instrumentos de control ideológicos: cine, televisión, educación, iglesia, entre otros.

Distintos grupos ambientalistas encienden la señal de alarma planetaria con diversos pronunciamientos a favor de declarar una “emergencia climática planetaria” ante las señales de alerta que manda el planeta, como el incremento en el derretimiento de los polos o las tasas de extinción de especies terrestres y marinas. Las señales de alerta son evidentes, y el costo ambiental crece con cada metro que expande la ciudad, se plantea la necesidad de establecer un límite al crecimiento, ya que el fin de la era del petróleo es inminente en las próximas décadas y la tecnología que podría sustituir el motor de combustión interna es el motor de combustión eléctrica, aunque el problema que se plantea sea precisamente la escasez de recursos.

Es hasta años recientes que el gobierno federal, a través de su Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), estableció una política urbana para la movilidad con el objetivo de reducir el uso del automóvil particular y generar transporte alternativo, sin embargo, deja de ser integral o sustentable cuando se trata de municipios conurbados o metropolitanos, ya que dichas acciones quedan truncadas por las distintas visiones de los gobiernos en turno de cada demarcación política, por ejemplo, la velocidad promedio en que se desplaza un vehículo en todas las grandes ciudades del país ha tenido una drástica reducción, el caso de la CDMX es emblemático, ya que en la década de los noventa la circulación promedio era de 38.5 km/h y cayó a 13 km/h para el año 2010, lo que aumentó la duración de un recorrido y, por tanto, el tráfico vial (Huacuz, 2018).

Resultados y discusiones

Para contextualizar lo anterior, podemos señalar que la Zona Metropolitana del Valle de México cuenta con más de 22.5 millones de habitantes, y por sus vialidades circulan más de cuatro millones de vehículos (Huacuz, 2018).

Los desplazamientos diarios de los millones de personas concentradas en la Zona Metropolitana del Valle de México [ZMVM] representan un consumo de 27.7 millones de litros de gasolina y diésel al día, y una emisión de 206 000 toneladas de óxidos de nitrógeno (ONx), además de una emisión de monóxido de carbono (CO) de 475 000 toneladas al año (1998); todos estos contaminantes atmosféricos producto de los motores de los vehículos particulares y públicos que circulan a diario en esta gran metrópolis, según reporta el Centro Mario Molina, representan el principal contaminante atmosférico de la región. Para 2004, en la ZMVM, se emitieron más de 100 mil toneladas de contaminantes tóxicos al aire (Inventario de Contaminantes Tóxicos del Aire en la ZMVM, 2004; Huacuz, 2018).

La Ciudad de México y su metrópoli emerge como la “región menos transparente del país”, concentrando a 22 millones de personas que, por su actividad cotidiana y el estilo de vida, genera más de 600 mil toneladas anuales de contaminantes, ya que en promedio cada hogar produce 4 kg de residuos sólidos, es decir, cada habitante generaría un promedio al día de 1.37 kilos de basura que, multiplicado por los 22 millones de habitantes, daría una exorbitante cifra de 30 millones de toneladas diarias de “basura” que requiere ser tratada, ya sea en rellenos sanitarios o incinerada (Semarnat, 2007; RETC, 2009).

Ante este panorama, vale la pena preguntarse: ¿queremos lo mismo para nuestras ciudades? Entonces pongamos más vialidades para el automóvil particular, en este sentido la vida moderna, y particularmente la modernidad del automóvil, nos sedujo con el discurso de libertad y movilidad, pero el precio a pagar en términos ambientales ha sido demasiado alto.

En la ZMVM se presenta una disminución de efectividad en el tiempo de traslado que llega a ser hasta de 15 km/hora en horas pico; la saturación de vehículos reduce drásticamente la velocidad cuando su número crece a una tasa que no puede soportar la infraestructura urbana, lo anterior produce efectos tangibles en la pérdida de horas económicamente productivas.

El desarrollo urbano fragmentado, discontinuo e indiferente a las necesidades de la población ha impedido la “movilidad sustentable” descrita en todos los manuales de planeación urbana, ya que, en primera instancia, promueve el uso del auto particular y, por otra parte, induce a la creación de nuevas vialidades que, a corto plazo, incentivarán la compra de nuevos vehículos, promovándose así su uso, e incluso otros aspectos como la inseguridad en la ciudad y en el transporte público.

Si analizamos los datos urbanos y de movilidad en la ZMVM, los encontraremos abrumadores, ya que, por un lado, existe una flota vehicular de poco más de 4 millones de vehículos que representarían un porcentaje del 12.3 por ciento del total de vehículos que circulan en el país, es decir, de los 32.3 millones de vehículos registrados en México para el año 2010.

La inversión destinada a vialidades para uso de autos particulares en todas las ciudades de México representa el mayor porcentaje de la obra pública. Algunos estudios realizados para las zonas metropolitanas del país han señalado que, en promedio, 77 % del presupuesto se destina a infraestructura vial a pesar de estar etiquetado como “movilidad”, es decir, se confunde el concepto “movilidad” por el de “infraestructura para automóviles” (desniveles, puentes, otros carriles o concretos armados en lugar de asbestos, etcétera), los datos oficiales en el tema señalan que, del gasto que las administraciones locales hacen, sólo se destina un 11 % al transporte público, 8 % al espacio público, 3 % a infraestructura peatonal y finalmente sólo 0.4 % a infraestructura ciclista (Sedatu, 2014).

Por tanto, las inversiones para desarrollar transporte público masivo, contra las inversiones destinadas a fomentar el uso del automóvil particular, contradicen la política actual de movilidad sustentable de las dependencias gubernamentales, ya que no están modificando para que dejemos de utilizar el auto particular sino que, por el contrario, se promueve su uso, prueba de ello es el crecimiento desproporcionado de las ciudades mexicanas que, en algunos casos, se duplicó entre los años 2010 y 2020.

La estructura expansiva de las manchas urbanas en nuestras ciudades mexicanas tiene zonas periurbanas de viviendas masivas sin servicios o centros de trabajo, lo que genera un movimiento pendular y continuo entre vivienda y trabajo, o vivienda y estudio, que paulatinamente genera los flujos de movilidad: vivienda-consumo, vivienda-empleo o vivienda-servicios sociales. Lo anterior incrementa el uso intensivo del automóvil, lo cual se refleja en el deterioro de la movilidad y en un incremento en la cantidad de kilómetros recorridos.

Lo mismo ocurre cuando se utilizan autos eléctricos ya que, si antes la movilidad estaba determinada por el uso en combustibles fósiles, es decir, condicionada al gasto en la gasolina, ahora, por contar con un auto eléctrico, se incrementará significativamente su uso y por tanto el gasto energético.

Mientras tanto, la política urbana se esfuerza por mejorar las vialidades o construir nueva infraestructura vial para el automóvil y, en menor medida, en ciclovías o infraestructura pedestre que incentive la movilidad alternativa. Muy pocos son los casos en los que se destinen recursos para mejorar el parque vehicular del transporte público o se creen infraestructuras para el transporte masivo.

Las ciudades del país no han generado las estrategias que ayuden a inhibir el uso del automóvil individual, ni las políticas para incentivar la movilidad no motorizada, como el uso masivo de la bicicleta y la recuperación, ampliación y mantenimiento de banquetas y veredas que permitan ampliar los viajes a pie, para fomentar el kilómetro cero o la ciudad de no más de 15 km.

El transporte público y las políticas de uso del suelo generalmente no se coordinan, carecen de estrategias que pongan el acento en la calidad, seguridad, sustentabilidad y comodidad, lo que ha sido otro factor para incentivar el uso del automóvil. Lo que vemos en nuestras ciudades son fraccionamientos alejados de los centros de población y nuevas rutas de transporte público que crecen de forma ineficiente y descontrolada por la ciudad.

Sabemos que una parte importante del ingreso de la población se destina a su movilidad, según los datos reportados por la Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos en los Hogares de 2005 (ENIGH), el segundo gasto más ostentoso para las familias mexicanas es en el rubro del transporte, al destinar para ello 18.9 % de su ingreso, sólo por debajo de 29.8 % que destinan para alimentación.

Otro ejemplo que podemos señalar es lo que ocurre con la movilidad en el estado de Michoacán y sus ciudades, pues incentivan el uso del auto particular con infraestructura urbana. Según un dictamen sobre la Oferta y Demanda del Servicio de Transporte Público publicado en la Ley de Comunicaciones y Transporte del Estado de Michoacán de Ocampo (28 de diciembre de 2012), el servicio de transporte está sobreofertado, existe un total de 37 846 unidades del transporte público en los 113 municipios del estado en sus diferentes modalidades:

- 26 697 unidades de taxi.
- 932 urbanos.
- 796 urbanos y suburbanos.
- 4 491 colectivos urbanos.
- 311 colectivos suburbanos.
- 2 075 colectivos foráneos.
- 1 795 clasificados como otros.
- 766 transporte mixto.

Específicamente para el caso del municipio de Morelia, existen:

- 9 459 taxis.
- 247 urbanos.
- 150 urbanos y Suburbanos (incluye foráneos).
- 2 044 colectivos urbanos.
- 318 clasificados como mixto.

Lo que implicaría un indicador de 62 habitantes por unidad.

Bajo este panorama, la Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Gobierno del estado de Michoacán trabaja con los 113 municipios del estado. El Sistema Estatal de Planeación Urbana, bajo diversas modalidades, incluye la desmotorización de sus ciudades y la movilidad integral y sostenible de su población.

Ejemplo de ello es la conformación de los programas metropolitanos para Morelia, Zamora y La Piedad, que incluyen un apartado específico en este tema.

La capital moreliana significa la ilusión de progreso y el deseo de bienestar al que aspiran las principales ciudades en el estado de Michoacán; sin embargo, es una falsa ilusión, pesadilla contemporánea de la posmodernidad inacabada (como la llamó el filósofo alemán Jürgen Habermas). La ciudad día a día se hace más intransitable. Conflictos viales, calles cerradas y tránsito lento, esperar largas filas de autos tras el lento cambio de los semáforos, en donde el transporte público hace de las suyas. ¿Cómo puede florecer en este suelo árido de cultura vial una movilidad sustentable? Se anuncian por el ejecutivo del estado, alentado por la federación, grandes obras viales para la capital en beneficio de la movilidad, pero se esconde en el discurso la realidad motorizada de nuestra sociedad: según un Estudio de la Semarnat y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, al medir las emisiones y actividad vehiculares en Morelia, Michoacán, en 2010, se señala que la composición y actividad de la flota vehicular en la ciudad de Morelia es extrema, pues existen más de 30 vehículos en movimiento por cada 100 personas, es decir, existe una flota vehicular de 385 918 vehículos en la capital del estado, de un total de 1 787 512 automotores (según los datos oficiales).

La flota vehicular en la ciudad está integrada, en su mayoría, por autos particulares, 66 %, un 20 % por Pick Up y el 14 % restante por taxis y combis tipo SUV y VAN, que recorren en promedio más de 70 km/día. Por ejemplo, para la capital michoacana, más del 50 % del transporte público tiene dos o más décadas en circulación, lo que genera gases de efecto invernadero y emisiones contaminantes superiores a las normas oficiales.

Bajo este escenario de visión moderna de la ciudad, las políticas públicas encaminadas a mejorar o incrementar la infraestructura vial no sólo resultan ociosas, sino contraproductivas, ya que incrementan en número las vialidades –con nuevos puentes o dobles piso– y nuestro deseo por mantenernos enganchados de la ilusión del auto particular, a saber: libertad e independencia de movilidad motorizada.

Pero si se aplicaran políticas sociales tendientes a mejorar la cultura vial y no sólo vehicular, se evitarían muchos de los congestionamientos actuales que propicia el tránsito lento, por ejemplo, no permitir al comercio apartar sus frentes con botes o anuncios comerciales, impedir que los automovilistas se estacionen en sentido contrario o en doble fila, respeto al peatón y al ciclista, no estacionarse

en esquinas o en lugares señalados para discapacitados, prohibir a las combis de transporte público hacer paradas en cualquier sitio y rectificar el trazo de sus rutas sólo por avenidas principales. Éstas y muchas otras acciones urgen en la ciudad, pero desafortunadamente quedan fuera de la visión a gran escala que se construye para el futuro, dejando sin política urbana al presente de los Morelianos.

Mientras tanto, políticas sobre movilidad van, políticos de los tres ámbitos de gobierno vienen.

Las obras viales de modernización y ampliación de infraestructura vial están creando nuevos pasos a desnivel e incentivando el uso del automóvil particular, la apuesta por más infraestructura vial genera inducción de tráfico y se confunde el concepto de 'movilidad' por el de 'infraestructura vial'; ¿por qué no es viable una nueva vialidad para la ciudad?, la respuesta básicamente es que el crecimiento de la tasa vehicular de Morelia es de los más altos del país (con un crecimiento estimado de 5 %); por tanto, una nueva vialidad sólo garantiza la movilidad motorizada en un periodo muy corto, la velocidad promedio en la ciudad se encuentra a la baja por la saturación vial, en términos sociológicos se produce lo que se conoce como una "contraproductividad" (Illch, 1970), es decir, una vialidad diseñada para incrementar la velocidad termina saturada de vehículos que no pueden circular a más de 10 o 15 kilómetros por hora, ya que más allá de ciertos umbrales, este servicio vial alejaría a los usuarios de los fines para los que se concibió, su contraproductividad está en relación directa con el tamaño y con la intensidad de la dependencia hacia ella, es decir: tal vialidad terminará saturada de vehículos que no pueden circular por el número de los mismos dentro de ella y por la intensidad en el uso que tendrá.

Conclusiones

Como respuesta ante la crisis ambiental, producto del uso excesivo del auto particular y de su impacto ambiental, surgen nuevas agrupaciones sociales que buscan influir en la política urbana y la movilidad de la ciudad a favor del uso alternativo de transporte, como lo son asociaciones de ciclistas o de peatones que promueven una movilidad sustentable; en general, sus propuestas son:

1. Mejores condiciones que permitan el desarrollo de una cultura democrática y participativa en las políticas ambientales y en aquellas políticas de movilidad que les afectan.
2. Elementos para la inclusión y el desarrollo social que garanticen la transparencia y el derecho al ambiente sano, por ejemplo, el tema de la calidad del aire.
3. Mejorar la calidad del aire, reducir el ruido y desmotorizar la ciudad con más y mejores ciclovías.
4. Desde lo local, trabajar en acciones de conciencia y educación ambiental para garantizar más adeptos a la movilidad sustentable.
5. Finalmente, incrementar el gasto público en materia de movilidad sustentable, particularmente con transporte alternativo y con infraestructura peatonal de calidad.

Aunque se reconoce un amplio impulso en la escala nacional a favor de la movilidad sostenible de las ciudades del país, los datos de obra e infraestructura urbana a favor del auto particular contradicen estas propuestas, es así que los grupos organizados de la sociedad se movilizan a favor de alternativas eficientes y no contaminantes que garanticen una mayor equidad en el uso del espacio público, con propuestas locales que, de alguna manera, contrarrestan el monopolio establecido por el automóvil.

Recomendaciones

Como hemos podido apreciar, ante la política generalizada que fomenta la infraestructura vial para el uso del automóvil, se recomienda redistribuir los recursos asignados en la obra vial de la ciudad. Que estos recursos estén a favor de una infraestructura peatonal o ciclista continua y eficiente.

Por otra parte, es fundamental el establecimiento de un límite a la periferia urbana de la ciudad, sin el reconocimiento explícito de dicho límite no podrá frenarse la construcción de nuevos fraccionamientos y por tanto no se podrá limitar la movilidad pendular de la población. Además, se requiere que se realicen acciones de integración vial para el transporte público de las zonas conurbadas y metropolitanas del país.

Actualmente, las 74 Zonas Metropolitanas de México experimentan una gran fragmentación urbana derivada del uso de suelo expansivo y discontinuo.

Los nuevos fraccionamientos periféricos tendrían que ser autorizados con un equipamiento urbano tal que fomente la cercanía de sus habitantes con los servicios a no más de 15 kilómetros.

Las condiciones actuales de aislamiento social requieren de una nueva infraestructura verde en nuestros espacios urbanos, se requerirá para la ciudad un incremento significativo de metros cuadrados de áreas verdes por persona para generar las condiciones adecuadas de espacio seguro y sana distancia.

Menos calles y más áreas verdes serán la clave para una ciudad sustentable y segura, tal como estableció, décadas atrás, el nuevo urbanismo y, ahora, con mayor urgencia ante los retos que nos presenta la crisis global por COVID-19.

Referencias

- Centro Mexicano para la Filantropía A.C. (2000). *Resumen ejecutivo sobre medio ambiente. Reporte final: conclusiones y propuestas de la mesa de diálogo entre las Organizaciones de la Sociedad Civil y el equipo de transición en las áreas social y política del gobierno del presidente Vicente Fox*, Centro Mexicano para la Filantropía A.C., México.
- Cohen, Jean y Arato, A. (2000). *Sociedad civil y teoría política*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Fleck, L. (1986). *La génesis y desarrollo de un hecho científico*. España: Alianza Editorial.
- Gordillo de Anda, G. (1999). La ansiedad por concluir, la débil institucionalidad de las reformas de América Latina, en: *El Mercado de Valores México*. Banco de México.
- Heller, A. (2004). *Teoría de las necesidades en Marx*. Editorial Península. España.
- Huacuz, R. (2018). *Política de calidad del aire y participación ciudadana en México. Entre las soluciones técnicas y las propuestas sociales*. España: Editorial Académica Española.
- Illich, I. (1974). *Alternativas*. España: Morata.
- Jean, R. y Borremans, V. (2006). Prólogo en: *Obras reunidas Ivan Illich*, volumen I, México: Fondo de Cultura Económica.
- Jean, R. (1979). *La traición de la opulencia*. México: Fontamara.
- Jean, R. (1992). *Ecología y tecnología crítica*. México: Fontamara.
- Löwy, M. (1995). *De Karl Marx a Emiliano Zapata, la dialéctica marxista en el progreso y la apuesta actual de los movimientos eco-sociales*, Ecología Política No. 10, diciembre. México: Instituto Latinoamericano de Ecología Social.
- Marshall, T. y Bottomore, T. (1992). *Ciudadanía y clase social*, Madrid: Alianza Editorial.
- Meadows, D. y Donella, M. (1993). *Más allá de los límites del crecimiento*, España: El País/Aguilar.

- Mochi, P. (2002, noviembre 12). El Tercer Sector en Latinoamérica. *Periódico Reforma*.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*, México: Gedisa.
- Pacheco, R. y Vega, O. (2001). Dos modalidades de participación ciudadana en política ambiental. En: *Economía Sociedad y Territorio*. Vol. III, Núm. 9. México: El Colegio Mexiquense A.C.
- Pierre-Noel, G. (2002). Pasado y presente del desarrollo, ¿qué hemos aprendido?, en: *Revista de historia internacional*, Año II, Núm. 10, México: CIDE.
- PNUD (1999). Informe sobre desarrollo humano, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Ramonet, I. (1994). *Pensamiento crítico vs. Pensamiento único. Ensayos de Lemonde Diplomatie*, México.
- RETC (2009). Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- SEMARNAT (2007). Norma Oficial Mexicana NOM-155-SEMARNAT-2007. Requisitos de protección ambiental para los sistemas de lixiviación de minerales de oro y plata. PROFEPA/SEMARNAT, México.
- Touraine, A. (1999). *¿Cómo salir del liberalismo?*, tr. Javier Palacio Tauste. México: Paidós.
- Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA) (1996). *Papel de los gobiernos locales y la participación pública en la gestión ambiental*, pp. 1-36.
- Urquidi, V. (1997). *La globalización, condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo*. México: FCE.
- Wallerstein, I. (1996). *Después del liberalismo*. México: Siglo XXI.

CAPÍTULO 8

Rediseño del transporte público en tres ciudades: París, Singapur y Tokio, pospandemia de COVID-19

*Public transportation redesign in three cities:
Paris, Singapore and Tokyo, post covid-19 pandemic*

Gildardo Martínez Muñoz
Doctor en Diseño, Docente Titular de la Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma del Estado de México
gmartinezm@uaemex.mx

Resumen

La pandemia por COVID-19 ha causado grandes estragos en todos los sectores económicos alrededor del mundo; sin embargo, uno de los más afectados es el del transporte, ya que la demanda disminuyó considerablemente como resultado de las medidas y restricciones que los gobiernos adoptaron con el fin de salvaguardar la salud de sus comunidades; el miedo a contagiarse fue otro de los factores cruciales en la caída de este servicio, la gente optó por utilizar otros medios para realizar sus desplazamientos. Para subsanar la difícil situación que viven los sistemas de transporte a nivel mundial, es necesario establecer medidas para una mejora, tanto de los aspectos de higiene como del equipamiento en el transporte de las ciudades, para lograrlo es preciso que los actores: gobierno, permisionarios, sociedad y usuarios asuman una responsabilidad compartida a través de la cual puedan coadyuvar en la reactivación del transporte público durante y después de la pandemia.

Palabras clave: movilidad urbana, rediseño del transporte, higiene y transporte, transporte pospandemia, transporte público seguro.

Abstract

The COVID-19 pandemic has caused great havoc in all economic sectors around the world, however, one of the most affected is the transport sector since demand decreased considerably as a result of the measures and restrictions that governments adopted with in order to safeguard the health of their communities; The fear of getting infected was another of the crucial factors in the fall of this service, people chose to use other means to make their trips. To remedy the difficult situation experienced by transportation systems worldwide, it is necessary to establish measures to improve both hygiene aspects and equipment in transport in cities, to achieve this it is necessary that the actors; government, permit holders, society and users assume a shared responsibility through which they can contribute to the reactivation of public transport during and after the pandemic.

Keywords: urban mobility, transport redesign, hygiene and transport, post-pandemic transport, safe public transport.

Introducción

Hoy más que nunca se debe reconocer la estrecha relación que existe entre la salud pública y la movilidad, ambas consideradas como un derecho fundamental y básico de todo ser humano. En este sentido, Pontes afirma que “la movilidad está relacionada con la libertad de moverse y la posibilidad de acceso a los medios necesarios para tal fin, es decir, una movilidad relacionada con el deseo del individuo de alcanzar determinado destino y la capacidad del individuo” (2010).

La movilidad es uno de los pilares fundamentales de las ciudades, su importancia radica no sólo en el desplazamiento de personas, sino en que también es imprescindible para el desarrollo y crecimiento económico; ya que permite el traslado de mercancías. Gutiérrez (2009) propone concebir al transporte como “el elemento material de la movilidad, en tanto es un componente técnico de ésta”. Sin embargo, la movilidad es un concepto más amplio que el de transporte y el de transporte público colectivo. Este último, de acuerdo con García:

Comprende aquellos medios que permiten el traslado masivo de personas de un lugar a otro dentro de la ciudad, y que son regulados u operados por un organismo estatal; se considera público desde la perspectiva jurídica por ser un servicio de interés para la sociedad en general, independientemente de quién realice su prestación (García, 2014, p. 4).

Así mismo, García afirma que:

El transporte público colectivo facilita la conectividad entre territorios y personas, es un instrumento que promueve la cohesión, la integración y la identidad. Esto asociado a la idea de que los bienes y servicios básicos para la producción y reproducción de la vida de las personas, como son el transporte, la vivienda, la alimentación adecuada, la educación y salud de calidad, son elementos facilitadores para el desarrollo de las capacidades de cada individuo (García, 2014, p. 5).

Tras la aparición del virus SARS-CoV-2 (COVID-19 o Coronavirus) en diciembre de 2019 y su declaratoria oficial como pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la movilidad urbana a nivel global se vio drásticamente afectada por el confinamiento, el teletrabajo y demás restricciones que se impusieron como medidas de prevención ante la contingencia.

Los sistemas de transporte sufrieron un impacto significativo en la demanda de sus servicios, especialmente el transporte público de pasajeros como el autobús, ya que se llegó a considerar como uno de los principales lugares de propagación del virus, causando temor entre los usuarios y provocando que muchos optaran por otros modos de transporte.

A pesar de la dramática caída en el uso del transporte público, éste ha mantenido su servicio durante la pandemia, pues existe un grupo de personas que realizan actividades consideradas esenciales y, por tanto, tienen la necesidad de desplazarse a sus centros de trabajo sin otra alternativa más que utilizar el transporte público, ya sea por las grandes distancias que recorren o debido a que son personas con ingresos bajos.

El transporte público es primordial para mantener en funcionamiento los servicios esenciales (sector salud, alimentos, seguridad, etc.) y para permitir el acceso a oportunidades, tanto durante como después de la crisis, por ello, es importante que los usuarios recuperen la confianza en este servicio a medida que se vayan reabriendo los diferentes segmentos de la economía.

Metodología

La presente investigación es cualitativa, está fundamentada en información obtenida, en su mayoría, de publicaciones, informes y bases de datos generados en 2020 y el primer bimestre de 2021 por organismos encargados del control y administración del sistema de transporte público; incluye un estudio comparativo y estadísticas de los efectos negativos que la pandemia por COVID-19 ha causado sobre el sistema de transporte público a nivel mundial; se toman como estudio de caso ciudades representativas de América, Asia y Europa.

Impacto de la COVID-19 en el uso del transporte público

De acuerdo con el Informe Global de Transporte Público 2020, realizado por la aplicación de transporte público y servicio de mapeo Moovit, los resultados son impactantes y ponen en evidencia los profundos efectos negativos que ha generado la pandemia sobre la movilidad urbana, la disminución significativa en la frecuencia de uso del transporte público es uno de ellos. En diversas ciudades del mundo, debido a los confinamientos y al temor de contagio, las personas optaron por no usar el transporte público ya que, por sus características, existe mayor riesgo de contagio, ahora prefirieron desplazarse en medios de transporte que no involucren aglomeraciones, ni posibilidades de compartir espacio con personas contagiadas.



Figura 1. Medidas de distanciamiento social en el transporte público de Lima (Guerrero, 2020).

En la Figura 2 se presenta un análisis comparativo de diez ciudades, principalmente de América, de las cuales, como se puede observar, seis han registrado un alto índice de personas que decidieron ya no usar el transporte público durante la pandemia, encabeza la lista Rosario (Argentina) con 19.5 %, Medellín (Colombia) 13.1 %, Washington DC (EUA) 12.9 %, Lima (Perú) 11.4 %, en la quinta posición se encuentra Vancouver (Canadá) y la Ciudad de México (México) con 10.8 %. En el caso de Argentina, “el gobierno comunal de Rosario desalentó el uso del transporte público de colectivos, por considerar que es una fuente de potencial contagio del virus” (Télam, 2020).

En Medellín, 51 % de los usuarios optaron por reducir la cantidad de desplazamientos en este modo de transporte. Con respecto a la población parisina, 42 % expresó que la frecuencia con la que usan el transporte no se ha visto afectada.

Por su parte, Santiago, la capital y la ciudad más grande de Chile, reportó 12.4 % de habitantes que usan más el transporte público, esto se debe en gran medida a la existencia de un considerable número de personas que desempeñan actividades de tipo esencial y que, por sus bajos ingresos, no tienen otra alternativa más que seguir utilizándolo.

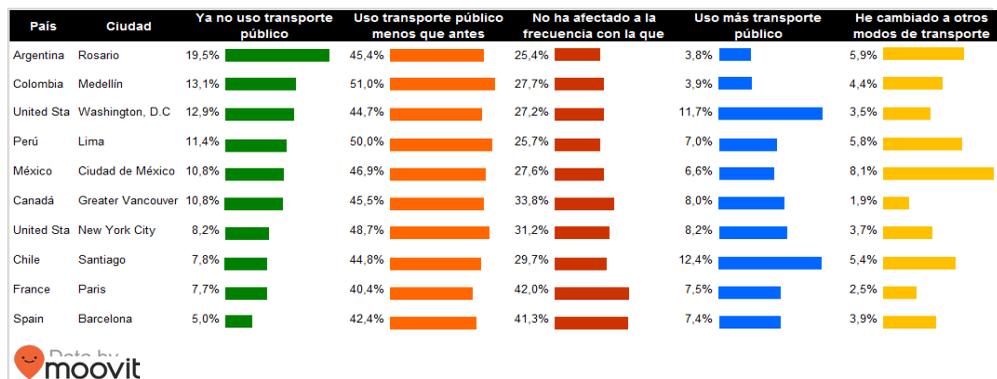


Figura 2. Impacto de la COVID-19 en el uso del transporte público de diez ciudades.

Fuente: elaboración propia, con datos de Moovit.

Considerando el alto riesgo de transmisión del virus, en la Ciudad de México, 8.1 % de los usuarios de transporte colectivo cambiaron a otros modos de transporte. Según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los desplazamientos a pie aumentaron 12 % durante el periodo comprendido entre el 30 de marzo de 2020 al 11 de marzo de 2021, esto significa que la gente está caminando más que antes de la llegada del virus y es un fenómeno que se ha observado en todas las ciudades.

En cuanto a las distintas maneras de moverse, además de caminar, el uso de la bicicleta también registró un crecimiento exponencial. De acuerdo con las estadísticas del sistema de bicicletas públicas de la Ciudad de México: “el 28 de marzo de 2020 se registraron 5,911 usos, para el 11 de marzo de 2021 los usos ascendieron a 12,891” (ECOBICI, 2021); es decir, un incremento de 6,980 usos globales, que equivalen a 8.29 por ciento.

La mejor alternativa de transporte público es el uso de la bicicleta, ya que “se erige como un medio de transporte que puede contribuir a la mejora de la salud, la sostenibilidad de las ciudades y la descongestión del tráfico” (Aqua, 2021).



Figura 3. Uso de la bicicleta, nueva forma de movilidad sostenible (Figueroa, 2019).

Como respuesta ante la pandemia, se están adoptando nuevas formas de movilidad, por lo tanto, “la movilidad sostenible, está ganando terreno en las ciudades” (Aqua, 2021). Un ejemplo de ello es el proyecto de peatonalización del Zócalo de la Ciudad de México en el que “se redujeron al tránsito vehicular dos de los cuatro carriles del circuito de la Plaza de la Constitución en sus costados sur y poniente, donde se habilitó una ciclo vía y se ampliaron los espacios peatonales y de descanso” (González, 2021), ganando cerca de 3,000 metros cuadrados de superficie al transporte motorizado. Así mismo, se realizaron “reconfiguraciones de carriles vehiculares, balizamiento en la zona, repavimentación, decorado en asfalto con pintura grafénica y se habilitaron nuevas áreas de mobiliario urbano: 28 bancas, 68 bancos, tres mesas y sombrillas, cuatro racks para bicicletas y 106 jardineras” (González, 2021).

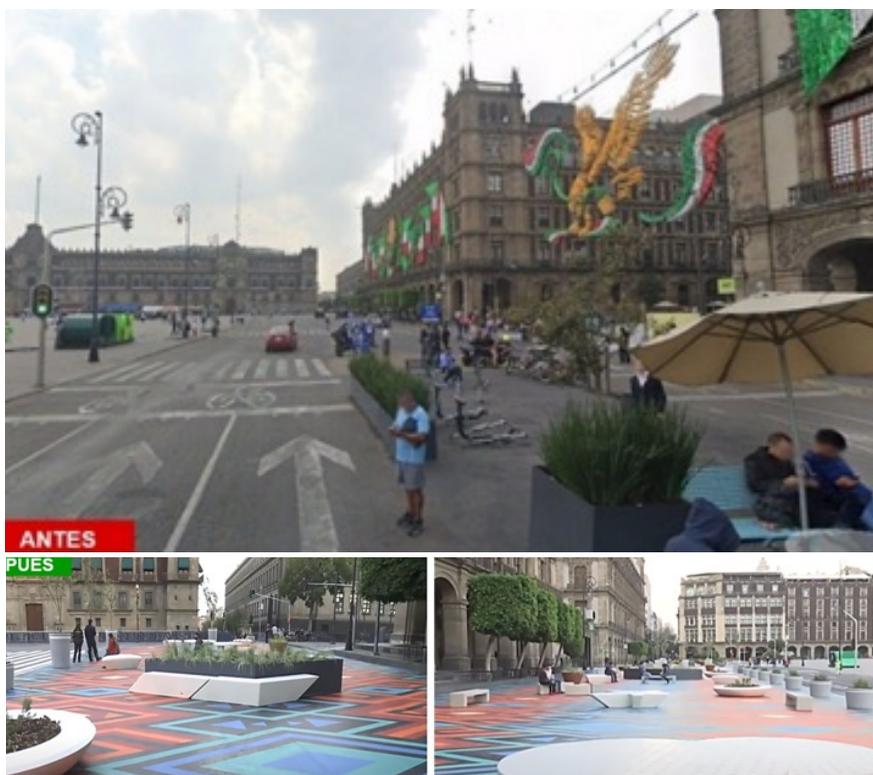


Figura 4. Zócalo Peatonal CDMX. Fuente: elaboración propia.

¿Cómo reactivar el uso del transporte público durante y después de la pandemia?

Organizar la movilidad en tiempos de crisis sanitaria no es tarea fácil, representa un desafío para los actores involucrados en el sistema de transporte público; Estado, permisionarios, usuarios y sociedad deben trabajar en conjunto para asegurar la subsistencia de este servicio durante y después de la pandemia, priorizar en todo momento la salud pública, hacer que el transporte público sea lo más seguro posible y genere nuevamente confianza en los usuarios (conductores y pasajeros).

El transporte público juega un papel esencial en el funcionamiento de las ciudades, no sólo permite la movilidad, también favorece el desarrollo comercial, la competitividad y la actividad económica, además de fomentar la equidad social y territorial. A medida que la pandemia recorre el mundo, el transporte público adquiere mayor relevancia, pues a través de éste se puede garantizar un adecuado suministro de servicios esenciales como “la atención sanitaria, la distribución de alimentos y que los trabajadores de servicios vitales puedan llegar a sus destinos de manera ordenada, segura y sostenible” (CGLU, 2020, p. 2).

La actual emergencia sanitaria puede ser la oportunidad para que los distintos niveles de gobierno y permisionarios rediseñen el sistema de transporte público, aportando soluciones sostenibles y equitativas. De acuerdo con la Organización Mundial de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, es necesario:

Replantear la movilidad en el futuro y fomentar políticas de movilidad urbana sostenible que puedan contribuir a la regeneración después del brote, el objetivo es que las ciudades sean más resilientes, fomentando el uso mixto del espacio y permitiendo que todos los miembros de la sociedad se sientan seguros a bordo del transporte público. En este contexto, la colaboración con el sector privado y los proveedores informales de transporte público resultarán esenciales para garantizar que los servicios que dependen de la movilidad sean accesibles, seguros y estén en funcionamiento (CGLU, 2020, p. 7).

La participación de la sociedad en la reconfiguración de la movilidad urbana es fundamental, por ello, se han dispuesto recomendaciones de protección y/o prevención, por medio de las cuales la sociedad puede contribuir a la mitigación de la enfermedad.

Estas medidas pueden funcionar como estímulos para generar confianza en el uso del transporte público, pero es necesario conferirles el carácter de obligatorio.



Figura 5. Medidas de higiene e instrucciones de precaución. Fuente: elaboración propia.

Medidas sanitarias de prevención:

1. Uso obligatorio de cubrebocas y/o mascarillas a partir de los seis años y bajo pena de recibir una multa.
2. Lavarse las manos meticulosamente de forma regular con jabón o desinfectarlas con una solución hidroalcohólica.
3. Cubrirse la boca y la nariz con la manga, el antebrazo o con un pañuelo de papel al toser o estornudar.
4. Evitar el saludo de mano o cualquier contacto físico.
5. Distanciamiento social (instalar indicadores de distanciamiento, 1,5 m) en vehículos, paradas y estaciones.
6. Uso de equipo de protección para los conductores (que se les instruya el lavado de manos y testarlos permanentemente).
7. Dispensadores de gel hidroalcohólico en vehículos, estaciones y paradas.
8. Desinfección diaria de vehículos, estaciones y paradas.
9. Frecuente limpieza en áreas con tránsito.
10. Mejorar la ventilación al interior de los vehículos.

Por su parte, la tecnología aplicada en los sistemas de transporte público ofrece diversas mejoras al alcance de todos los actores involucrados (Moovit, 2020):

1. Crear sistemas de pago sin contacto, en línea o por móvil.
2. Diseñar aplicaciones que proporcionen información sobre:
 - a) Llegadas en tiempo real para evitar esperar en paradas masificadas.
 - b) Datos precisos de las líneas en funcionamiento.
 - c) Vehículos ocupados en su máxima capacidad.
3. Enviar notificaciones al móvil sobre qué vehículos han sido desinfectados.
4. Mayor frecuencia de vehículos para evitar aglomeraciones.
5. Reservar una plaza para vehículos con cupo limitado.
6. Horarios de trabajo flexibles para evitar horas pico.

7. Señalización en estaciones y paradas de autobús para delimitar el espacio con el distanciamiento adecuado, 1.5 m.
8. Cambiar la flota actual por vehículos eléctricos, sustentables, “transporte bioseguro”, con sensores que midan la ocupación y detectores faciales que tomen la temperatura de los usuarios.

En conjunto, éstas son sólo algunas de las acciones que los gobiernos pueden aplicar durante y después de la pandemia para garantizar condiciones de bioseguridad en el transporte de pasajeros a fin de que la economía de sus ciudades no se paralice y los usuarios recuperen la confianza en este servicio.

Medidas implementadas en sistemas de transporte de Singapur, Tokio, París, México, Lima y Santiago

En la Figura 6, se muestran las diferentes reacciones de estos países ante la pandemia, permitiendo comparar la efectividad de su respuesta.

Singapur	Tokio	París	México	Lima	Santiago
Implementó medidas rápidas como la realización exhaustiva de pruebas y un seguimiento implacable.	Uso intensificado de mascarillas.	de 14 de marzo, cierre de todos los lugares públicos, excepto los esenciales para la vida del país.	11 de marzo, se confirma que no se van a restringir los vuelos en los aeropuertos.	16 de marzo el gobierno peruano suspendió por 15 días el transporte aéreo, marítimo y terrestre. El transporte de mercancías no está sujeto a esta limitación.	18 de marzo, se ordenó el cierre de fronteras por 15 días, tanto terrestres, para la circulación de personas extranjeras o no residentes.
Confinamiento parcial, sólo los casos identificados.	Testeos masivos a la mayor cantidad de personas.	15 de abril, está prohibida cualquier actividad que suponga la reunión de más de 100 personas.	30 de marzo el gobierno declaró la emergencia sanitaria y se suspenden las actividades no esenciales en los sectores público, privado y social de manera inmediata en todo el territorio hasta el 30 de abril.	Decreto el confinamiento general y obligatorio para toda la población desde el 19 de marzo.	19 de marzo, se declaró el Estado de Excepción Nacional de Catástrofe por 90 días; sin embargo, no ha decretado aún cuarentena obligatoria nacional como lo han hecho otros países de la región con menos casos.
16 de marzo, hay restricciones a viajeros a corto plazo desde España, no está permitida la entrada.	Identificación de grupos de COVID-19 en lugar de medidas de encierro.	16 de marzo, se mantiene el transporte público en las grandes ciudades, no se puede utilizar salvo para ir a trabajar.	Abstenerse de realizar actividades fuera de casa y mantener la distancia.	Perú ha endurecido estas medidas, ampliando el cierre de fronteras y el confinamiento de la población hasta el 26 de abril.	19 de marzo, el Gobierno chileno ha decretado toque de queda en todo el territorio.
23 de marzo, prohibió que todos los visitantes a corto plazo (de cualquier parte del mundo) ingresen o transiten por Singapur.	Seguimiento de casos confirmados con Covid-19.	17 de marzo, inicia confinamiento que se prolonga hasta el 11 de mayo.	Medidas básicas de higiene (Lavado de manos de 20 segundos).	Se restringe la salida a la calle por género y se establece que las mujeres pueden circular los martes, jueves y sábados y los hombres los lunes, miércoles y viernes.	Los ciudadanos chilenos y los residentes extranjeros en Chile que provengan de lugares de alto riesgo podrán ingresar al país sometidos a los procedimientos de la aduana sanitaria y a una cuarentena obligatoria de 14 días.
Reduce aún más la entrada de los titulares de pasaportes de trabajo.	Demarcación de espacios para mantener el distanciamiento social entre pasajeros.	21 de marzo se decreta el toque de queda en Niza, Perpignan, Montpellier y Béziers.	Prohibidas las reuniones de más de 50 personas.	Nadie puede salir el domingo, salvo los que realizan actividades esenciales.	Endurecimiento de las aduanas sanitarias.

A C C I O N E S E S E R V I D A S	Del 26 de marzo al 30 de abril, Singapur limita las reuniones a 10 personas o menos, fuera del trabajo y la escuela.	Exigencia de que los viajeros que lleguen a Singapur o sometan a dos semanas de cuarentena.	los 22 de marzo se ha declarado el estado de emergencia sanitaria durante dos meses.	Personas de más de 60 años y con problemas de salud se les aplica de manera estricta el aislamiento.	Desde el 16 de marzo, se restringe la entrada a Perú de todos los extranjeros.	Control sanitario en todas las fronteras terrestres a través de un examen médico para diagnosticar el estado de salud. Además, todas las personas que pasen la aduana sanitaria recibirán un pasaporte sanitario para su control y seguimiento.
	Todos los ciudadanos de Singapur reciben un aviso de permanencia en el hogar (SHN) de 14 días.	18 de marzo, prohibición de entrada a los viajeros que recientemente han estado en uno o más de 73 países y regiones. Hasta nuevo aviso no se permite la entrada a los extranjeros.	Está prohibido desplazarse excepto las personas sanas para comprar suministros, consultas médicas, realizar actividad física al aire libre y por razones de necesidad familiar, con declaración jurada firmada por la persona o por su empleador.	Como medida general se sugiere no viajar si no es preciso.	Los nacionales y residentes legales del extranjero tocan de cuarentena de 15 días.	El gobierno chileno decretó el domingo 22 de marzo un toque de queda en todo el territorio desde las 22:00 de la noche a las 05:00 de la mañana.
	Se implementaron medidas de distanciamiento físico usando la app Trace Together.	24 de marzo. Puso en marcha la app Trace Together.	Se ha reducido progresivamente el transporte interurbano.	No establece restricción de viaje a China, Hong Kong, Corea del Sur, Japón, Italia, Irán ni Singapur. Sin embargo, si sugiere evitar viajes no esenciales, y en caso de ser necesario viajar, aplicar medidas preventivas.	El 19 de marzo Perú decretó aislamiento preventivo y establecen sanitarias en las terminales de autobuses.	Desde el 1 de abril se establecen en las terminales de autobuses.
	Medidas adicionales de distanciamiento seguro en los centros de trabajo.	de 3 de abril, se restringe los vuelos de pasajeros desde China a Corea.	Se aplican medidas básicas de higiene y precaución (lavado de manos, usar gel o desinfectante).	No se ha impuesto ninguna restricción. Los transportes se han considerado como sector esencial. Se han implementado medidas sanitarias y preferencia de pago con tarjeta en las autopistas.	Restricción del derecho de libre circulación dentro del país. Únicamente pueden circular las personas ligadas a los bienes esenciales.	El transporte público seguirá funcionando, normalmente con restricciones y mayores medidas de seguridad.
	3 de abril, se anuncian nuevas medidas de reducción en varios sectores.	Suspende el transporte de pasajeros que sale de China o Corea.	Uso de máscara obligatoria para los mayores de 5 años en todos los modos de transporte público, bajo pena de recibir una multa de 135 euros.		Restricción del derecho de libre circulación dentro del país. Los vehículos particulares no podrán circular. Los ciudadanos que se desplazan por el territorio nacional, entre las 22:00 y las 5:00 horas.	El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ha dispuesto en el transporte público metropolitano que se aplicará en todo el territorio nacional, entre las 22:00 y las 5:00 horas.
	Suspende aquellas actividades laborales que sean esenciales, desde el 4 de abril hasta el 4 de mayo.	7 de abril, se declara estado de emergencia en Tokio.	Distribución de gel hidroalcohólico por medio de máquinas expendedoras colocadas en las principales estaciones de tren y estaciones.			Cuarentenas totales en grandes ciudades.
	Se debe permanecer en distanciamiento seguro de metro. Desobedecer estas sanciones más severas a partir del 12 de abril, por incumplimiento de las medidas de distanciamiento urgente en o cerca de los mercados y centros de vendedores ambulantes.	Restringe el funcionamiento de las escuelas y otras instalaciones, aunque no se desinfectan por metro. Desobedecer estas sanciones más severas a partir del 12 de abril, por incumplimiento de las medidas de distanciamiento urgente en o cerca de los mercados y centros de vendedores ambulantes.	Cada autobús, tranvía, metro, RER, se desinfectan dos veces al día.	Limpeza diaria de vehículos y espacios con productos virucidas activos. Especial atención en áreas de contacto: barras de apoyo, mecanismos de apertura de puertas, líneas de peaje, dispositivos dispensadores, rampas y escaleras mecánicas.		Confinamiento durante los fines de semana en la Región Metropolitana.
	Reducción del porcentaje de pasajeros que diariamente utilizan el transporte público.	17 de abril, entrega de dos mascarillas lavables a cada hogar, a través de Correos, en las zonas más afectadas.	Apertura sistemática de puertas en todos los buses.			
	Limpeza permanente de espacios donde se producen flujos constantes.			Pulverización de productos bactericidas virucidas sobre todas las superficies. (Nebulización)		
	Limpeza constante en baños que se encuentran en las estaciones.			Los usuarios pueden reportar la falta de limpieza en algún espacio por medio de la aplicación y sitio de RATP.		
En el caso del metro, desinfección de los trenes en cada arribo.			La Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP). Monitorea el tráfico en tiempo real en su aplicación móvil para evitar congestiones.			
Verificación de la temperatura de los empleados y suministro de vitamina C para fortalecer el sistema inmunológico.			Para limitar el contacto y reducir el tiempo de espera, se puede comprar o recargar tickets y bonos directamente en la aplicación móvil de la RATP.			

Figura 6. Medidas implementadas en sistemas de transporte. Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020; Oficina de Turismo y Congresos de París, 2015; RATP, 2021; Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2020; Tri-State Transportation Campaign, 2020.

En resumen, debido a la fuerte relación comercial con China, Singapur fue uno de los primeros afectados por la pandemia a nivel global, experimentando una docena de casos a pocas semanas de la notificación oficial sobre el brote de la enfermedad; sin embargo, a diferencia del resto del mundo, no tardó en ponerse manos a la obra e “implementó medidas rápidas como la realización exhaustiva de pruebas y un seguimiento implacable, creando con ello la mejor respuesta mundial ante el virus, por lo que es considerado el mejor ejemplo para controlar y gestionar la pandemia” (Wells, 2020), así, “La respuesta de Singapur a la infección proviene de una combinación de factores: un sistema de salud de primer nivel, medidas inexorables de rastreo y contención, y una pequeña población que acepta en gran medida las órdenes del gobierno” (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p. 66)

Japón, un país donde, antes de la pandemia, ya existía una práctica habitual sobre el uso de mascarillas como parte estándar de una cultura de respeto y prevención de enfermedades respiratorias, intensificó esta costumbre, los usuarios del transporte público prestan atención a las pautas de seguridad y son diligentes con el uso de máscaras y el distanciamiento seguro: “Los primeros infectados que se identificaron estaban conectados con mayor frecuencia a gimnasios, bares, clubes nocturnos y salas de karaoke, pero ninguno estaba vinculado al abarrotado sistema de tránsito de Japón” (Tri-State Transportation Campaign, 2020, p. 39), “Su estrategia no se centró en hacer pruebas de diagnóstico, sino que el bajo número de pruebas pretendía garantizar que los recursos de atención médica permanecieran disponibles para casos graves de infección” (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020, p. 64).

Francia implementó estrictas pautas de seguridad con el fin de proteger a los pasajeros en tránsito y evitar la propagación del virus, pero sus medidas no lograron evitar una tasa alta de mortalidad.

“Al inicio de la pandemia, Perú lideró rankings auspiciosos como el de los primeros países en el continente que impusieron restricciones y aplicaron medidas para reducir al máximo el impacto de la pandemia en su población” (BBC News Mundo, 2020), pero meses después, medios de todo el mundo empezaron a informar sobre las altas cifras de contagios, las deficiencias de la cuarentena y la alta tasa de mortalidad.

La reacción del gobierno mexicano condujo al establecimiento de medidas preventivas y de control; no obstante, a pesar de sus esfuerzos, “la estrategia mexicana contra la pandemia ha fallado tanto en lo económico como en lo sanitario, México es uno de los cinco países con mayor mortalidad por Covid” (Galindo, 2021).

En Santiago, la pandemia se mantiene muy activa, el país está en Fase 4: transmisión sostenida y generalizada del virus, “con un crecimiento exponencial de la enfermedad, su sistema sanitario está al borde del colapso, se insiste en el uso correcto de mascarillas, distanciamiento físico y lavado de manos” (El Comercio, 2021).

Conclusiones

En definitiva, por sus características, el transporte público se convirtió en uno de los espacios de mayor riesgo de contagio del virus, generando miedo y desconfianza en el usuario, orillándolo a dejar de usarlo o cambiarlo por otros modos de transporte, como desplazamientos a pie, bicicleta, motocicleta o uso excesivo de vehículos particulares.

Ante esta situación, la mejor manera de preparar el tránsito para aumentar el número de pasajeros y tener de nuevo un número normal en viajes locales posteriores a la COVID-19, consiste en la implementación de medidas obligatorias, tanto de higiene como de equipamiento en los sistemas de transporte de las ciudades, con sustento legal; para esto, es importante considerar las mejores prácticas de tránsito en regiones ricas de todo el mundo. Singapur es un modelo a seguir en esta crisis sanitaria, ya que sus medidas han resultado notablemente efectivas, con una tasa de letalidad muy baja.

Como aprendizaje, a raíz de esta pandemia, las ciudades deben prepararse para ser resilientes ante futuros eventos inesperados, éste puede ser el mejor momento para adoptar nuevas formas de movilidad sostenible, fomentar el uso mixto del espacio mediante la construcción y habilitación de áreas que den prioridad a los peatones. Los actores involucrados en los sistemas de transporte deben asumir una responsabilidad compartida para reconstruir un mejor sistema para una sociedad sostenible, justa, habitable y saludable después de la pandemia.

Referencias

- Aquae. (2021). *Covid-19: La mejor alternativa al transporte público*. Madrid, España: Fundación Aquae. Fecha de consulta [12 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.fundacionaquae.org/cinco-ventajas-utilizar-la-bicicleta-medio-transporte/#:~:text=Protege%20el%20medio%20ambiente,lo%20mismo%20que%20un%20veh%C3%ADculo>.
- BBC News Mundo. (2020). *Coronavirus en Perú: 5 factores que explican por qué es el país con la mayor tasa de mortalidad entre los más afectados por la pandemia*. BBC. Fecha de consulta [13 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-53940042>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2020). *Medidas adoptadas por Singapur y Tokio para un transporte público seguro en pandemia*. Chile: BCN. Fecha de consulta [19 enero 2021]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/transporte-publico-seguro-tokio-singapur>.
- Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU) (2020). *Experiencia de aprendizaje en vivo: Más allá de la respuesta inmediata al brote*. Movilidad: Transporte público y la pandemia de la COVID-19. Informe y Nota de aprendizaje. Barcelona, España: CGLU. Fecha de consulta [18 enero 2021]. Disponible en: https://www.uclg.org/sites/default/files/esp_briefing_mobility2.0.pdf
- ECOBICI. (2021). *Estadísticas de ECOBICI*. CDMX, México: Gobierno de la CDMX. Fecha de consulta [15 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.ecobici.cdmx.gob.mx/es/estadisticas>.
- El Comercio. (2021). *Chile suma casi 6.000 nuevos casos de coronavirus y Santiago cumple su primer sábado en cuarentena*. Lima, Perú: El Comercio. Fecha de consulta [13 marzo 2021]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/mundo/latinoamerica/coronavirus-colombia-en-vivo-casos-y-cifras-oficiales-del-viernes-13-de-marzo-del-2021-colombia-registra-4465-contagios-y-96-muertes-por-covid-19-en-un-dia-ultimo-minuto-en-directo-ivan-duque-claudia-lopez-bogota-noticia/>
- Figuroa, J. (2019). *Carriles para bicicleta en CDMX*. Fecha de consulta [13 marzo 2021]. Disponible en: <https://homie.mx/blog/carriles-para-bicicleta-en-cdmx>

- Galindo, J. (2021). México es uno de los países con mayor mortalidad por Covid. Madrid, España: *El País*. Fecha de consulta [13 marzo 2021]. Disponible en: <https://elpais.com/mexico/2021-02-21/mexico-es-uno-de-los-paises-con-mayor-mortalidad-por-covid-del-mundo.html>
- García, M. (2014). Transporte público colectivo: su rol en los procesos de inclusión social en *Revista Bitácora Urbano Territorial* [En línea] Vol. 24, No. 1, enero-junio, 2014, pp. 1-20. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Fecha de consulta [10 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74830875005>
- González, R. (2021, enero 20). Avanza proyecto de convertir en peatonal circuito de la Plaza Mayor en *La Jornada* [p. 29].
- Guerrero, S. (2020). *Medidas de distanciamiento social en el transporte público de Lima*. Fecha de consulta [19 enero 2021]. Disponible en: <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/adaptar-un-nuevo-modelo-de-transporte-urbano-en-america-latina-para-afrontar-la>
- Gutiérrez, A. (2009). *De las redes de transporte al problema de la movilidad: límites físicos y analíticos de la expansión urbana en Buenos Aires*. Buenos Aires, la formación del presente. Quito: OLACHI.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). *Seguimiento Medidas en Sector de Transporte por COVID-19*. España: Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Fecha de consulta [13 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/plan-de-medidas-para-responder-al-impacto-del-covid-19-en-el-sector-transporte-y-movilidad>
- Moovit. (2020). Informe Global de Transporte Público 2020. *Incentivos relacionados con la COVID-19 para el Uso del Transporte Público*. Ness Ziona, Israel: Moovit. Fecha de consulta [18 enero 2021]. Disponible en: https://moovitapp.com/insights/es/Moovit_Insights_%C3%8Dndice_de_Transporte_P%C3%BAblico-countries
- Oficina de Turismo y Congresos de París (2015). *Coronavirus: actualidad sobre la situación en París*. París, Francia: Oficina de Turismo y Congresos de Paris. Fecha de consulta [19 enero 2021]. Disponible en: <https://es.parisinfo.com/paris-practico/info/guias/informacion-perturbaciones-paris>
- Pontes, E. (2010). *Intérpretes da MetrÓpole*. Sao paulo: Edusp.

Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP) (2021). *Estamos movilizados para asegurarle que tenga el entorno más saludable posible*. París, Francia: RATP. Fecha de consulta [19 enero 2021]. Disponible en: <https://www.ratp.fr/mobilisesensemble/actions-proprete>

Télam. (2020). *Rosario redujo un 60% la circulación vehicular y el transporte público se usa en un 15%*. Argentina: Agencia Nacional de Noticias Boliva. Fecha de consulta [11 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.telam.com.ar/notas/202005/460602-rosario-redujo-un-60-la-circulacion-vehicular-y-el-transporte-publico-se-usa-en-un-15.html>

Tri-State Transportation Campaign. (2020). *Back on Board: A Guide to Safe(r) Transit in the Era of COVID-19*. New York, United States: Tri-State Transportation Campaign. Fecha de consulta [03 febrero 2021]. Disponible en: <http://www.tstc.org/wp-content/uploads/2020/06/Back-on-Board.pdf>

Wells, S. (2020). *Singapur, el mejor ejemplo para controlar y gestionar el coronavirus*. MIT Technology Review. Tecnología y Sociedad. Madrid, España: Technology Review Inc. Fecha de consulta [03 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.technologyreview.es/s/12020/singapur-el-mejor-ejemplo-para-controlar-y-gestionar-el-coronavirus>

CAPÍTULO 9

La morfología urbana de la ciudad de Toluca y sus condicionantes en el proceso de movilidad

*The urban morphology of the city of Toluca
and its determining factors in the mobility process*

Emmanuel Martínez Martínez
MESRyM por la Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMex
Estudiante del Doctorado en Urbanismo, UAEMéx
emmanuelmtz_19@hotmail.com

Juan José Gutiérrez Chaparro
Profesor Investigador de Tiempo en la Facultad de Planeación Urbana y Regional,
UAEMéx.
urbania_jj@hotmail.com

Resumen

“El estudio de la ciudad es un tema tan amplio, difuso y sugestivo. Si se considera la cantidad de conocimiento que se debe acumular, es imposible que una sola persona lo resuelva. Se puede estudiar la ciudad desde perspectivas ilimitadas” (Chueca, 1977, p. 29). Hay una diversidad de enfoques en el estudio de las ciudades. Como menciona Walt Whitman, este es el trabajo más complejo entre los trabajos humanos. Combina todo y nada se puede solucionar cuando el hombre resulta ajeno (Chueca, 1977, p. 29). Todo aquello que al hombre le afecta, afecta a la ciudad.

El objetivo del capítulo consiste en analizar la morfología de la ciudad mediante la caracterización de la morfología urbana, los elementos urbanos de calles y plazas, los centros históricos, los ensanches de las ciudades y la movilidad urbana sustentable.

Palabras clave: morfología, movilidad, urbanización.

Abstract

The study of the city is such a broad, diffuse and suggestive subject; impossible to approach for a single man, if you take into account the mass of knowledge that should be accumulated. A city can be studied from infinite angles. There is a diversity of approaches in the study of cities. It is the most comprehensive of man's works, as Walt Whitman said, it gathers everything and nothing that refers to man is foreign to him. Everything that affects man affects the city.

The objective of the article is to analyze the morphology of the city by characterizing the urban morphology, the urban elements of streets and squares, the historical centers, the widening of cities and sustainable urban mobility.

Key words: morphology, mobility, urbanization.

Introducción

Si se observa a la ciudad como un conjunto de elementos que interrelacionados entre sí conforman una unidad, ésta se puede interpretar como un sistema espacial complejo y dinámico en el que los elementos urbanos la constituyen, las actividades humanas que ocurren en un lugar específico o espacio adaptado y las interrelaciones entre estos elementos se establecen por la comunicación humana (Vigliocco, 1991, pp. 22-24).

Al hablar de las ciudades se refieren diferentes aspectos y éstos se pueden dividir en cuatro componentes principales: economía, sociedad, política y material, entendido este último como la estructura material sobre la que se asientan los otros tres.

Puede decirse entonces que la forma y trazado de los edificios y calles de la ciudad se relacionan con las funciones que se desarrollan en ellos, por lo que tienen una forma espacial (Vigliocco, 1991, pp. 17-20).

Vigliocco (1991) menciona que, dependiendo del método, es posible que no sólo exista interés entre las relaciones espaciales con actividades en un momento específico, sino que las relaciones también se extienden en un marco dinámico, enfocado en patrones de interacción y patrones de uso espacial, una interrelación en el sentido evolutivo del tiempo.

Dentro de la morfología de una ciudad se destaca el trazado de las calles, para Vigliocco (1991) es uno de los elementos de la estructura urbana más difíciles de modificar. Está condicionado por el medio natural y es el resultado de la evolución histórica de la ciudad. Es la expresión de diferentes momentos e influencias urbanísticas, y a su vez condiciona la disposición de la edificación y del sistema de movilidad. En este sentido, su estudio permite conocer el desarrollo histórico

de la ciudad, así como la forma y disposición de los edificios en una trama urbana que responde a las actividades que alberga.

Las actividades se consolidan con el uso del suelo, Vigliocco (1991) menciona que además caracteriza a las principales actividades de cada área (comercial, central, residencial, industrial). Es necesario adecuar el espacio para el desarrollo de actividades y los canales de comunicación.

Por un lado, la verticalidad se refiere a la altura de la ciudad (edificaciones); por el otro, la horizontalidad manifiesta los distintos usos del suelo y el plano en el que ésta se define. Finalmente, está la dimensión transversal, que involucra, explica y complementa las dos primeras dimensiones, pudiendo denominarse dimensión histórica o dimensión temporal.

En la ciudad, estas tres dimensiones se entrelazan para formar un tejido complejo, que a la hora de describir su forma es heterogéneo y dinámico, por lo que es importante realizar una investigación de la morfología urbana.

Para Capel (2002), analizando las formas generadas por las actividades humanas se puede comprender la organización económica y social de las personas que viven en las ciudades y las estrategias de las personas que las construyen: "La morfología urbana es entonces una síntesis del pasado y del presente de la ciudad que puede ser estudiada con varias finalidades" (Capel, 2008, p. 346).

• **La morfología de las ciudades**

Capel (2009) menciona que el estudio del paisaje y la forma urbana es parte de la investigación urbana. Muchos temas los han introducido los sociólogos, economistas, historiadores y arquitectos, quienes han contribuido a profundizar en el desarrollo de este campo que se configura cada vez más como un espacio de integración interdisciplinar.

La combinación de fenómenos en la superficie terrestre se transformará en diferentes tipos de formas territoriales. Esto ocurre en distintas escalas: de regiones a ciudades (Capel, 2008).

La forma urbana y el espacio arquitectónico reflejan la organización económica, la organización social, la estructura política y los objetos de los principales grupos sociales.

• **El interés del estudio de la morfología urbana**

Se debe tener presente que las evoluciones de las ciudades no son una historia de progreso y expansión continua. A veces hay estancamiento y fuertes retrocesos. Para Capel (2008), detrás de la crisis y la destrucción, se pueden salvar parcelas y edificios antiguos u olvidados, todo lo anterior para lograr estrategias de reconstrucción.

Esta ciudad no sólo contiene los edificios más nobles de la historia del arte, sino que es una obra de arte en sí misma, especialmente las ciudades históricas que alguna vez fueron centros económicos, políticos y culturales (Capel, 2008).

La arquitectura y el urbanismo pueden entenderse como un reflejo del orden social, algunos historiadores han podido investigarlo en este sentido.

- **Comprensión de la imagen urbana y la investigación morfológica**

En las últimas tres décadas, la morfología urbana se ha beneficiado de los aportes de diferentes disciplinas.

El paisaje refleja el clima, los sistemas naturales y sociales. La “arquitectura del paisaje” participa en la planificación y en el diseño del suelo y el abastecimiento de agua para que la sociedad utilice estos sistemas (Capel, 2008).

El estudio de la morfología de las ciudades conlleva tomar en consideración la red de infraestructura, los centros tradicionales y la capacidad de dar nuevas polaridades, los centros especializados y nodos de actividad que requieren una reflexión sobre la relación entre centralidad, espacio urbano y movilidad.

- **Centralidad e infraestructura**

Para Mangin y Panerai (1999), el centro se ha constituido como el principal espacio de referencia de la ciudad; hoy, la crisis del espacio centralizado, marcada por la relación entre ciudades, está en la concentración y descentralización o centralización y descentralización, reflejando la pérdida de urbanización de la ciudad propia. Los centros tradicionales se encuentran en crisis por sobreuso, falta de valoración e inversión, procesos de saturación y deterioro que se deben a la aparición de nuevos centros de servicios o la migración de servicios de alto nivel. Además de las áreas residenciales periféricas a gran escala y gracias a la infraestructura de transporte, estas áreas aseguran el paso y la conexión con otras partes de la ciudad.

- **Elementos urbanos**

La traza de las ciudades clásicas o mediterráneas prevalece en numerosas ciudades latinoamericanas, los principales elementos públicos que componen al paisaje urbano son las plazas y calles, así como su uso por parte de la población desde una perspectiva cultural (Capel, 2008).

En este sentido, se adoptan las ideas del Renacimiento con un centro cívico, la experiencia medieval del mercado y el entorno de vida al aire libre de los indígenas. La definición de estas funciones no sólo es necesaria debido a la ubicación de los edificios de la iglesia principal y del ayuntamiento, sino por los espacios públicos más adecuados para las festividades.

Independientemente de la fundación o etapa de desarrollo de las ciudades, la plaza siempre ha sido un lugar de encuentro y un importante elemento de referencia para las comunidades que viven en ella.

La plaza recupera el valor asignado por los indígenas del uso del espacio exterior y mejora la calidad del espacio público dentro de la ciudad.

Las calles y sus historias constituyen la memoria tradicional de cada ciudad, integrando la vida cotidiana con los hechos y prolongando la vida familiar. En una sociedad en la que la vida pública siempre ha sido de gran valor, las puertas de las calles son el principal punto de comunicación con las comunidades vecinas (Capel, 2008).

• **La expansión y ensanche de las ciudades**

Capel (2008) menciona que el acelerado proceso de urbanización en América Latina ha superado con creces el potencial de la planificación y el desarrollo teórico de nuestro tiempo.

El desarrollo de las ciudades se produce a expensas de una presión realista y las únicas ciudades que planifican acciones cuidadosamente son los especuladores de tierras urbanas.

La relación de los centros históricos de las ciudades con las nuevas urbanizaciones barriales es común en América Latina. Por tanto, la ciudad es la suma de sus partes fragmentadas, carente de una visión de conjunto que se mantuvo hasta finales del siglo XIX, y la profesión del urbanista parece destinada a enmendar realidades contradictorias: en el juego de la selección continua de lo sostenible, desarrollan sin margen para creaciones estimulantes.

El fenómeno del capital no sólo presupone la creciente centralización de las fuerzas sociales y económicas en el territorio, sino también el control de la economía nacional como prerrequisito condicionante para el aumento y concentración del frenético crecimiento de la urbanización.

El patrón de crecimiento y ocupación en la periferia sigue el patrón común de fusionar al sector rural de bajos ingresos con el sector de altos ingresos que sale del centro de la ciudad (Capel, 2008).

• **Los centros históricos**

Capel (2008) menciona que el centro histórico es el núcleo de estas poblaciones. La imagen del llamado centro es el símbolo de cada asentamiento. En la ciudad de Toluca se pierden las tradiciones populares y prevalece la idea de una plaza cívica pura, dejando de lado los eventos comerciales y culturales. Se han modificado las huellas de la ciudad para abrir o ensanchar las calles, se destruyen los edificios para los que piensan que la existencia del automóvil es sinónimo de progreso (Capel, 2008).

El deterioro y la contaminación han provocado transformaciones dañinas, como ocurre en los ríos que han sido el principal motivo de los asentamientos humanos. La supervivencia, la belleza o la misión sagrada de cualquier tradición debe ser respetada y debe garantizarse su perdurabilidad (Quivera, 2008).

Todo lo relacionado con el espacio, como lo ejemplifica la urbanización, se puede definir como la acumulación de características únicas de estilos de vida relacionados con el desarrollo urbano. Estas características son el resultado de cambios en los estilos de vida de las personas, sin importar dónde se encuentren, porque inevitablemente se verán afectadas por la influencia de la ciudad a través de sus instituciones y personalidades, de los medios de comunicación y las operaciones de transporte. La producción de nuevos espacios se ha integrado en el mercado y la producción industrial, al mismo tiempo, el espacio se ha transformado.

La morfología puede utilizarse como punto de partida o como punto de llegada. Se puede partir de la estructura urbana para luego hacerse preguntas sobre los elementos de su formación e inferir en los pensamientos, prácticas, intereses y estrategias de la sociedad que los produjo, a partir de las señales identificadas en ellos.

Planteamiento del problema

En la estructura interna de la ciudad colonial, el área central siempre se edifica alrededor de la plaza principal en la que se ubican los principales edificios públicos, y el grado de concentración depende de la calidad y complejidad del núcleo de la ciudad. La estructura del núcleo urbano en sí mismo presenta características de gradiente desde el área central hasta la periferia suburbana.

En general, las zonas centrales comenzaron a albergar una gran variedad y número de actividades derivado de los cambios en la organización social, y se fueron complejizando por los tipos y las formas de relaciones humanas.

El centro urbano de la ciudad de Toluca constituye una herencia cultural de gran valor. Investigarlo es crucial para la identidad de los ciudadanos que viven en ella, pues está experimentando cambios continuos y, a veces, dramáticos.

Además, existen razones económicas derivadas de la inversión acumulada en el patrimonio urbano-arquitectónico.

La ciudad de Toluca es resultado de una continua construcción y reconstrucción, desde sus momentos iniciales hasta la actualidad. Una buena parte del paisaje que hoy vivimos es heredado, ya que la continuidad del poblamiento es generalmente muy grande.

El estudio de la forma urbana requiere de una atención especial en los elementos básicos de la estructura urbana y en el mecanismo de transformación estructural. También requiere un enfoque estructurado, es decir, una forma de

considerar varios elementos constituyentes y sus interrelaciones y naturaleza diacrónica, es decir, histórica, que dé cuenta de sus transformaciones (Capel, 2008).

Hay que tener presente que la evolución de la ciudad no es una historia de progreso y expansión continua. Hay estancamientos y fuertes retrocesos. Detrás de estos últimos podemos identificar las crisis y destrucciones, por lo que es pertinente el estudio y comprensión de los elementos que los generan, ya que de ahí pueden desarrollarse las estrategias de reconstrucción. Éstas se pueden lograr rescatando la trama y la edificación antigua.

De acuerdo con Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca 2013-2015, el centro de la ciudad de Toluca tiene una variedad de actividades gubernamentales, comerciales y de servicios y es un referente para turistas y residentes locales. Sin embargo, trae consigo diversos problemas, como la expulsión de población por altos costos de vivienda y alquiler, el reemplazo paulatino de la vivienda mediante la instalación de comercios y servicios, y la concentración de rutas de transporte público (buses y taxis) que complican el tránsito, falta de homogeneidad de la imagen urbana, la contaminación visual en algunos lugares, el deterioro de las fachadas, entre otros.

La concentración de actividades administrativas y el crecimiento del papel del Estado produjeron, en la organización de la estructura funcional, una superposición en el centro histórico y, por ende, una disminución del carácter residencial de los mismos.

El deterioro de las condiciones de habitabilidad del centro urbano, por la concentración poblacional y la carencia de adecuada infraestructura y equipamiento, originaron la migración de la población hacia las orillas de la ciudad. Los sectores de mayores ingresos buscaron, a través del traslado a la periferia, una recuperación de calidades ambientales y paisajísticas naturales organizando los suburbios. Lo que hizo que la movilidad se hiciera más compleja debido a que se recorren distancias más largas entre los puntos de origen-destino, para cubrir las necesidades de los distintos habitantes de la ciudad dentro del contexto metropolitano.

Movilidad urbana

Las red vial urbana está íntimamente relacionada con los modos de transporte que utilizan los ciudadanos para satisfacer sus necesidades diarias. Los conceptos de tránsito, transporte y movilidad corresponden a diferentes períodos, por lo que estos significados y conceptos cambian, es decir, el concepto de tránsito aparece primero para identificar la circulación de vehículos, luego el de transporte como un término de desplazamiento y, actualmente, la movilidad.

El concepto de movilidad consiste en dar una mayor atención a las personas. En las ciudades se estudiaba al tránsito vehicular como la parte más importante, posteriormente se le dio mayor énfasis al estudio de los diferentes modos de transporte, tanto público como privado. Y actualmente se centra la atención en los desplazamientos de las personas, en brindar un servicio completo para peatones o pasajeros desde el principio hasta el final del viaje y viceversa. Por lo tanto, es necesario realizar un estudio holístico del transporte público colectivo urbano, es decir, un estudio integral en el que se brinde a los usuarios todos los modos de transporte de manera coordinada o interrelacionada. Actualmente se demanda que los viajes tengan la mayor calidad posible desde el punto de partida hasta el destino (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca 2013-2015).

De acuerdo con Vélez y Ferrer (2017), el concepto integral de movilidad es un derecho de la ciudadanía, un concepto amplio que debe cumplir con:

- Acceso para todos sin importar sexo, edad, posición socioeconómica, limitaciones físicas, zona geográfica, etc.
- Seguridad pública que incluya la seguridad vial, integridad personal y protección a la salud.
- Eficiencia económica con el menor costo para el estado, la sociedad y los usuarios.
- Responsabilidad en el cuidado medioambiental para disminuir la concentración de emisiones de gases contaminantes y evitar contingencias ambientales.

El concepto de movilidad incorpora diversas disciplinas y temas. Tiene factores de desarrollo e igualdad social, así como componentes de seguridad diaria, salud pública y desarrollo sostenible (Vélez y Ferrer, 2017) (Figura 1).

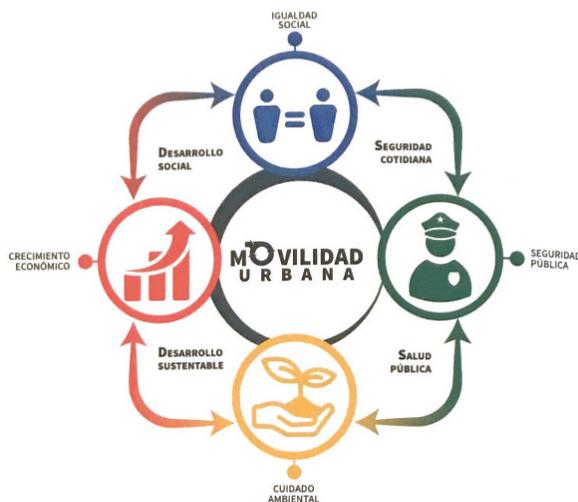


Figura 1. Esquema multidisciplinario de la movilidad urbana.
Con base en el análisis de fuentes consultadas (Vélez y Ferrer, 2017).

De acuerdo con Valero (1970), el transporte se clasifica en privado y público. El transporte privado se realiza de dos maneras: por medios naturales hechos por el hombre, es decir, caminando o usando máquinas que reducen total o parcialmente la fuerza física requerida para el movimiento. Puede ser de los tipos que puedan incorporarse a los siguientes apartados: bicicleta, motocicleta o coche.

Los transportes públicos se dividen a su vez en dos grupos: de conducción libre y conducción forzada, según la voluntad del hombre que influya o no sobre la trayectoria descrita por el vehículo.

Los sistemas de conducción libre se caracterizan por su rodadura neumática, se pueden encuadrar en uno de los tres tipos siguientes: taxis, trolebuses y autobuses.

Los de conducción forzada con rodadura sobre guías, una o varias llantas neumáticas, metálicas o de otro tipo, se clasifican en los siguientes grupos: tranvía, metropolitanos, ferrocarriles suburbanos y otros medios no convencionales.

Vélez y Ferrer (2017) mencionan que la gente está ansiosa por conocer las innovaciones en los automóviles, con menor atención a las características del transporte público urbano. Desde 1910, se inició una creciente ocupación de las calles y carreteras por vehículos motorizados, desplazando casi por completo a otros modos de transporte personales utilizados en ese momento, principalmente de tracción animal, y comenzó el sacrificio del espacio originalmente destinado a los peatones.

Conclusiones

La morfología del centro de Toluca es única e irrepetible, resultado de su propio proceso de urbanización y de su historia social, política y económica. En la morfología urbana, los espacios públicos ocupan una posición trascendental, especialmente con las calles y plazas que le han dado identidad propia.

El acelerado crecimiento poblacional de la ciudad en vías de desarrollo ha propiciado un desarrollo urbano difuso y fuera de control hacia la periferia.

El rescate de los espacios públicos resulta de vital importancia para el enriquecimiento urbano interno de la ciudad.

Debido a la traza vial discontinua, la ciudad no facilita el tránsito fluido del transporte público. La conectividad vial interna es uno de los principales problemas y se presenta en diferentes vertientes:

- La eficiencia de la movilidad es baja porque el funcionamiento como un sistema de acción es un desastre que no se ha entendido y ha escalado, y puede conducir al colapso y la parálisis.
- En cuanto al medio ambiente, el transporte privado y colectivo utilizan combustibles fósiles que son los principales responsables de la contaminación del aire en la ciudad, lo que se atribuye a la dependencia del petróleo, que se ha convertido en la principal causa del cambio climático.
- El cambio de paradigma del transporte urbano debe centrarse en atender a las personas, ponerlas en primer lugar y, en última instancia, a los automóviles particulares.

Referencias

- Aguiluz, J. (2012). *Modelos de calidad del servicio de los autobuses urbanos, Caso de estudio: Ciudades en vías de desarrollo del área conurbada del Valle de México*, Alemania: EAE (Editorial Académica Española).
- Alcántara, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá, Colombia: CAF.
- Chapa, R. (2009). *Centro histórico crítico. El ambiente socio urbano en la ciudad de México*. México: Plaza y Valdés.
- Capel, H. (2001). *La morfología de las ciudades I. Sociedad, Cultura y Paisaje Urbano*. España: Ediciones del Serbal.
- Capel, H. (2008). *La morfología de las ciudades II. Aedes facere: técnica, cultura y clase social en la construcción de edificios*. España: Ediciones del Serbal.
- Choay, F. (1970). *El urbanismo. Utopías y realidades*. Barcelona: Lumen.
- Chueca, F. (1977). *Breve historia del urbanismo*. Madrid: Alianza editorial.
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (1992). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial.
- Leff, E. (2011). *Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia "otro" programa de sociología ambiental*: Rev. Mex. Sociol. 73(1), enero-marzo.
- Islas, V. (2000). *Llegando tarde al compromiso: la crisis del transporte en la ciudad de México*. México: El colegio de México.
- Jan, G. (2014). *Los 10 principios para la movilidad sustentable*. Dinamarca: ITDP.
- Jiménez, J. (2007). Modernidad y cambio tecnológico en el servicio de transporte urbano de pasajeros por autobús en la ciudad de Toluca. *Reporte final de la investigación clave 2267/2006U*. Toluca: UAEMéx.
- Lupano, (2009). *Políticas de movilidad e infraestructura urbanas del transporte*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Mangin, D. y Panerai, P. (1999) *Project-urbain*. Francia: Parenthéses.

Marilyn, H. (2005). *Integral City*.

Plan de Desarrollo Municipal de Desarrollo Urbano de Toluca. H. Ayuntamiento de Toluca (2013-2015).

Quivera (2008). *Los centros Históricos de ayer y hoy. Una retrospectiva*. Edición Especial. Toluca: UAEMéx.

Salvado, S. (2009). *Criterios de movilidad en zonas urbanas*. España: RACC.

Schjetnan, M. (1984). *Principios de diseño urbano ambiental*: México: Concepto.

Seisdedos, G. (2007). *Cómo gestionar las ciudades del siglo XX. Del City Marketing al Urban Management*, Madrid: Pretice Hall.

Valero, F. (1970). *Transportes urbanos*. Madrid: DOSSAT, S.A., TYPESA.

Vélez, A. y Ferrer, J. (2017). *Movilidad 3.0 Una política pública para vialidades seguras, sustentables e inteligentes*. México: IEXE.

Vigliocco, M. (1991). *Estructura urbana y uso del suelo: Aplicación a ciudades bonaerenses*. Buenos Aires: Civildad.

CAPÍTULO 10

La falta de accesibilidad en los cuatro barrios de Calixtlahuaca en tiempos de COVID-19

The lack of accessibility in the 4 neighborhoods of Calixtlahuaca, in the time of COVID-19

Dalia Zúñiga Avilés

Estudiante de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos de la UAEMéx

dalia201023@hotmail.com

Mercedes Ramírez Rodríguez

Profesora de Tiempo Completo de la UAEMéx

merrramirez@yahoo.com.mx

Resumen

El objetivo del presente capítulo es analizar la falta de accesibilidad en cuatro barrios de Calixtlahuaca bajo las condiciones de la pandemia de COVID-19, a través de una metodología que se apoya en aspectos espaciales y sociodemográficos para explicar cómo la configuración espacial y sociodemográfica de los cuatro barrios no disponen de una accesibilidad adecuada y segura para ser utilizada por los peatones en tiempos de la pandemia de la COVID-19, debido a que las vialidades no cuentan con una geometría definida, ni tampoco una sección adecuada que permita a los peatones guardar las medidas de sanidad.

En consecuencia, los aspectos espaciales y sociodemográficos son determinados por medio de la estructura de la localidad a partir de sus vialidades, nodos, usos del suelo, tenencia de la tierra, equipamiento, índice de marginación y densidad de la población, los cuales permiten su accesibilidad por medio de las actividades de la población, las redes hidráulicas, eléctricas, recolección de basura y los espacios adaptados. En este sentido, se explicará la falta de accesibilidad en los cuatro barrios de Calixtlahuaca.

Palabras clave: accesibilidad, barrios, factores espaciales, factores sociodemográficos.

Abstract

The objective of this article is to analyze the lack of accessibility of 4 neighborhoods in Calixtlahuaca, under covid-19 pandemic conditions, through a methodology that relies on spatial and sociodemographic aspects to explain how the spatial and sociodemographic configuration of the 4 neighborhoods of Calixtlahuaca, do not have adequate accessibility and safety to be used by pedestrians in times of COVID-19 pandemic, because the roads do not have a defined geometry, nor an appropriate section, which allows pedestrians to store health measures.

Consequently, spatial and sociodemographic aspects are determined by the structure of the locality from its roads, nodes, land uses, land tenure, equipment, margining index and population density; which allow their accessibility through the activities of the population, hydraulic, electrical networks, garbage collection and adapted spaces. In this sense, the lack of accessibility in the four neighborhoods of Calixtlahuaca will be explained.

Key words: accessibility, neighborhoods, spatial factors, sociodemographic factors.

Introducción

El capítulo expone a la falta de accesibilidad como una manifestación de su ausencia o abandono, degradación y privatización en tendencia a la exclusión. Así mismo, Ruiz (2009) menciona que los espacios públicos pueden ser una respuesta eficaz a tres desafíos: el urbanístico, el sociocultural y el político. Las barreras en la accesibilidad son aquellas trabas e impedimentos que dificultan la integración de las personas (Naranjo, 2010).

Tanto las zonas urbanas como las rurales han sufrido cambios paulatinos en el modo de vida de la población, cada vez es más frecuente observar una forma de interactuar interna y externa a través de una red de estructura urbana, pues ésta permite a la población desarrollar todo tipo de actividades. Además, la falta de accesibilidad en las ciudades genera una crisis en los espacios públicos y el territorio (Borja, 2003).

En consecuencia, la accesibilidad urbana es el conjunto de características de las que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes (Weber, 2010).

Así mismo, la estructura interna de las ciudades determina la facilidad de acceso de los habitantes al conjunto de oportunidades donde se concentran: servicios públicos como la educación y la salud, suelo apto para habitar, así como empleos

y espacios recreativos. Dicha estructura está influenciada por procesos de planeación urbana, los cuales tienen por objetivo procurar un balance entre los usos de suelo, facilitando la coexistencia, y el flujo armonioso de personas y mercancías. De esta manera, el dinámico crecimiento demográfico, aunado a la falta de vinculación entre las políticas de desarrollo urbano y movilidad, han dado origen a una problemática compleja, la cual se refleja en sistemas de transporte público deficientes, congestión vial, contaminación ambiental, ruido, accidentes, inseguridad y exclusión social, entre otros, éstos limitan la productividad de las ciudades y afectan de manera importante la salud y la calidad de vida de la población (Plan de Desarrollo del Estado de México, 2017-2023).

Por lo tanto, la accesibilidad se establece como esencial debido a la importancia de la movilidad de las personas dada su vida en las ciudades, por ello es importante contar con medidas pertinentes para garantizar espacios seguros, accesibles y cómodos por las condiciones actuales por la pandemia de COVID-19, desde el entorno espacial y sociodemográfico, pues en algunas zonas sólo hay acceso por medio de vehículos, todo ello con el fin de mejorar las condiciones de servicio.

Los conceptos anteriores pretenden contextualizar la investigación para comprender la problemática de la deficiencia de accesibilidad en relación con las variables sociodemográficas y espaciales en estos tiempos de pandemia por COVID-19, con el objetivo de establecer una argumentación en el sentido urbano para priorizar las diferencias que se establecieron en los barrios como un caso de estudio.

Descripción de la metodología para el análisis de la accesibilidad en los cuatro barrios pertenecientes a Calixtlahuaca, Toluca

El propósito de esta metodología es exponer la falta de accesibilidad en los cuatro barrios de la localidad de Calixtlahuaca, ya que ello trae consigo una serie de fenómenos que no permiten a la población un desplazamiento y movilidad efectiva, ni que haya seguridad en este momento de pandemia por COVID-19. En este sentido, las consecuencias son la desigualdad, segregación y crecimiento disperso. La creciente explosión demográfica también ha provocado en las ciudades una afectación en su periferia. Por lo que la población busca satisfacer sus necesidades y la accesibilidad a los servicios se vuelve más compleja.

Esta metodología se presenta desde dos puntos de integración, el espacial y el sociodemográfico, para determinar el grado de accesibilidad, dado que en la forma de la localidad se presenta un esquema confuso, dificultado el tránsito tanto de vehículos como de personas: es difícil de controlar y conlleva costos elevados para el municipio. Para determinar la accesibilidad, el análisis se apoya en los aspectos siguientes:

1. Localización de Calixtlahuaca en relación con el municipio de Toluca
2. Identificación de los barrios para el caso de estudio
3. Factores espaciales
 - 3.1 Vialidades
 - 3.2 Nodos
 - 3.3 Usos del suelo
 - 3.4 Tenencia de la tierra
 - 3.5 Equipamiento
4. Factores Sociodemográficos
 - 4.1 Índice de marginación
 - 4.2 Densidad de la población

A continuación, se muestra el análisis de los elementos espaciales y sociodemográficos que determinan la accesibilidad de la localidad de Calixtlahuaca.

Análisis de la accesibilidad en condiciones de COVID-19 en cuatro barrios de Calixtlahuaca, Toluca

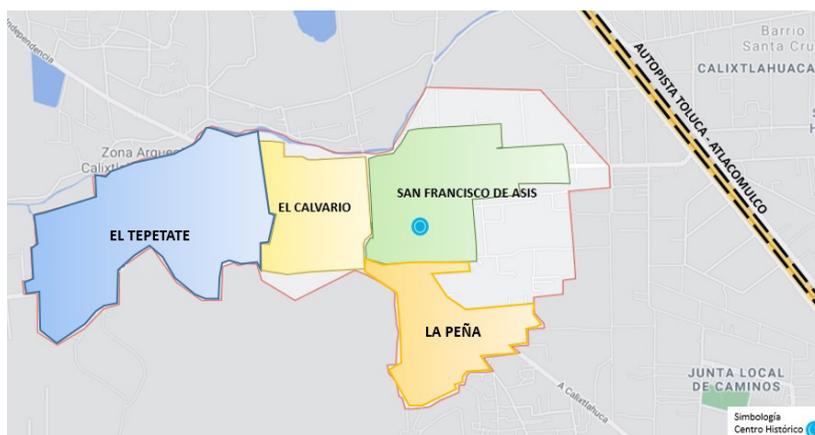
1. Localización de Calixtlahuaca en relación con el municipio de Toluca



Mapa 1. Localización de Calixtlahuaca dentro del municipio de Toluca (Ayuntamiento de Toluca, 2021).

En el Mapa 1 se observa que Calixtlahuaca se encuentra localizada geográficamente en el norte del municipio de Toluca, su ubicación es cercana a una de las carreteras interestatales más importantes del Estado de México, la carretera Toluca-Atlacomulco. La importancia de Calixtlahuaca data desde la época prehispánica ya que, desde el siglo VII, grupos Matlazincas se asentaron en esta región, habiendo fundado el pueblo. A continuación, se presenta un mapa de los barrios que se consideraron para el caso de estudio.

2. Identificación de los barrios para el caso de estudio



Mapa 2. Barrios de Calixtlahuaca (Bando municipal de Toluca, 2020).

En el Mapa 2 se muestran los cuatro barrios que son el caso de estudio: El Tepetate, caracterizado por la zona arqueológica de Calixtlahuaca que cuenta con dos templos prehispánicos llamados el Calmecac y el templo de Quetzalcóatl; el barrio El Calvario, el segundo con mayor población en la localidad, en su interior existe otra parte de la zona arqueológica: el templo El Cerrito.

Además, el barrio San Francisco de Asís, en el cual se fundó la localidad, es la zona con mayor población, pero con profundos desequilibrios en su interior pues cuenta con el centro histórico y, paralelamente, es una zona que no cuenta con los espacios adecuados para la integración de la población de toda la localidad; finalmente, La Peña, que es un barrio con poco tiempo de haberse integrado por sus pendientes pronunciadas que no permiten la accesibilidad de sus pobladores, aunque, paradójicamente, está cumpliendo con la función de dotar a la población de espacios para vivienda.

Estos barrios fueron seleccionados debido a la alta concentración de población y a las características espaciales que a continuación se analizarán.

3. Factores espaciales

Los factores espaciales son observados por medio de mapas que representan la situación actual de la localidad con respecto a los siguientes aspectos.

3.1 Vialidades

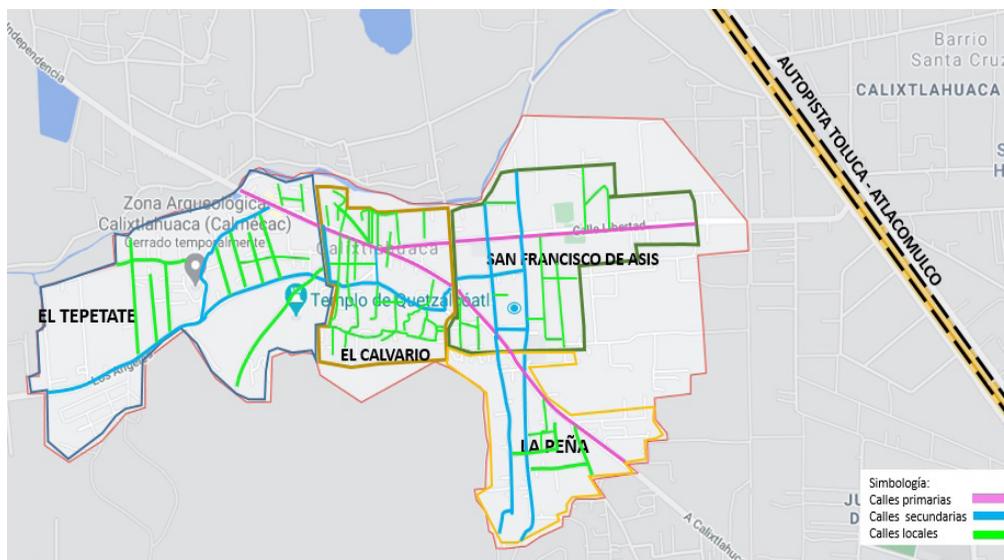
En el Mapa 3 se presentan las vialidades categorizadas: calles primarias Libertad e Independencia, siendo esta última la que pasa por todo el poblado; calles secundarias, siendo éstas las calles Miguel Hidalgo, Nicolás Bravo, Adolfo López Mateos, Niño Perdido e Insurgentes; y locales como Emiliano Zapata, los Ángeles, Montero, Calvario, Matlazinca, Unión, Azteca, Peña, Salto del agua, Morelos, Abasolo, Martínez, Aldama.

En el barrio El Tepetate, las calles cuentan con una superficie de concreto, en su mayoría son calles locales que no permiten conectar a los peatones y vehículos con el equipamiento; además, para esta zona de la localidad, se encuentra sólo un tramo de la vialidad primaria donde pasa el transporte público, lo que se traduce en trayectos largos que la población debe realizar para ir a sus centros laborales y, en este tiempo de COVID-19, no permiten guardar la sana distancia ni tener medidas de seguridad para los peatones.

En el caso del barrio El Calvario, se cuenta con muchas calles locales sin una conexión, están dispersas, fragmentadas y confusas, tienen pendientes muy pronunciadas que dificultan servicios públicos como el transporte y el alumbrado público; se caracteriza por un aumento elevado de comercios que han sido desplazados del centro histórico debido a los costos elevados del suelo.

El barrio San Francisco de Asís tiene calles con superficie asfáltica que permite el tránsito de vehículos de una forma más estructurada, pero, de igual manera, el transporte público y los servicios son deficientes dado que las vialidades están saturadas y no tiene una geometría adecuada, son heterogéneas y eso dificulta su tránsito, además de que no todas cuentan con banquetas, lo que se traduce en un servicio deficiente para la población de la localidad.

El barrio La Peña es el que presenta mayores conflictos en sus vialidades, ya que sólo cuenta con calles secundarias para dar servicio a la población que se concentra en su espacio, las pendientes en este caso son demasiado pronunciadas, el acceso a los servicios de transporte es muy complejo dada la lejanía a la calle principal, las vialidades locales se construyen de acuerdo con las necesidades de la población, sin ninguna estructura ni plan definido.



Mapa 3. Vialidades (Plan de desarrollo municipal de Toluca, 2019-2021).

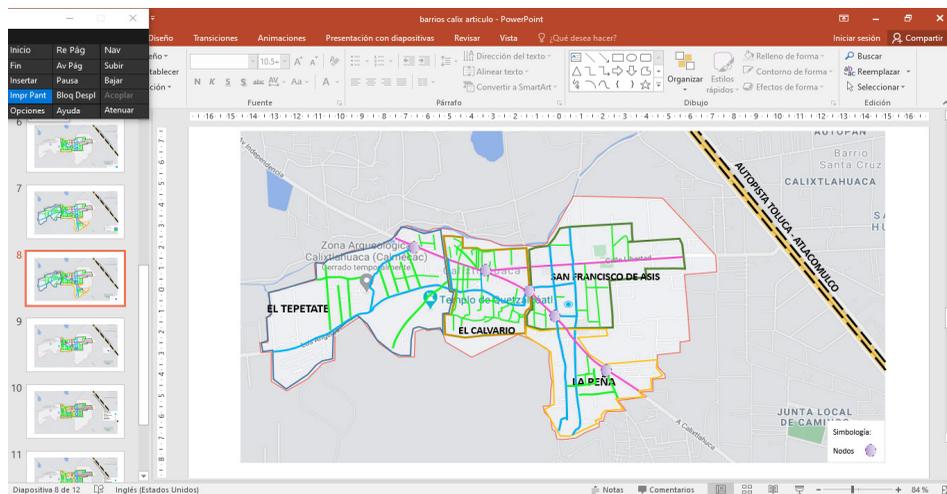
3.2 Nodos

En el Mapa 4 se presentan los nodos distribuidos en los cuatro barrios; el barrio El Tepetate sólo cuenta con un nodo en el que se concentra la población, saturando las vialidades e impactando en el tránsito, tanto de peatones como de vehículos, la sana distancia no se respeta en estas condiciones.

El barrio San Francisco de Asís sólo cuenta con dos nodos, ambos saturados por el comercio, tanto formal como informal, vehículos, peatones, servicios de todo tipo, concentrado a la mayor parte de la población y provocando un fenómeno de desequilibrio con los demás barrios: los pobladores lo han tomado como punto de referencia, es el barrio con la mayor concentración de habitantes y, en consecuencia, genera importantes dificultades en su entorno.

En El Calvario se presenta sólo un nodo que conecta a todo el poblado con el centro histórico; dada su importancia, está saturado la mayor parte del tiempo por vehículos y personas que acuden para realizar traslados hacia sus centros de trabajo, generando una falta de seguridad, ya que no permite que haya una sana distancia entre las personas, provocando conflictos en este sentido.

Por último, en el barrio La Peña se encuentra sólo un nodo que dificulta la integración e interacción de la vialidad conectora en los límites externos del poblado, los cuales determinan su accesibilidad fuera de la localidad y la circulación motorizada, pero con el inconveniente de que en estos puntos estratégicos se da mayor confluencia de la población y de los vehículos que, al saturarse, impactan en los traslados de la población para llevar a cabo sus actividades.



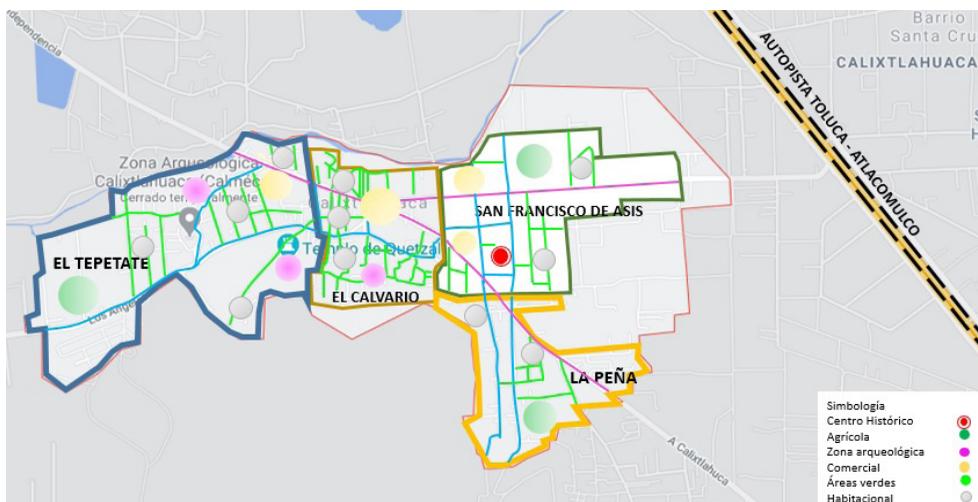
Mapa 4. Nodos (Plan de desarrollo municipal de Toluca, 2019-2021).

3.3 Usos del suelo

De acuerdo con el Mapa 5, se determina que en los cuatro barrios existe una mezcla de usos del suelo con límites difusos debido a la falta de planeación territorial que predomina en la localidad; en el caso del barrio El Tepetate, existen zonas comerciales mezcladas con la zona habitacional, la zona arqueológica y zonas agrícolas donde se siembra principalmente maíz.

En el barrio El Calvario se mezclan las áreas de uso habitacional con comercio, predominando el uso de viviendas con fines comerciales, es decir, viviendas que cuentan con locales comerciales en su primer nivel, además de que la zona habitacional está invadiendo la zona arqueológica, propiciando una pérdida de la misma; en el barrio San Francisco de Asís lo que prevalece son zonas comerciales mezcladas con zonas habitacionales y agrícolas que terminan por dificultar las conexiones entre las diferentes zonas debido a lo confuso de los usos del suelo.

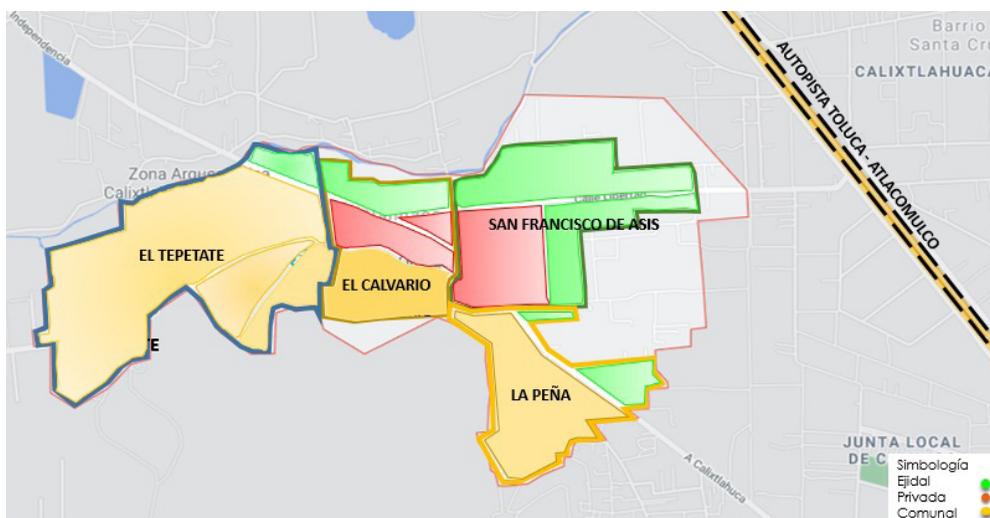
En el barrio La Peña también se encuentran zonas agrícolas mezcladas con áreas habitacionales, es decir, los habitantes han creado nuevos asentamientos y esto ha provocado una fragmentación de las zonas agrícolas que van perdiendo importancia; se transforman los espacios de una manera desorganizada e incongruente.



Mapa 5. Mezcla de usos del suelo (Plan de desarrollo municipal de Toluca, 2019-2021).

3.4 Tenencia del suelo

En el Mapa 6 se presenta la tenencia del suelo; el barrio El Tepetate está compuesto por suelo comunal y ejidal, pero contrario a lo destinado en su tenencia, está siendo invadido por viviendas de autoconstrucción; el barrio El Calvario está compuesto por propiedad privada, ejidal y comunal; por su parte, en el barrio San Francisco de Asís predominan los terrenos ejidales en la periferia de la localidad, y la propiedad privada sólo en el centro del poblado; en el barrio La Peña predomina la tenencia del suelo ejidal y comunal.



Mapa 6. Tenencia del suelo (Plan de desarrollo municipal de Toluca, 2019-2021).

Una vez descritas las condiciones actuales de los factores espaciales, se presenta el análisis de los factores sociodemográficos desglosados en tres partes: el índice de marginación que prevalece en los barrios, la densidad de población y, por último, el equipamiento con el que cuentan.

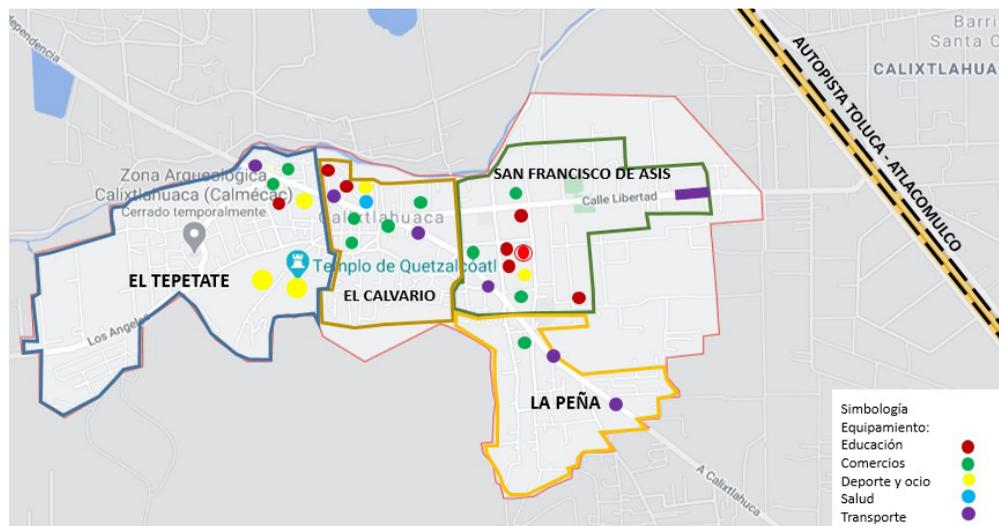
3.5 Equipamiento

En el Mapa 7 se muestra el equipamiento con el que cuenta la localidad El Tepetate: se caracteriza por la zona arqueológica, además de zonas de comercio y la telesecundaria “Lic. Adolfo López Mateos”, pero con instalaciones sin mantenimiento que no permiten crear un espacio seguro para los estudiantes en las condiciones de COVID-19, con sólo un tramo de la vialidad principal que no permite el adecuado traslado de la población.

Por su parte, el barrio El Calvario está compuesto por servicios de educación preescolar con el kínder “Josefina Ramos del Río”, el CBT “Emiliano Zapata”, la unidad deportiva, el centro de salud y transporte, así como una zona arqueológica de nombre El Cerrito, sin embargo, para una población de 8900, habitantes la infraestructura en materia de salud es muy poca y tiene escasos medios para atender a la población en esta contingencia.

En cuanto a equipamiento, el barrio San Francisco de Asís está integrado por comercios, transporte, escuelas de nivel preescolar con el kínder “Elena Díaz Lombardo De Baz”, las primarias “Elisa Estrada Hernández” y “Heriberto Enríquez”, así como la secundaria “Hermanos Flores Magón”.

El barrio La Peña es el barrio que carece de equipamiento adecuado; sólo cuenta con comercios que ofertan productos básicos, el transporte sólo pasa por la periferia del barrio, por lo que los habitantes deben recorrer largos trayectos para trasladarse a sus lugares de trabajo.



Mapa 7. Equipamiento (Elaboración propia, 2021).

4. Factores sociodemográficos

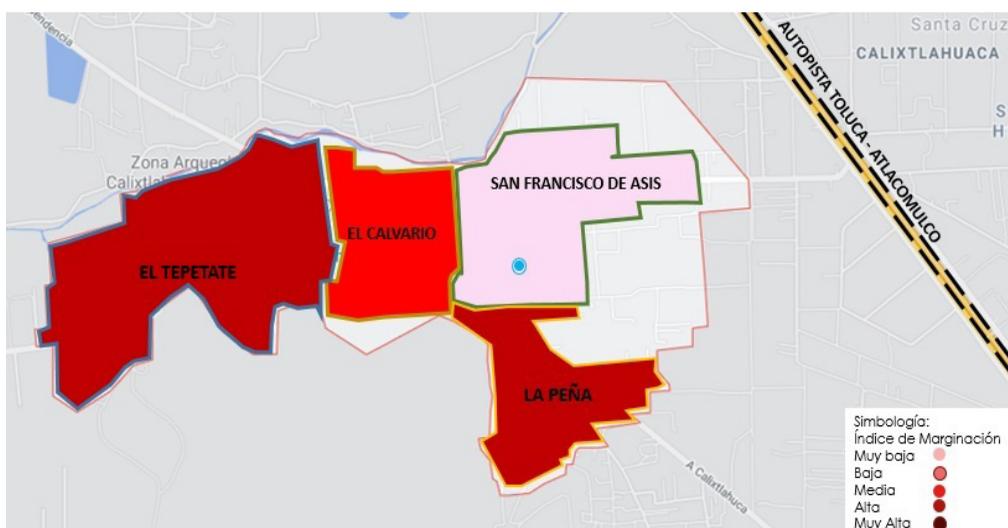
El análisis sociodemográfico se proporciona a través de mapas que permiten una mejor comprensión de la problemática dada la claridad de la información.

4.1 Índice de marginación

En el Mapa 8 se muestra un índice de marginación medio para el barrio El Calvario debido a la falta de accesibilidad a varios de los servicios, como alumbrado público, agua potable, transporte y viviendas de autoconstrucción; por el contrario,

en el barrio San Francisco de Asís se muestra un índice de marginación muy bajo debido a la accesibilidad de los servicios, pues este barrio fue el primero en configurarse y, por lo tanto, está dotado de mejores condiciones de infraestructura de redes de agua, luz, transporte, drenaje, internet, servicios educativos, entre otros.

El índice de marginación en El Tepetate y La Peña es alto. En El Tepetate la accesibilidad a los servicios públicos es compleja, como con el transporte público ya que sólo transita por la calle principal, esto se traduce en trayectos difusos; en el barrio La Peña las condiciones son muy similares a las del barrio El Tepetate, pero con la característica de que las pendientes son muy pronunciadas y hay una nula circulación de vehículos por sus calles.



Mapa 8. Índice de marginación (Plan de desarrollo municipal de Toluca, 2019-2021).

4.2 Densidad de población

En el Mapa 9 se muestra que la densidad de la población en El Tepetate es media, aproximadamente de 7 habitantes/km², ya que los asentamientos son dispersos, aunque es una de las zonas que tiene menos concentración de la población. Su extensión territorial y condiciones espaciales no ayudan a seguir las normas de la nueva normalidad por la falta de espacios públicos: no se cuenta con banquetas para los peatones y constantemente tienen que interactuar en el mismo espacio con vehículos.

La densidad de El Calvario es de 11 hab/km², la saturación es evidente y la infraestructura está rebasada debido a la ocupación de los comerciantes en las banquetas, esto no permite que los habitantes guarden sana distancia y tengan seguridad porque deben transitar por el carril vehicular.

El barrio de San Francisco de Asís también tiene una densidad alta, pero con la peculiaridad de que no es una zona de alto consumo comercial, las banquetas para los peatones están en muy malas condiciones, lo cual impacta en su seguridad. Por último, el barrio La Peña tiene una densidad baja sin infraestructura para peatones: los pobladores prácticamente transitan por el mismo carril vehicular.



Mapa 9. Densidad de la población (Plan de desarrollo municipal de Toluca, 2019-2021).

Una vez expuestos los conceptos de accesibilidad, la localización de Calixtlahuaca, la importancia de la localidad dentro del municipio de Toluca y ya desarrollada la metodología con el análisis espacial y sociodemográfico, se presentan las siguientes conclusiones.

Conclusiones

De acuerdo con el análisis anterior, se determinó que el poblado en los cuatro barrios tiene un problema importante de accesibilidad dado que se observaron grandes deficiencias en los factores tanto espaciales como sociodemográficos; las condiciones de la pandemia por COVID-19 agravan los problemas en la calidad de vida de la población, es importante mencionar que, de acuerdo con el mapa COVID-19 publicado por el ayuntamiento de Toluca, Calixtlahuaca es uno de los poblados con más contagios en el municipio.

En el análisis espacial se observó que las vialidades en el barrio El Calvario son insuficientes: no cuentan con las condiciones infraestructurales que proporcionen a la población la seguridad adecuada para guardar sana distancia y así evitar los contagios, además, el barrio sólo tiene un único centro de salud que ofrece servicio a todo el poblado, por lo que es insuficiente, precario y no tiene ninguna garantía para salvaguardar la salud de los habitantes.

El barrio San Francisco de Asís, saturado por la demanda de suelo de los habitantes, no genera una accesibilidad adecuada debido a la alta concentración de personas que deben realizar traslados todos los días hacia el barrio El Calvario para satisfacer sus necesidades básicas, todo debido al desabasto de mercancías, a los pocos comercios que existen en esta zona y a la alta densidad de población.

Con respecto al barrio El Tepetate, es importante mencionar las deficiencias en materia de transporte, pues excluye, segrega y expone a sus habitantes a condiciones de inseguridad por los largos trayectos recorridos para realizar sus traslados hacia los centros laborales, además de pasar mucho tiempo en el transporte público sin las condiciones adecuadas para guardar la sana distancia.

En el barrio La Peña las condiciones son más desafortunadas debido a la falta de calles adecuadas: sin banquetas, ni servicios públicos, falta de servicio de transporte, pendientes muy pronunciadas, segregación, exclusión por las condiciones espaciales, tránsito de vehículos y peatones interactuando en un mismo espacio, falta de accesibilidad, esto propicia las aglomeraciones y la saturación de los espacios.

Finalmente, se recomienda crear espacios públicos en los que la población pueda caminar de manera segura, cómoda y eficiente y así mejorar las condiciones de vida e impedir la proliferación de más contagios debido a la pandemia por COVID-19, que priorice la movilidad del peatón y reduzca el uso del automóvil, promoviendo una cultura de mejora de las localidades.

Referencias

- Borja, J. (2003). *La ciudad conquistada*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hernández, D. (2009). *Los desafíos del transporte público como canal de acceso al bienestar y mecanismo de integración social. El caso de Santiago de Chile*, Ponencia en: XV CLATPU: *Movilidad o Inmovilidad*. Buenos Aires.
- Jirón, P. (2010). *La exclusión social como problemática social y como enfoque paradigmático en las ciencias sociales. Informe de avance proyecto Fondecyt regular, Etapa 2009*. Santiago de Chile.
- Pérez, S. (2011). *Examen de los aspectos relevantes del programa Hábitat*, Documento de trabajo No.109, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. México: LXI Legislatura Cámara de Diputados.
- Naranjo, B. (2010). *Barreras arquitectónicas y discapacidad para la enseñanza*. España.
- Gobierno del Estado de México, Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México y Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal. *Plan de Desarrollo del Estado de México (2017-2023)*. Disponible en: www.edomex.gob.mx/consejoeditorial
- Ruiz, W. (2012). *Complejo Cultural Urbano*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
- Schjetnan, M. (2004). *Principios de diseño urbano/ ambiental*. México: Pax.
- Weber, P. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal. Manual de Accesibilidad Universal*. Buenos Aires, Argentina.
- Ziccardi, A. (2019). *Nueva arquitectura espacial, pobreza urbana y desigualdad territorial*. México: UNAM.

CAPÍTULO 11

Inadecuada movilidad en el mercado de Zinacantepec a partir de la pandemia de COVID-19

Inadequate mobility of the Zinacantepec market from the COVID-19 pandemic

Gloria Cárdenas León

Estudiante de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos
gcardenasl002@alumno.uaemex.mx

Mercedes Ramírez Rodríguez

Profesora de Tiempo Completo Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMéx
merrramirez@yahoo.com.mx

Norman Antonio Canales Lauro

Estudiante de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos
arq_norman@hotmail.com

Resumen

El objetivo principal del presente capítulo consiste en analizar el deficiente diseño arquitectónico del Mercado Municipal de Zinacantepec, por medio de la Agenda 2030, para explicar por qué no permite que los usuarios guarden las medidas necesarias de higiene, prevención y sana distancia, trayendo consigo contagios de COVID-19.

Palabras clave: diseño arquitectónico, COVID-19, Agenda 2030.

Abstract

The main objective of this article is to analyze the deficient architectural design of the Municipal Market of Zinacantepec, through the 2030 Agenda, to explain why it does not allow users to keep the necessary hygiene, prevention and healthy distance measures, bringing with them infections by COVID-19.

Key words: architectural design, COVID-19, Agenda 2030.

Introducción

Desde marzo de 2020 en México iniciaron formalmente las restricciones de movilidad por la pandemia de COVID-19, el gobierno pidió a toda la ciudadanía quedarse en casa salvo extrema necesidad (Gobierno municipal, 2016-2019). No obstante, la inmovilidad resulta casi imposible de lograr ya que, quienes pueden quedarse en casa, dependen en su mayoría de la movilidad de una gran porción de la población: la de quienes trabajan en los sectores esenciales como la provisión de servicios públicos, la preparación y distribución de los alimentos, el comercio, entre otros. Hay pocos sectores tan esenciales como el de alimentos y, en México, resulta imprescindible comprar en nuestros mercados y tianguis, pues el impacto que tienen en la economía de la población mexicana beneficia tanto al consumidor como al flujo local de recursos. Los mercados públicos de alimentos por sí mismos son espacios que presentan una serie de problemáticas en cuanto a diseño y funcionalidad, lo que definitivamente se agrava en el contexto de una pandemia: son lugares en donde se incrementa el contacto y la circulación, son nodos de concentración que reúnen a redes y actores diversos.

En los mercados mexicanos cientos de miles de personas se encuentran diariamente, sin tener una sana distancia como tal. Los alimentos pasan de mano en mano, así como el dinero. Además, hay concentración de comerciantes, consumidores, transportistas, cargadores, y ayudantes.

Dicha problemática se presenta en el municipio de Zinacantepec, en particular en el mercado municipal y su área de influencia.

COVID-19 y mercados públicos

El virus SARS-CoV-2 causa una neumonía atípica conocida como COVID-19 que produce una mortandad mayor que la causada por las gripes estacionales. Como cualquier enfermedad infecciosa que pasa de una persona a otra, la virulencia del virus puede ser mayor cuando infecta al nuevo huésped creando una alta mortandad. La COVID-19 se propaga fácilmente a través del contacto físico. Esta es la razón por la cual es importante cuidar las formas en que las personas entran en contacto con otros. Una manera eficaz de hacerlo es evitar lugares públicos conglomerados donde se dificulte mantener un espacio sano.

La letalidad de la infección por el SARS-CoV-2 es uno de los factores más importantes para entender su peligrosidad. El virus se transmite mediante las micropartículas de saliva que salen de la boca cuando se habla y, más aún, cuando se estornuda o se tose, pero también al tocar objetos que hayan tenido contacto con una persona que esté infectada y cuya mano esté contaminada con estas partículas.

No se debe olvidar que el virus puede estar sobre ciertas superficies por horas e incluso días y no se sabe quién ha tocado superficies como barandales, lavabos, baños, puertas, superficies en general.

Para evitar la propagación de este virus se han realizado esfuerzos por parte de las autoridades, desde federales hasta locales, implementando algunas medidas de seguridad, específicamente, en mercados públicos para evitar aglomeraciones:

Mercados Públicos en 2021, medidas para evitar la COVID-19:

Cuando se realicen compras:

- Usar cubrebocas en todo momento
- Mantener la sana distancia entre personas, 1.5 m
- Sólo una persona para hacer las compras
- Evitar aglomeraciones al interior
- Permanecer sólo el tiempo necesario para hacer las compras
- Evitar manipular alimentos
- Usar bolsa de tela o reutilizables
- Usar gel antibacterial al 70 % de alcohol, es importante tener su propio gel y no compartirlo.

Al llegar a casa es importante recordar:

- Tener un espacio determinado para vaciar y desinfectar sus compras
- Lavar frutas y verduras con agua y jabón
- Limpiar con un paño con desinfectante los alimentos empaquetados.
- Desechar el empaque de productos que se puedan poner en otro contenedor
- Lavar con agua y jabón las bolsas de tela o desinfectar las que son de otro material.

En el Estado de México, a través de la página de la Secretaría de Salud, se informa sobre las cifras de contagios confirmados y defunciones correspondientes al municipio de Zinacantepec; a continuación, se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Casos positivos y defunciones por COVID-19
Fuente: Secretaría de Salud, Gobierno del Estado de México.

Municipio	Casos confirmados	Defunciones
Zinacantepec	1,452	289

Ante esta situación, cabe señalar que uno de los espacios más afectados por la COVID-19 son los mercados públicos, los cuales se consideran como puntos vitales, es donde se desarrolla y sustenta la vida en comunidad, ante la crisis han demostrado ser equipamientos claves para las familias en cuanto al abastecimiento de alimentos, aunque, a pesar de las medidas implementadas por los gobiernos, federales, estatales y municipales, los mercados públicos terminaron convirtiéndose en los principales focos de contagio de este virus debido a la alta demanda de su uso y el inadecuado diseño de los mismos. Es por esta razón que estos espacios en específico, ante esta crisis, presentan la oportunidad de generar una transformación que los adapte a las necesidades actuales y futuras, asegurando su permanencia y la continuidad de su riqueza y diversidad en la localidad o ciudad en donde se encuentren.

Para este capítulo, se presenta un análisis de los espacios que conforman el Mercado Municipal de Zinacantepec, Francisco I. Madero. A continuación, se muestra su localización.



Mapa 1. Localización del municipio de Zinacantepec dentro del Estado de México (Gobierno municipal de Zinacantepec 2019-2021).

En el Mapa 1 se observa la ubicación del municipio de Zinacantepec, cuenta con una extensión territorial de 30,918.10 hectáreas (309.181 km²), que representa 1.39 % del territorio estatal y 17.7 % de la región XII Toluca (Gobierno municipal de Zinacantepec 2016-2019). Zinacantepec ocupa el lugar 22 entre los municipios de la entidad. Colinda al norte con Almoloya de Juárez, al sur con Texcaltlán, al este con Toluca y Calimaya, al oeste con Temascaltepec y Amalco de Becerra, y al sureste con Villa Guerrero y Coatepec Harinas.

Metodología

Se utilizó el método inductivo deductivo y un análisis del ámbito del diseño arquitectónico, el estudio se divide en dos grandes apartados. El primero muestra el funcionamiento interno del mercado y la problemática de cada una de sus áreas, se apoya teóricamente en el método de observación de sitio y en la documentación fotográfica de las áreas que conforman el mercado; se recabó información que permitirá exponer la problemática que presentan las áreas y cómo es que los usuarios no pueden acatar los protocolos de higiene y seguridad durante la contingencia por SARS-CoV-2; en el segundo apartado se presenta un análisis desde la perspectiva de las metas del objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. La metodología se divide en dos tipos de análisis, siendo éstos los siguientes:

1. Análisis del funcionamiento interior del mercado municipal

El edificio actual que ocupa el mercado municipal lleva por nombre Francisco I. Madero. No se tiene registro de la fecha exacta de construcción, pero se cree que la construcción principal se realizó a finales del siglo XIX y no fue diseñado ni construido para dar el servicio de mercado municipal. Contaba con la construcción de portales con accesorias, se usaba como estación de camiones de pasajeros, albergando la oficina de servicios postales, gasolinera y diversos comercios, además tenía una explanada en la que se realizaba el tradicional tianguis. Con el transcurso del tiempo sufrió modificaciones, pasando de los portales tradicionales al mercado municipal cuando a su explanada se le agregaron locales comerciales, convirtiéndolo en el actual mercado (Gobierno municipal de Zinacantepec, 2019-2021).

Sin embargo, el edificio no cuenta con una zonificación, por lo que las áreas que conforman al mercado se encuentran desordenadas, siendo complicado delimitarlas completamente; sin embargo, para el análisis y con el fin de exponer la problemática presentada durante la pandemia, se clasificarán de la siguiente forma:

- a) Área de comida
- b) Área de verduras
- c) Área de abarrotes
- d) Área de ropa
- e) Otras áreas (sanitarios)

A continuación, se presentan las principales problemáticas de dichas áreas:

a) Área de comida



Figura 1. Puestos de comida al interior del Mercado Municipal.

Fuente: Fotografía del autor, 2021.

Como se puede observar en la Figura 1, los puestos de comida que se encuentran en los pasillos no cuentan con protección alguna, debido a que no es posible colocar barreras plásticas o algún tipo de protección similar.

En el caso de los locales que se encuentran dentro del mercado, se colocaron plásticos provisionales; sin embargo, no cuentan con la protección adecuada para cuidar los alimentos que venden o para poder lavar sus productos, tampoco tienen un lugar para que los comensales puedan lavarse las manos.

Aunque se pueda pedir comida para llevar, sigue representando un riesgo debido a la falta de espacio y a la distribución con la que se cuenta dentro del mercado, por lo que no se tienen las condiciones de sanidad necesarias desde la preparación de los productos.

b) Área de verduras



Figura 2. Pasillos interiores del mercado municipal.

Fuente: Fotografía del autor, 2021.

Como se puede observar en la Figura 2, los pasillos interiores del mercado no

cuentan con la dimensión adecuada para mantener una distancia de dos metros entre cada cliente, pues son muy reducidos, lo que impide que los usuarios mantengan una sana distancia; no existe una zonificación adecuada para el espacio destinado a las verduras y la ventilación no es adecuada, situación que convierte a este entorno en una zona de alto contagio.

c) Área de abarrotes



Figura 3. Pasillos interiores y patio central del mercado municipal.

Fuente: Fotografía del autor, 2021.

Como se puede observar en las imágenes anteriores, lo que para el presente artículo se denominó zona de abarrotes, presenta una falta de espacio, así como de orden, no hay ventilación e iluminación.

d) Área de ropa



Imagen 4. Pasillos interiores y patio central del mercado municipal.

Fuente: Fotografía del autor, 2021.

La falta de espacio en el interior del mercado provoca que los pasillos se vean invadidos por los diferentes puestos, como se puede observar en la Figura 4, lo que provoca que el área sea insalubre y aglomerada.

Es imposible para los usuarios identificar un recorrido por estos pasillos que determine una ruta de entrada y una de salida para evitar aglomeraciones.

e) Otras áreas (sanitarios)



Figura 5. Sanitarios interior y exterior.

Fuente: Fotografía del autor, 2021

Los sanitarios son una parte esencial en esta pandemia, pues al ser necesaria la continua higiene de manos, representan una herramienta fundamental para contener el contagio. Sin embargo, aquí se convierten en una de las zonas de más alto riesgo debido a la falta de espacio, de equipamiento y al tipo de materiales con los que se encuentran contruidos, características que, como se puede observar en las imágenes anteriores, en el mercado municipal de Zinacantepec no son las necesarias. Se debe resaltar que el exterior de los sanitarios del mercado se utiliza para un inadecuado manejo de residuos sólidos, lo que empeora la problemática antes descrita.

En cuanto al ingreso al mercado, el gobierno del Estado de México, en conjunto con el gobierno municipal, ha realizado un esfuerzo por implementar estrategias que permitan aminorar la propagación del virus SAR-CoV-2, algunas de estas medidas se presentan a continuación:

Se establecieron operativos en los diferentes accesos al mercado, como se muestra en la Figura 6.



Figura 6. Operativos de ingreso al mercado.

Fuente: Fotografía del autor, 2021

Estos esfuerzos no evitaron la concentración de gente, pues en días de mercado, domingo y días festivos, los operativos no lograban controlar el acceso, dando como resultado un nulo distanciamiento que disminuya la propagación del virus.

Es importante mencionar que el gobierno del Estado de México tiene la responsabilidad de vigilar que se cumplan los protocolos de seguridad en los espacios públicos, sin embargo, la sociedad tiene la corresponsabilidad de tomar consciencia al acatar las normas establecidas y gestiones necesarias para la protección y salud, tanto de los usuarios del mercado como de los comerciantes.

A continuación, se presenta el segundo análisis.

2. Análisis del funcionamiento del mercado bajo la perspectiva de la Agenda 2030

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible representan un gran avance como pacto global para el desarrollo al haberse adoptado en un marco multilateral, más representativo y legítimo. Conforme al mandato de la Asamblea General, se ha planteado una agenda global integrada de desarrollo en sus dimensiones económica, social y ambiental. Las ciudades sostenibles son uno de los 17 Objetivos Globales de la nueva Agenda para el Desarrollo Sostenible, específicamente el 11: tiene como meta lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. La rápida urbanización está dando como resultado un número creciente de habitantes en barrios pobres, infraestructuras y servicios inadecuados y sobrecargados (como recoger los residuos y los sistemas de agua y saneamiento, carreteras y transporte), lo cual está empeorando la contaminación del aire y el crecimiento urbano incontrolado (Naciones Unidas, 2015).

El impacto de la COVID-19 es más devastador en las zonas urbanas pobres y densamente pobladas, especialmente para mil millón de personas que viven en asentamientos informales y en barrios marginales en todo el mundo, donde el hacinamiento también dificulta cumplir con las medidas recomendadas, como el distanciamiento social y el autoaislamiento.

En este contexto, una de las enseñanzas aprendidas hasta la fecha es la necesidad de adaptar los espacios públicos a las necesidades de una población. Es preciso articular nuevos espacios de convivencia, incluyendo a la vegetación en el diseño, cambiando los patrones que, hasta antes de la pandemia, no considerábamos como parte esencial de un espacio.

El mercado público de Zinacantepec, como equipamiento bajo la perspectiva de la agenda 2030, tendría que buscar ser un «Mercado Resiliente» debido al escaso desarrollo urbano, al caos comercial y los inadecuados espacios con los que cuenta. Requiere enfocarse en la creación de suturas urbanas y relaciones directas entre espacios públicos y su contexto, manifestándose como un espacio funcional que cuente con adaptabilidad a un futuro cambiante, siendo más organizado y dinámico con el exterior. La pandemia ofrece el momento de repensar la idea del mercado y adaptarlo en función de lo humano, su contexto urbano y el medio ambiente. Hoy en día, es una necesidad imperante contar con espacios que fomenten el reordenamiento del comercio fijo y ambulatorio y así lograr nuevos espacios al aire libre, indispensables en esta época afectada por la pandemia, pues es primordial el distanciamiento físico, pero es imprescindible la interacción social.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones.

Recomendaciones para el diseño arquitectónico de los mercados públicos de acuerdo a la Agenda 2030

La pandemia de COVID-19 ha dejado en claro la importancia de entender las características socioculturales de la población y cómo ha experimentado la crisis. La pandemia deja lecciones sobre la necesidad de repensar y rehacer lugares como el mercado al demostrar las desigualdades en el acceso a factores tan diferentes como lo son los espacios públicos o de comercio, pues concentran una gran cantidad de usuarios; los aspectos técnicos se consideren tan importantes como los sociales.

Se debe hacer una volumetría pensada como una unidad con circuitos abiertos en su interior, y una fusión del espacio público con la extensión de una terraza pública para fomentar las áreas verdes y actividades sociales, teniendo un sistema de organización que se oriente principalmente al orden y la flexibilidad ante diferentes situaciones. Se recomienda un sistema de distribución flexible, con módulos de venta fijos como elementos predominantes y módulos móviles que permitan su reorganización formando pequeños patios interiores, lo que implicaría un rediseño de los procesos de funcionamiento, abastecimiento y manejo de residuos sólidos para un adecuado desarrollo.

Se recomendaría diseñar espacios abiertos que permitan tener una ventilación natural, espacios que cuenten con una mayor dimensión para el tránsito de personas, estaciones sanitizantes para que los usuarios se laven las manos. Además, espacios de servicio en los que los comerciantes puedan lavar sus productos y utensilios. También se requiere ampliar los espacios y diseño de los sanitarios, así como el aumento en unidades de éstos; lo anterior no sólo de forma local, sino desde la reglamentación vigente. También es conveniente cambiar la ubicación de los sanitarios hacia una zona media, de fácil acceso.

Resultaría necesario proponer materiales de construcción que faciliten tener más asepsia en las superficies, así como el uso de la tecnología para evitar el contacto físico con ellas, sobre todo en un espacio tan concurrido como es un mercado público, que, ante estas situaciones de salud, definitivamente tendrá que renovarse desde el concepto arquitectónico.

En cuanto a contexto urbano, se recomendaría peatonalizar las calles aledañas al mercado, acción que permitiría reubicar a los comerciantes ambulantes que hoy en día ocupan las calles de manera desordena, generando tumulto y caos, hecho que facilita el contagio de COVID-19. Actualmente, los comerciantes ambulantes necesitan continuar con sus actividades productivas para el sustento

de sus hogares, la COVID-19 no ha sido impedimento para que continúen con sus actividades, saliendo a vender sus productos. A manera de recomendación, según el análisis precedente, se requeriría una ordenación para que los espacios se adapten como módulos incorporados a los pasajes peatonales planteados en la estructura urbana, de manera que sean parte de una unidad.

Partiendo del enfoque del mercado como espacio público, se deberán buscar acciones que abarquen dimensiones económicas, sociales, ambientales y gubernamentales para contribuir con el desarrollo sostenible.

Recomendaciones para los usuarios que requieran ingresar al mercado de Zinacantepec

- Evitar toser o estornudar sobre las manos o al aire, hacerlo sobre el antebrazo o el codo y siempre lejos de otras personas.
- Lavarse las manos varias veces al día y siempre que se haya regresado de la calle, especialmente si se ha estado en el transporte público.
- Lavar los objetos que se hayan comprado en el supermercado o mercados y que puedan haber sido tocados por otras personas.
- Evitar tocarse la cara y los ojos en caso de haber tocado objetos que puedan haber estado en contacto con otras personas. Lavarse las manos con agua y jabón o con productos desinfectantes antes de tocarse la cara.
- Evitar aglomeraciones y mantener, en todo caso, un espacio de separación de seguridad de al menos un metro y medio con otras personas.
- En caso de sentir algún síntoma que pueda ser causado por el virus, evitar el contacto con otras personas antes de comprobarlo.

Son normas muy básicas pero efectivas para evitar la diseminación de este virus o de muchos otros.

Conclusiones

Con la actual situación ocasionada por el virus SARS-CoV-2, ha sido necesario buscar soluciones para aminorar el contagio. Las autoridades, en general, buscan medidas que puedan proteger a la población, sin embargo, por la problemática mencionada anteriormente, entre otras cosas, estos esfuerzos generan medidas que en su aplicación práctica resultan improvisadas y poco funcionales.

Como se presentó en los análisis precedentes, se puede constatar que el mercado de Zinacantepec no cuenta con espacios adecuados, desde la zonificación hasta las dimensiones adecuadas, no hay materiales o superficies que puedan adaptarse a las medidas de sanidad requeridas para evitar el contagio de la COVID-19.

Al analizar cada área con la que cuenta el mercado municipal se evidencia una serie de problemáticas básicas: las dimensiones de los pasillos no permiten mantener un buen flujo, ni guardar la distancia entre usuarios.

La falta de ventilación en las distintas áreas agudiza el riesgo de contagio, así como la falta de espacios o estaciones de higiene que permitan a los usuarios contar con la seguridad de desinfección, medida necesaria para evitar la propagación del virus.

La aglomeración que causa la falta de espacios, de orden y de un adecuado diseño del mercado municipal hacen de éste un espacio de alto riesgo para los usuarios y, en general, para toda la población.

Esto nos obliga a visualizar soluciones que consideren las necesidades sociales y la disciplina social, entendiéndola como el acto individual que tiene cada uno para mantener una serie de normas para que podamos funcionar como sociedad responsable.

Cabe señalar que es importante tomar consciencia como sociedad de que estos cambios no sólo se tendrán que aplicar durante la pandemia, sino que son cambios que representan una nueva adaptación en cuanto a normas, espacios, entorno y estilos de vida en general que se tendrán que asumir en su día a día como su nueva normalidad.

Referencias

- Fondo ODS. Objetivo 11: *Ciudades y comunidades sostenibles*. Disponible en: <https://www.sdgfund.org/es/objetivo-11-ciudades-y-comunidades-sostenibles#:~:text=Metas%20del%20Objetivo%2011&text=El%20Sistema%20de%20Desarrollo%20de,la%20conectividad%20y%20la%20diversidad%22>
- Galocha, A. y Domínguez, N. (2020). Así afecta el coronavirus. *El País*. Disponible en: https://elpais.com/elpais/2020/03/06/ciencia/1583515780_532983.html
- Gobierno del Estado de México. *Casos positivos y defunciones a COVID-19 por municipio*. Secretaría de Salud. Disponible en: https://salud.edomex.gob.mx/salud/COVID-19_municipio
- Gobierno municipal de Zinacantepec (2019-2021). *Plan de Desarrollo urbano de Zinacantepec 2019-2021*. Gobierno del Estado de México. Toluca, Estado de México.
- Gobierno municipal de Zinacantepec (2016-2019). *Plan de desarrollo urbano de Zinacantepec 2016-2018*. Gobierno del Estado de México. Toluca, Estado de México.
- Gobierno municipal de Toluca (2016-2019). *Plan de Desarrollo urbano de Zinacantepec 2013-2015*. Gobierno del estado de México. Toluca, Estado de México.
- Gobierno Federal (2015). *Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades*, INEGI, octubre 2015. Gobierno Federal. México. Disponible en: <http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2k/catalogo.jsp.10/02/2021>
- Gobierno Federal (2015). *Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades / Tabla de equivalencias*. Gobierno Federal. México. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx.11/02/2021>
- Gobierno Federal (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER)*. INEGI. Gobierno Federal. México.
- Gobierno Federal (2005). *Conteo de Población y Vivienda 2005. Principales resultados por localidad (ITER)*. INEGI. Gobierno Federal. México.
- Gobierno Federal (2005). *Índice de marginación a nivel localidad*. CONAPO. Gobierno Federal. México.
- Gobierno Federal (2010). *Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP)*. SEDESOL. Gobierno Federal. México.
- Naciones Unidas (2015). Sustainable Development goals Fund “Objetivos de Desarrollo Sustentable”, obtenido de <https://www.sdgfund.org/es/objetivo-11-ciudades-y-comunidades-sostenibles#:~:text=Metas%20del%20Objetivo%2011&text=El%20Sistema%20de%20Desarrollo%20de,la%20conectividad%20y%20la%20diversidad%22> consultado el 13 de marzo de 2021.

CAPÍTULO 12

Paraplejía y pandemia de la COVID-19 en la vivienda de interés social

Paraplegia and the COVID-19 pandemic in social housing

Armando Ibarra Martínez
Miguel Enrique Beltrán Aguirre
Laura Castro Sánchez
Tecnológico Nacional de México (TecNM)/Campus Instituto Tecnológico de Los Mochis,
Departamento de Ciencias de la Tierra

Autor de correspondencia:
Armando Ibarra Martínez
armando.im@mochis.tecnm.mx

Resumen

Este capítulo presenta una aproximación al diseño de la Vivienda de Interés Social (VIS) y su grado de habitabilidad, enfocado al usuario parapléjico en el contexto de la pandemia de la COVID-19. El objetivo principal de este trabajo es proporcionar un espacio que ayude al usuario en cuestión a minimizar el riesgo de contagio del virus SARS-CoV-2. Lo anterior, mediante una intervención arquitectónica basada en las técnicas de accesibilidad para personas con discapacidad de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) en la VIS, para demostrar que se puede dar atención al parapléjico en su actividad cotidiana sabiendo la dificultad que vive diariamente al esquivar las barreras físicas dentro de su hogar. Por consiguiente, la zona pública de la vivienda es el espacio para desarrollarse socialmente, ya que por consecuencia de la pandemia COVID-19 este espacio se ha convertido en un área multifuncional en la que, además de convivir, el parapléjico hace su trabajo a distancia para evitar salir a su actividad laboral.

La metodología se apoya en estudios de investigación descriptiva y documental. Su propósito es lograr que el parapléjico se integre a la nueva funcionalidad de su hogar con normas técnicas de discapacidad en la zona pública y que, además, tenga un espacio aislado del probable contagio del virus SARS-CoV-2, en el interior de la VIS. Se concluye que al rediseñar un espacio arquitectónico más accesible y sano para el parapléjico, se contribuye a una posible reducción de contagios del virus SARS-CoV-2 ante la pandemia de la COVID-19.

Palabras claves: Pandemia COVID-19, paraplejia, vivienda de interés social.

Abstract

This article presents an approach to the design of Social Interest Housing (SIH) and its degree of habitability, focused on the paraplegic user in the context of the COVID-19 pandemic. The main objective of this work, is to provide a space that helps the user in question to minimize the risk of contagion of the SARS-CoV-2 virus. The above, through an architectural intervention based on accessibility techniques for people with disabilities of the Autonomous University of the State of Mexico (UAEM) in the VIS, to demonstrate that attention can be given to the paraplegic in their daily activity knowing the difficulty they experience daily by dodging physical barriers within your home. Consequently, the public area of the house is the space to develop socially since as a result of the COVID-19 pandemic this space has become a multifunctional area in which, in addition to living together, the paraplegic does his work remotely to avoid going out to work. The methodology is supported by descriptive and documentary research studies. Its purpose is to ensure that the paraplegic gets integrated into the new functionality of their home with technical disability standards in the public area and also, to have an isolated space from the probable contagion of the SARS-CoV-2 virus, inside the VIS. It is concluded that, by redesigning a more accessible and healthy architectural space for the paraplegic, this contributes to a possible reduction of infections of the SARS-CoV-2 virus in the face of the COVID-19 pandemic.

Key words: COVID-19 pandemic, paraplegia, social housing.

Introducción

Esta investigación se presenta con el propósito de entender que la parapleja o lesión en la médula espinal provocada por un traumatismo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2014, es la que postra al usuario en silla de ruedas en su morada, lo cual le hace depender de un espacio con mejor calidad de vida dentro de la VIS. Actualmente, por la pandemia de la COVID-19 se vive una nueva modalidad al interior de la vivienda, requiriendo así, que el usuario se pueda mover libre de obstáculos.

En este contexto de crisis sanitaria, y con las medidas de confinamiento físico que se han implementado en todo el mundo para frenar la transmisión del virus, las personas con discapacidad, y particularmente los usuarios que viven solo, son quienes pueden enfrentarse a situaciones de vulneración de derechos (CEPAL, 2020).

No obstante, todo ha acontecido de manera inesperada, tal como en otras crisis sanitarias pasadas. Por lo anterior, es fundamental identificar los cambios que han surgido en la arquitectura como antecedente positivo para situar el tema que nos ocupa dentro de la realidad sociocultural y el transcurso de la historia (Salvador, 2020).

Por consiguiente, la búsqueda de una adaptación de la arquitectura de VIS contribuye a lograr una mejor calidad de vida al parapléjico en su hábitat y es uno de los retos más importantes que deben solucionar los arquitectos en tiempos de la pandemia COVID-19. De acuerdo con Goldan-Pongratz (2020), nunca fue tan pertinente reflexionar sobre el derecho humano a una vivienda digna (fijado por la Organización de las Naciones Unidas ONU, 2018, en el artículo 25.1 de la Declaración de los Derechos Humanos).

Se habla acerca de lo que significa una vivienda idónea para este grupo de personas, así como en lo mucho que esto aporta a la calidad de vida, dígase, mediante sus espacios, sus cualidades de confort anatómico, iluminación, temperatura, etc. Como consecuencia, el parapléjico tiene carencias que es necesario remediar, como son: brindar comodidad, seguridad y accesibilidad para moverse dentro de la vivienda (Ibarra, 2017).

Por esta razón, la Comisión Nacional de la Vivienda (CONAVI, 2019) considera que la accesibilidad universal en la vivienda es la condición que debe cumplir el entorno, así como los objetos que pueden ser utilizados por todas las personas de manera autónoma y natural, cualquiera que sea su condición, se deben evitar en el diseño aquellos elementos que en un futuro se puedan convertir en una barrera física que limite la funcionalidad del parapléjico, pues no todas las condiciones de discapacidad requieren las mismas intervenciones o adecuaciones arquitectónicas.

Para el usuario parapléjico una de las áreas más importantes al interior de la VIS es la social, la cual debe tener un tratamiento significativo, ya que es el lugar con más actividad cotidiana por el usuario, debido a su circulación y mobiliario que utiliza. Lo anterior, con base en el Documento técnico de Accesibilidad para Personas con Discapacidad, Libro Azul (2018).

El objetivo particular de esta investigación es obtener una propuesta de diseño arquitectónico en la VIS que además de reducir los obstáculos para el parapléjico en silla de ruedas, se adapte a la nueva condición de aislamiento ocasionado por la pandemia COVID-19. En el entendido de que la vivienda es el lugar donde el usuario ejecuta todas las necesidades físicas cotidianas, obtener mejor calidad en el hábitat es la razón por la cual este trabajo enfatiza especialmente en la producción de un espacio saludable, en miras de disminuir la sensación de aislamiento o segregación del usuario parapléjico dentro de su VIS.

Por lo anterior, es primordial lograr que el área social sea un espacio donde el usuario parapléjico realice su actividad desplazándose en silla de ruedas de forma satisfactoria. En este sentido, el presente trabajo busca obtener como resultado un diseño arquitectónico de este espacio revisado y adaptado a las condiciones ya mencionadas. La condición física del parapléjico no debe ser un impedimento para que se mueva en dimensiones adecuadas sin omitir actividades básicas sociales, sentirse en un área cómoda y que pueda al mismo tiempo desempeñar actividades laborales a distancia en un contexto de adecuada relación interior-exterior y que ésta no sea otra barrera por superar en tiempos de pandemia.

Metodología

A continuación se presenta paso a paso la aplicación de la metodología para lograr que la VIS sea una vivienda accesible que proporcione espacios más habitables para el parapléjico en silla de ruedas y así poder tolerar el confinamiento ocasionado por la pandemia COVID-19.

- Evaluación actual de los espacios de la VIS.
- Análisis de la información antropométrica del mobiliario, las actividades y las dimensiones mínimas en una VIS.
- Valoración de los espacios de una VIS con las normativas técnicas de accesibilidad para personas con discapacidad de la UAEM, mismas que son las más utilizadas en México por ser elaboradas con el apoyo de las diferentes comisiones nacionales de vivienda, asociaciones civiles, universidades, colegio de arquitectos y colegio de ingenieros civiles.

- Como conclusión y resumiendo las tres fases anteriores, elaborar, con base en la normativa para el parapléjico, una propuesta de diseño en una tipología de interés social existente y aplicarlas para que una persona en silla de ruedas la habite en la pandemia de la COVID-19.

Resultados y discusión

En la zona de trabajo de la VIS se aplica el criterio de diseño arquitectónico para generar un eje conector entre la zona de servicio, como es la cocina, el baño y la zona íntima que contiene dos recámaras, y la zona social que contiene comedor, sala y área de trabajo, convirtiendo a este eje en un vestíbulo natural de circulación con una dimensión de 1.00 m de ancho, logrando en este espacio social una zona multifuncional, como se aprecia en la Figura 1.

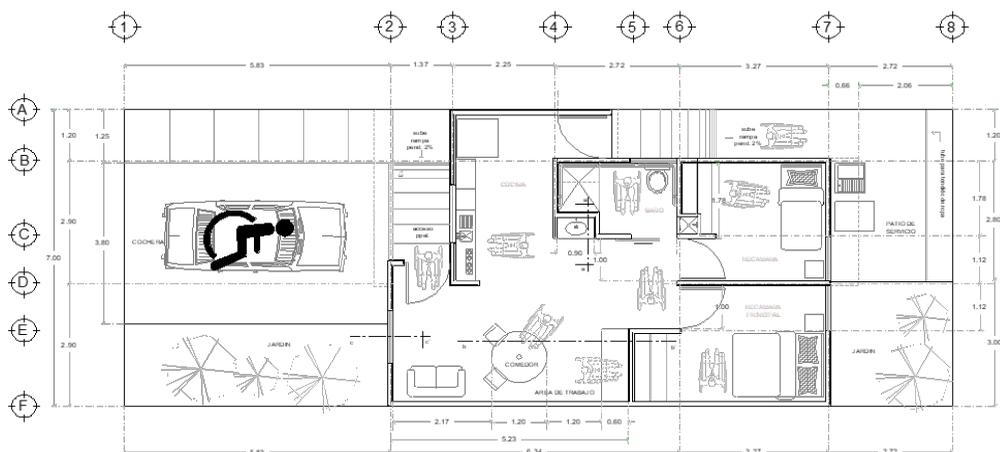


Figura 1. Planta arquitectónica de vivienda de interés social.

La zona íntima del baño, por necesidad de espacio, desplaza al lavabo hacia el área social y propicia su uso con más cercanía al comedor, a fin de proporcionar mayor intimidad en el baño al usuario parapléjico. En consecuencia se brinda al visitante su aseo de manos fuera del sanitario con llaves de tipo aleta o palanca y la separación entre llaves es de 0.20 m mínimo, como se aprecia en la Figura 2.

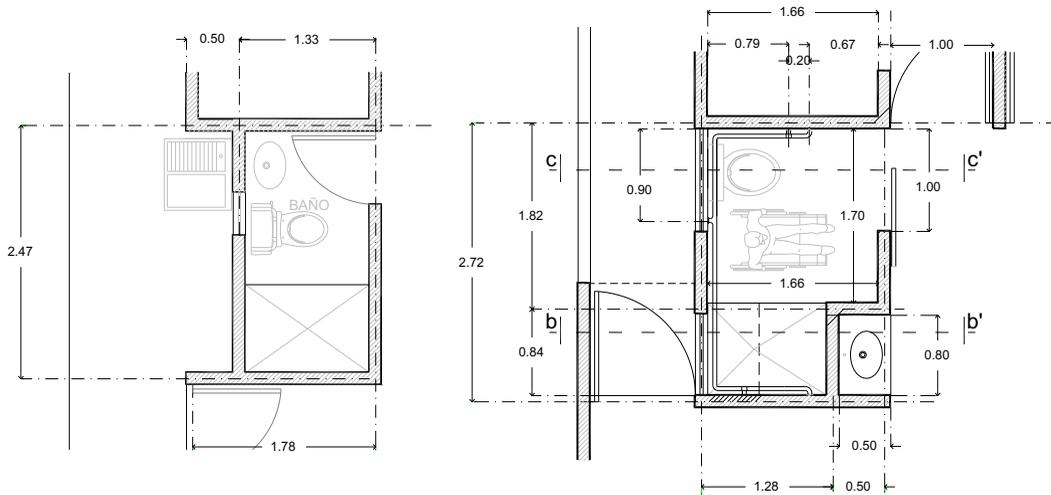


Figura 2. Desplazamiento de lavabo de baño.
Estado original del baño / Baño con intervención arquitectónica

La altura del lavabo es de 0.73 m en su parte inferior para que el desplazamiento de la silla de ruedas sea adecuado y propicie el acercamiento al mueble y sus accesorios, su espejo de vanidad está a una altura de 0.80 m con un ángulo de inclinación de 10° sobre la verticalidad del muro, esto con la finalidad de poder reflejar al nivel de la silla de ruedas, como se aprecia en la Figura 3.

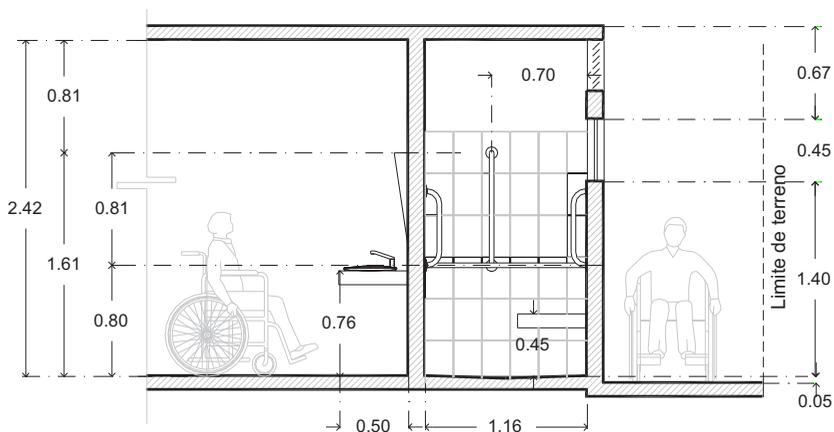
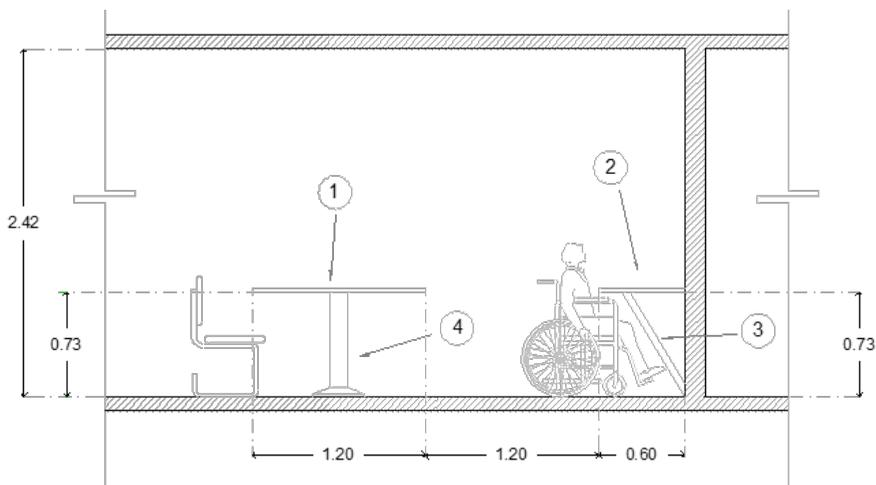


Figura 3. Accesibilidad al mueble de baño.

La mesa del comedor es para cuatro usuarios y sólo cuenta con dos sillas convencionales, el resto es para dos sillas de ruedas, la altura inferior de la mesa es de 0.73 m y la cubierta tiene un radio de 0.60 m el apoyo central es circular para que se pueda acceder libremente en silla de ruedas, como se aprecia en la Figura 4.



1 comedor, 2 área de trabajo, 3 soporte diagonal, 4 soporte tubular

Figura 4. Accesibilidad a la mesa del comedor y área de trabajo.

La jaladera de la puerta principal y las recámaras estarán a una altura de 0.95 m. y serán de palanca con protuberancia al final para evitar el deslice de la mano, la puerta del baño será de tipo barra para mejorar su agarre al desplazarla hacia un lado. Todas las puertas contienen un aditamento metálico en la parte inferior de 0.25 m de ancho para evitar golpes con la silla de ruedas sobre la madera de la puerta. Las puertas y marcos tienen colores de alto contraste en relación con los muros. El ancho mínimo de la puerta es de 1.00 m.

El centro de carga y los contactos en el resto de la zona pública están ubicados a 1.20 m de altura y los contactos a 0.40 m máximo, evitando su colocación por debajo del mobiliario. Toda jaladera para desplazar las ventanas estará a una altura de 1.20 m máximo, como se aprecia en la Figura 5.

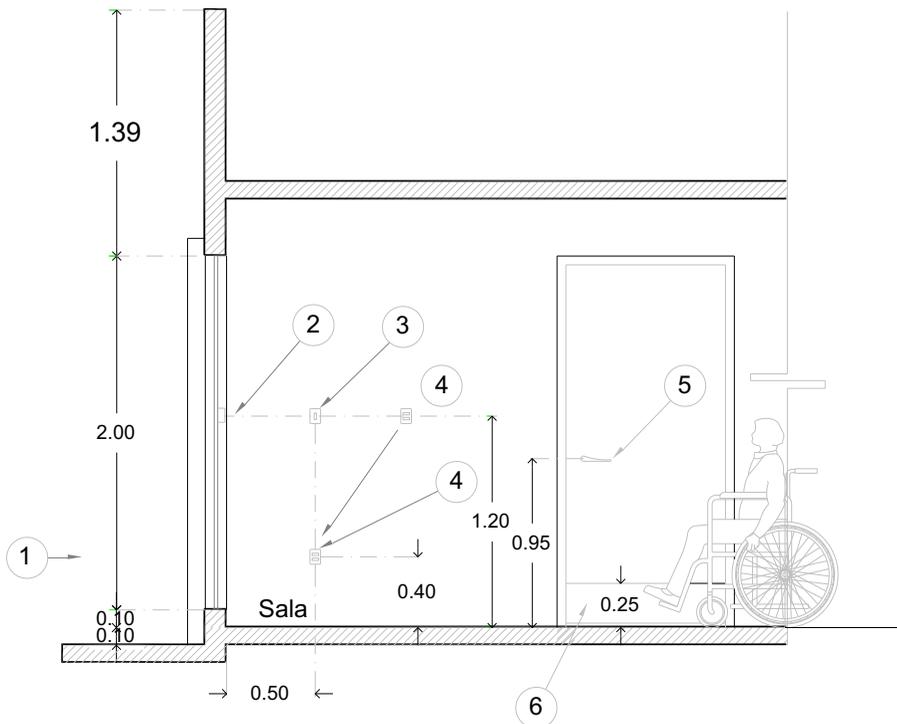


Figura 5. Dispositivos para movimientos de ventanas, colocación de contactos y apagadores.

Corte / Simbología

- 1. altura de ventana, 2. jaladera de ventana, 3. apagador, 4. contacto, 5. jaladera de puerta, 6. placa metálica en parte inferior de la puerta.

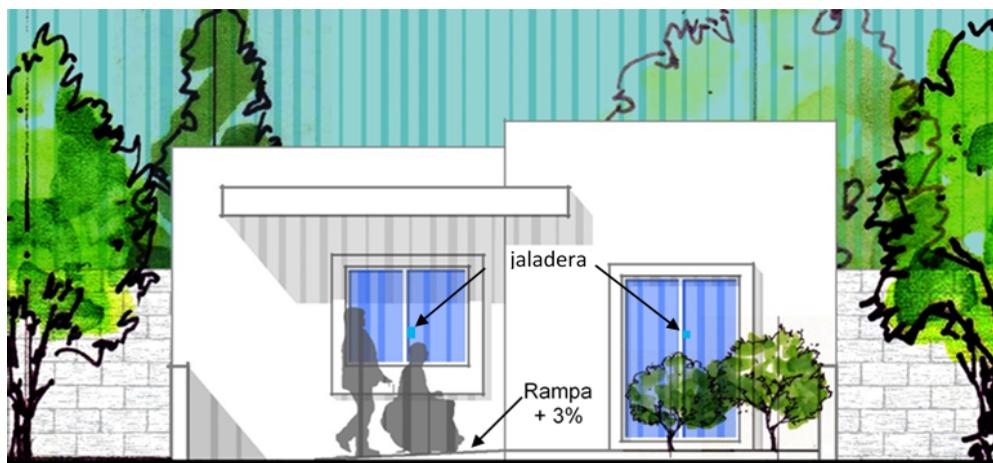


Figura 6. Dispositivos para movimiento de ventanas.

Desarrollo del tema

Se precisa la operatividad del parapléjico en silla de ruedas en la zona social de la VIS con el apoyo de las especificaciones técnicas que garantizan la accesibilidad y su libre desplazamiento, así como las dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios y de aseo personal; la actividad básica del usuario parapléjico se basa en la selección del adecuado mobiliario de acuerdo con sus dimensiones físicas.

Con respecto a los comedores, en este inciso se abordan las dimensiones adecuadas del mobiliario para que el usuario tenga un óptimo desplazamiento y operatividad al momento de alimentarse.

En cuanto a los pisos, acabados y detalles en el interior de la VIS, es conveniente que sean antirreflejantes y con una separación de emboquillado de 1.3 cm, adecuado para evitar la inestabilidad de la silla al circular sobre él.

Se recomienda que las jaladeras de las puertas de la VIS estén al alcance de la mano del usuario sin tener necesidad de hacer otro tipo de movimientos y desplazarse a las diferentes zonas de la vivienda.

Con respecto a las ventanas, apagadores y contactos, deben estar a la vista de la persona parapléjica, asimismo los objetos al interior y exterior de la VIS, y debe haber aditamentos para manipularlos con facilidad.

Conclusiones y recomendaciones

En primer lugar, se determina que el eje conector en la vivienda, que cruza por la zona pública de la VIS, resuelve el libre desplazamiento dentro, creando un espacio flexible y dinámico al transformarlo en el eje rector de las actividades cotidianas y de trabajo del usuario parapléjico en silla de ruedas.

Además, un factor determinante en la VIS es desplazar el lavabo fuera del baño y situarlo en el área pública, lo que beneficia la higiene de las manos del usuario parapléjico, ya que al ingresar a la vivienda desde el exterior se requiere de esta actividad, aunado al hecho de que constantemente necesita sus manos para apoyarse en algún objeto físico o simplemente para hacer girar las ruedas de su silla. Lo anterior en el entendido de que el contacto con las ruedas de la silla hace más vulnerable al usuario parapléjico, pues están en contacto constante con pavimentos y banquetas en el espacio público y esto representa una alta probabilidad de trasladar el virus SARS-CoV-2 a su vivienda.

Por lo expresado líneas arriba, la higiene sanitaria para el parapléjico deja de ser un obstáculo para convertirse en un remedio y en la acción más eficiente dentro de la VIS para controlar la pandemia de la COVID-19.

Algo semejante ocurre con todos los accesorios de control de deslizamiento de ventanas y jaladeras de puertas. Su colocación al alcance del usuario beneficia la correcta utilización de los elementos que permiten el fácil ingreso a la vivienda.

Al mismo tiempo, los accesorios eléctricos son situados en lugares estratégicos para que el usuario parapléjico no tenga que realizar un esfuerzo innecesario, es por eso que no se le debe de forzar a desplazar el mobiliario para dar alcance a estos accesorios eléctricos.

La arquitectura no sólo satisface necesidades del usuario parapléjico, también resguarda la integridad del usuario. Por lo tanto, el arquitecto tiene el compromiso moral de ofrecer al parapléjico una forma de vida decorosa y sana, darle la oportunidad de ser y realizarse en su espacio; en consecuencia, el diseño digno convierte a la arquitectura en una estrategia que ayuda a atenuar los efectos de la COVID-19 y a reducir su transmisión.

Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (CEPAL). (2020). *Personas con discapacidad ante la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en América Latina y el Caribe: "situación y orientaciones"*, Informe COVID-19. Chile: División de Desarrollo Social.
- Comisión Nacional de Vivienda. (019). *Criterios para una vivienda adecuada*. México: Gobierno de México.
- Goldan-Pongratz, K. (2020). *Así es una vivienda digna (en tiempos de pandemia y más allá)*. *The conversation, Rigor académico, estilo periodístico, Estados Unidos*. Recuperado de: <https://theconversation.com/asi-es-una-vivienda-digna-en-tiempos-de-pandemia-y-mas-alla-135424>.
- Ibarra, A. (2017). Coloquio, *La responsabilidad social, ambiental y material ante los paradigmas de la sustentabilidad*. "Paraplejía en el Hábitat con Responsabilidad Social". México: Facultad del hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Libro Azul. (2018). *Documento técnico de accesibilidad para personas con discapacidad*. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). Artículo 25: *Derecho a un nivel de vida adecuado, Derechos Humanos*. New York, U.S.A. Recuperado de: <https://news.un.org/es/story/2018/12/1447511#:~:text=El%20art%C3%ADculo%2025%20de%20la,mismo%20como%20la%20invalidez%2C%20la>
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Lesiones de la médula espinal: perspectivas internacionales, Ginebra Suiza*. [En línea] Disponible en: https://www.who.int/disabilities/publications/spinal_cord_injury/es/.
- Ferrín S. (2020). *Transformación de la arquitectura desde la COVID-19*. Ecuador: Universidad Espíritu Santo, Facultad de Arquitectura.
- Revista Científica y Arbitrada del Observatorio Territorial, Artes y Arquitectura *FI-NIBUS*. Vol. 3, Núm. 6 (jul-dic 2020) ISSN: 2737-6451
- Tingley, K. (2020). La arquitectura podría ayudar a adaptarnos a la pandemia. La propagación del virus no solo es una crisis de salud; también es un problema de diseño. *The New York Times*. New York. USA. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/es/2020/06/28/magazine/arquitectura-pandemia.html>.

CAPÍTULO 13

La crisis de la COVID-19 como oportunidad para repensar nuestros espacios

The COVID-19 crisis as an opportunity to rethink our spaces

Karla Beranger Pagés Puente

Maestra en Diseño

Universidad Autónoma del Estado de México

beranger.pages@gmail.com / kpagesp782@alumno.uaemex.mx

Resumen

El presente texto tiene como objetivo explorar qué está pasando con el espacio arquitectónico en México, específicamente el doméstico, a raíz del aislamiento originado por la pandemia de COVID-19. Debido a que el confinamiento ha puesto en evidencia la problemática que existe en el espacio construido, el cual no ha sido pensado ni preparado para el ser humano y menos para las múltiples actividades que ha tenido que desempeñar por la nueva realidad impuesta, impactando en dimensiones físicas, mentales y emocionales de las personas.

La crisis por la COVID-19 se presenta como una oportunidad para repensar nuestros espacios. Y ante esta oportunidad, se abre una puerta para crear propuestas en pro del cambio que se necesita, ya que en estos tiempos la insuficiencia de la arquitectura hacia las necesidades del ser humano ha quedado expuesta.

A partir de lo que vivimos hoy, se propone mirar hacia nuevas formas de la arquitectura, una que tome en cuenta la parte afectiva. En este trabajo se propone al Diseño Emocional como una perspectiva para ver a la arquitectura en dimensiones más humanas y así contribuir a mejorar el bienestar social.

Palabras clave: bienestar social, COVID-19, diseño emocional, espacio arquitectónico.

Abstract

This text aims to explore and reflect on what is happening with the architectural space in Mexico, specifically the domestic, as a result of the isolation caused by the COVID-19 pandemic. Since the confinement has highlighted the problems that exist in the built space, which has not been thought and prepared for the human being and even less for the multiple activities that it has had to carry out due to the new reality imposed, impacting on people's physical, mental and emotional dimensions.

The COVID-19 crisis is presented as an opportunity to rethink our spaces. In the light of this opportunity, a door is opened to create proposals for the change that is needed. Given that in these times the insufficiency of architecture towards the needs of the human being has undoubtedly been exposed.

Based on what we live today, a look at new ways of seeing architecture is proposed, where the affective part is taken into account. In this work Emotional Design is proposed as a perspective to see architecture towards more human dimensions, and thus it can contribute specifically to the social well-being that we require.

Key words: social welfare, COVID-19, emotional design, architectonic space.

Introducción

A finales del 2019, en China se anunciaba una nueva variante de coronavirus que se designó como COVID-19. A partir de la identificación de este nuevo virus, el número de personas contagiadas fue en aumento, llegando de forma aleatoria a diferentes países alrededor del mundo. Con una gran velocidad de expansión y gravedad, el 11 de marzo de 2020, ya con 114 países con reporte de contagio y numerosos decesos, la Organización Mundial de la Salud (2020), declara al brote de la enfermedad como pandemia.

En México, el primer caso de esta enfermedad se detectó el 28 de febrero de 2020. A partir de esta fecha el número de contagios ha crecido exponencialmente. De acuerdo a la plataforma estadística del Gobierno de México, con información de la Dirección General de Epidemiología (2020), del 28 de febrero al 30 de abril de 2020 ya se contaba con 31,254 casos positivos confirmados acumulados, para mayo más del doble con 67,914 casos. Lo antes mencionado ocasionó que el 21 de abril del mismo año el subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud, Hugo López-Gatell Ramírez, anunciara el inicio de la fase 3 de emergencia (Gobierno de México, 2020) para la cual se implementaron diversas medidas de

prevención como lo es el confinamiento o aislamiento voluntario con el fin de mitigar la dispersión y transmisión del virus. Esto generó que todo se mantuviera en pausa y en otros casos que muchas de las actividades tuvieran que realizarse de forma distinta o desde casa. La obligatoriedad de quedarnos en nuestras casas, como una estrategia frente a la batalla contra el nuevo virus, ha tenido un gran impacto en la sociedad.

El aislamiento en México y en el mundo entero, como medida para mitigar la propagación de la enfermedad, ha evidenciado una clara crisis en el espacio arquitectónico. En el caso de los espacios domésticos, en su mayoría, ha sido visible que no están preparados para articularse a una persona o a una familia con variadas actividades. Viviendas inadecuadas imposibilitan llevar a cabo un adecuado distanciamiento social, así mismo, los ambientes de la estadía en el hogar pueden ser estresantes, especialmente en viviendas pequeñas y saturadas o en asentamientos informales (ONU Habitat, 2020). El escenario ha cambiado, la pandemia por COVID-19 nos ha impuesto otra realidad, otra forma de realizar nuestras actividades, una “nueva normalidad”. Esta situación nos hace replantear nuestros espacios, lo que estamos haciendo y hemos hecho de ellos.

El objetivo de este trabajo es explorar qué está pasando con el espacio arquitectónico en México, principalmente el doméstico, a raíz del aislamiento originado por la pandemia de COVID-19. El confinamiento ha puesto en evidencia la problemática que existe en el espacio construido, el cual, desde su diseño, no ha priorizado al ser humano ni menos ha pensado en las múltiples actividades que ha tenido que desempeñar por la nueva realidad impuesta, impactando en dimensiones físicas, mentales y emocionales.

Este panorama evidenciado hoy día por la COVID-19 da paso a distintos caminos, pero sobre todo a la oportunidad de repensar nuestros espacios y la labor del Diseño hacia dimensiones humanas. Al mismo tiempo se propone enfocar al diseño en las emociones. Este apartado expresa parte de un proyecto de tesis doctoral que se encuentra en desarrollo, centrado en lo emocional y en la arquitectura como una propuesta para prefigurar los espacios arquitectónicos con responsabilidad social, pensando en las personas y su bienestar.

Se pretende dar importancia y reconocimiento a cuestiones subjetivas como las emociones, el afecto y el bienestar social, cambiar la mirada en dirección al individuo, ya que actualmente la insuficiencia de la arquitectura hacia las necesidades del ser humano ha quedado expuesta.

El Método

Este texto deriva de un proyecto de tesis doctoral en desarrollo, centrado en lo emocional en la arquitectura. Está basado en un método sintético, en el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se pretende formular una teoría que unifica los diversos elementos, hacia una nueva forma de ver y hacer arquitectura y diseño. Las dimensiones a vincular: diseño, emociones y arquitectura.

Así mismo, el presente trabajo parte desde tres principales conceptos. El primero es el Diseño Emocional como una perspectiva de intersección entre la disciplina de la psicología de las emociones y el diseño. Mirar al diseño desde el lado afectivo. El segundo es el diseño arquitectónico, centrándonos específicamente en el espacio arquitectónico, delimitándolo, para este trabajo, al espacio doméstico. Todo lo anterior encerrado bajo el discurso del bienestar social, cuyo florecimiento y calidad de vida de las personas pueda ser alcanzado con ayuda del diseño.

La crisis del espacio

El diseño y la arquitectura han estado más vinculados con lo formal y funcional. De manera predominante, vivimos una arquitectura de la apariencia que dista de pensar en las personas que habitan y viven los espacios. Se han priorizado obras de autor de mucha piel y aspecto y poco contenido (Pallasma, 2006). La arquitectura ha dejado a un lado y en el aire conceptos más humanos, aun cuando su fin último son las personas. Se dejan en un segundo plano temas como el bienestar, el pensar y sentir el espacio y las experiencias simbólicas. En su lugar se han creado espacios estériles, homogéneos, genéricos y universales, en los que el aspecto y la forma son lo primordial.

Lo mencionado anteriormente son conceptos y formas que hemos adoptado ya desde hace algunas décadas. Mucho de ello tiene origen en los grandes movimientos del siglo XX, como lo fue el movimiento moderno, guiado por una forma de pensar industrializada, donde las construcciones, específicamente las casas, fueron edificadas como “máquinas de habitar”, concepto que en su momento acuñó Le Corbusier, deslumbrado por las entonces nuevas máquinas de diseños racionales. La generalidad eran los diseños prácticos y funcionales como modelo para una arquitectura cuya estética se basara en la practicidad y funcionalidad. Modelos globales y unificados de vivienda y atenciones en otras prioridades distanciaron al ser humano de sus espacios.

Por otro lado, el espacio, principalmente el de tipo doméstico, ha sido rehén del sistema económico actual, del negocio inmobiliario.

Esto resulta en gigantescos desarrollos habitacionales alejados de las personas, la orientación, el clima y/o la naturaleza, espacios habitables mínimos impuestos por el constructor y la parte económica. La arquitectura se ha alejado de las necesidades, bienestar y derechos de las personas, ahora sólo se ve hacia dos direcciones en la mayor parte de los casos: el espacio como objeto de la economía depredadora actual y como un proyecto de resultado estético y/o funcional. La vivienda dejó de tener pertenencia emocional para cada familia y miembro familiar para actuar como contenedor de acciones obligatorias (Aresta y Salíngaros, 2020).

Hoy, estas formas y hábitos de la arquitectura han quedado más en evidencia con la situación de crisis sanitaria que vivimos. Y eso se hizo notable, ya que una de las estrategias para detener el contagio ha sido el confinamiento. Esta medida de prevención nos ha obligado a detenernos por un momento y nos ha hecho percibir con mayor detalle los espacios en los que habitamos y desarrollamos nuestras actividades.

Esta situación que nos mantiene en pausa y en casa, ha expuesto que los espacios mal diseñados y que no consideran a los actores principales, las personas, impactan directamente en nuestro estado físico, mental y emocional. Los espacios afectan cómo nos comportamos y cómo nos sentimos. Muchos de ellos, en la actualidad, no reflejan bienestar y confort en época de crisis, sino más bien confinamiento opresivo con barreras y obstáculos, a esto se suma la sensación de aislamiento, la cual tiene impacto en lo emocional debido al cambio en las rutinas habituales (Landeros, 2020). Otra situación es que se incrementa el riesgo de violencia hacia los niños y las mujeres por los ambientes estresantes del hogar (ONU Habitat, 2020). El confinamiento ha permitido observar problemas que aparentemente estaban ocultos.

El espacio es, ante todo, una idea; son pensamientos, sentimientos y emociones que afectan a nuestro sistema neuronal, al cuerpo y alma (Aresta y Salíngaros, 2020), y adaptarnos a esta nueva situación de aislamiento que nos lleva a permanecer más tiempo en espacios interiores ha influido de manera negativa, resultando en consecuencias psicológicas o en condiciones anímicas como cambios emocionales, claustrofobia, incertidumbre, ansiedad, miedo, apatía, tristeza y preocupación, por mencionar algunas. De no ser tratadas, estas emociones pueden agravarse (Landeros, 2020).

Además de lo planteado anteriormente, es visible que la arquitectura, específicamente la doméstica, no está preparada para articularse a las múltiples actividades que se tienen que desempeñar hoy día. Hoy los miembros de la familia comparten rutinas de casa con nuevas formas de trabajar, estudiar, hacer deporte, recreación, entre otras actividades habituales.

Esta situación nos da pauta para replantear y reflexionar que, de aquí en adelante, debemos ser capaces de generar proyectos que se adecuen de manera constante a los cambios que originan el paso de tiempo y los acontecimientos, ya que se generan distintos movimientos, tendencias o perspectivas, que provocan cambios en la interacción con la arquitectura (Eco, 2016).

Frente a esta crisis, debemos encarar la situación y comenzar a actuar en pro del bienestar. Arquitectos y diseñadores debemos responsabilizarnos, ya que el estilo y forma de la arquitectura homogeneizada que hemos desarrollado hasta ahora ha quedado en duda. Actualmente los espacios más bien deberían ser reflejo de confort, seguridad y bienestar. Deberían nutrir nuestra parte psíquica.

Como una propuesta, en este texto se plantea al diseño desde la dimensión emocional y afectiva como una solución frente a la crisis en la que vivimos. Es necesario comenzar a contribuir en el diseño de medidas y/o propuestas que aporten a los ajustes que se requieren. No es que necesariamente se deba reinventar una nueva arquitectura, sino más bien redirigir sus objetivos. Las emociones pueden ser, a partir de hoy, el protagonista del bienestar social.

Una propuesta ante la oportunidad que se nos presenta

Ante las situaciones que hoy enfrentamos es evidente la pertinencia y necesidad de concebir nuevos enfoques y estrategias que contribuyan a la proyección del mundo a través de un diseño que corresponda a las dimensiones humanas. Como ventaja, el planteamiento de la posmodernidad ha traído la oportunidad de ver hacia nuevas dimensiones. Se ha comenzado a dar importancia y reconocimiento a cuestiones subjetivas, como las emociones, y se ha dirigido la mirada en dirección al individuo.

Es a partir de esta subjetividad que surgen discursos diversos del diseño, como es el caso del Diseño Emocional que nace con la obra del autor Donald Norman (2005), en colaboración con teóricos de la psicología, a partir del estudio de temas como el afecto, la conducta y la cognición, esto con el objeto de comprender la atracción emocional. Su trabajo constituye uno de los pilares más relevantes en la construcción del camino hacia la perspectiva que hoy conocemos como Diseño Emocional. Este autor constituyó la base teórica sobre la que descansa su obra publicada en 2004, *Emotional design. Why we love (or hate) everyday things*, en la que menciona la existencia de tres niveles de cómo nosotros, los humanos, procesamos la información. El Diseño Emocional, a pesar de ser un campo de investigación relativamente nuevo, ha tenido considerables avances al entender a la emoción en el campo del diseño. Ante esto han surgido otros modelos que le aportan a este tema poco explorado.

En un vistazo previo, desde la perspectiva del placer, encontramos el modelo de Patrick Jordan (2002), teórico destacado en el diseño y las emociones, quien propone ver a los usuarios de forma holística con el objetivo de entender la experiencia humana desde el placer que sienten. Por otro lado, se encuentra el modelo de Peter Desmet (2002), quien en su tesis doctoral realiza un análisis sobre cómo los objetos provocan emociones y dichas emociones pueden ser medidas a partir de la valoración, las inquietudes y los estímulos. Para este autor la emoción puede ser provocada por diferentes cualidades en los objetos.

Como otro aporte al Diseño Emocional, podemos mencionar el trabajo de Rafaeli y Vilnai-Yavetz (2004), de igual manera afirman la existencia de tres mecanismos o dimensiones que evocan emociones: la instrumental, donde la emoción es generada con la usabilidad; la estética, en la que la emoción es creada por el gusto propio, considera los elementos interactivos visuales; finalmente, la simbólica, que está relacionada con lo que el objeto comunica y la asociación que realizan las personas.

El problema con el discurso del Diseño Emocional es que se le ha otorgado un sesgo económico y perverso al proponer sólo desde niveles superficiales y mercadológicos. En esta interesante perspectiva, que nos puede llevar hacia diálogos mucho más humanos en el diseño y la arquitectura, la mayoría ha preferido enfocarse y limitarse con una emoción de apariencia estética externa y superficial, predominando una impresión visual y olvidando en gran parte el fin último para el que se ha creado: el ser humano. Existe la tendencia de dar mayor significación y peso a la imagen del proyecto, resultando en diseños inaccesibles o inútiles. La capacidad estética y “seductora” de las emociones ha respondido principalmente a intereses de la actual economía de mercado (Bedolla, 2018).

De acuerdo a Savaş (2008), el Diseño Emocional tiene que reparar su camino hacia las emociones verdaderas y así contribuir a mejorar la experiencia humana y la significación afectiva de las personas con sus productos y espacios, determinados en gran parte por las condiciones sociales. En este trabajo se concuerda que hay que enmendar el rumbo del Diseño Emocional y redirigirlo hacia al bienestar y equilibrio que requerimos actualmente. A través de este cambio de rumbo es posible contribuir con enfoques más sociales, humanos y hasta ambientales, como afirma Chapman (2005), dar un paso más allá en las posibilidades que aporta esta perspectiva de diseño basado en lo afectivo por sobre la seducción vacía o con fines puramente mercadológicos.

En suma, la arquitectura y el diseño tienen un papel protagónico como conformadores del mundo y la forma en que se interpreta; lo que comunica puede contribuir en diferentes dimensiones, principalmente en la social.

Lo relevante es siempre tener dirigida la brújula hacia cuestiones simbólicas de verdadera importancia para los seres humanos y no quedarnos en niveles superficiales, meramente estéticos y funcionales, como lo hemos hecho durante varios años.

En este trabajo se propone que, a partir del discurso del Diseño Emocional, es posible contribuir encaminando los objetivos hacia un diseño y/o arquitectura emocional, universal, inclusiva, amigable con el medio ambiente, equitativa y con compromiso social, esto frente a la crisis que vivimos. Hay que repensar nuestros espacios y al diseño para pensar y afrontar la realidad de otra manera.

Conclusiones y recomendaciones

La medida de confinamiento que se tomó, en México y el mundo, para disminuir la propagación de COVID-19, ha puesto en evidencia la forma en que hacemos arquitectura, alejada de las personas, afectando en la dimensión física, mental y emocional. Los espacios arquitectónicos no han sido pensados para el ser humano, se han priorizado otros conceptos e intereses. Por otro lado, la arquitectura tampoco está preparada para las múltiples actividades que se han tenido que desempeñar por la nueva realidad impuesta.

En cuanto al Diseño Emocional, no cabe duda que éste tiene que enmendar su rumbo hacia las emociones verdaderas y así contribuir a la humanidad. Es necesario encausarlo hacia una línea más humana y social. Con este ajuste, se puede contribuir a los cambios que requerimos en el espacio arquitectónico. El trabajo de tesis en curso, del cual parte este texto, abonará a esta parte de retomar y re-dirigir la esencia del diseño emocional como una nueva forma de ver y entender la arquitectura desde otras perspectivas, principalmente sociales y humanas, así como generar principios y/o estrategias que apoyen al espacio arquitectónico.

Es necesario realizar una investigación más detallada y profunda de los impactos que generan los espacios en la vida de las personas, ya que aunque, hoy día, se tiene un panorama de lo que esto ha conllevado aun falta profundizar, y sobre todo visibilizar el tema.

Finalmente, esta crisis evidenciada por la pandemia, nos señala la urgencia de reconciliar el espacio arquitectónico con el ser humano a fin de preservar la salud física y mental, desde lo funcional a lo emocional. Es necesario comenzar a proponer y diseñar medidas en pro del bienestar de la sociedad.

La crisis por COVID-19 nos abre la puerta a repensar nuestros espacios y el Diseño Emocional puede ser parte de la solución a los cambios que requerimos.

Referencias

- Aresta, M. y Salíngaros, N. (mayo, 2020). *ArchDaily*. Recuperado el 2020 de junio de 22, de <https://www.archdaily.mx/mx/938788/la-importancia-de-la-forma-del-espacio-domestico-en-tiempos-de-covid-19>
- Bedolla, D. (2018). *Emociones y Diseño*. México: Designio.
- Chapman, J. (2005). *Emotionally Durable Design*. Abingdon: Earthscan.
- CONACYT. (2020). *Covid-19 México*. Recuperado el 28 de marzo de 2021, de <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>
- Desmet, P. (2002). *Designing Emotions, Delft University of Technology. Países Bajos*: <https://studiolab.ide.tudelft.nl/studiolab/desmet/files/2011/09/thesis-designingemotions.pdf>.
- Eco, U. (2016). *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*. México: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Gobierno de México. (2020, abril 21). *Gobierno de México*. Recuperado el 28 de marzo de 2021, de <https://www.gob.mx/salud/prensa/110-inicia-la-fase-3-por-covid-19>
- Jordan, P. (2002). *Designing Pleasurable Products: An Introduction to the New Human Factors*. Londres: Routledge.
- Landeros, E. (2020, julio 20). *Asociación Psicoanalítica Mexicana*. Recuperado el 28 de marzo de 2021, de <https://asociacionpsicoanaliticamexicana.org/covid-19-y-salud-mental-los-otros-efectos-de-la-pandemia/>
- Norman, D. (2005). *Diseño Emocional*. Paidós.
- ONU Habitat. (2020, abril 12). *ONU Habita Por un mejor futuro urbano. Recuperado el 28 de marzo de 2021*, de <http://onuhabitat.org.mx/index.php/vivienda-y-COVID-19>
- Organización Mundial de la Salud. (2020, marzo 11). Recuperado el 02 de febrero de 2021, de <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Pallasma, J. (2006). *Los ojos de la Piel*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Rafaeli, A. y Vilnai-Yavetz, I. (2004). *Emotion as a Connection of Physical Artifacts and Organizations. Organization Science*, 671-686.
- Savaş, Ö. (2020, febrero 8). Recuperado el 12 de junio de 2020, de http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2008/cilt25/sayi_1/163-175.pdf

CAPÍTULO 14

El diseño de las ciudades. Una reflexión desde la historia de las pandemias

The design of cities. A thought from the pandemics

Martha Beatriz Cruz Medina
Doctora en Diseño
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México
c_marhita@hotmail.com

Marco Antonio Luna Pichardo
Maestro en Estudios Urbanos y Regionales
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México
marcofad9@gmail.com

Manuela Susana Chávez García Rendón
Maestra en Diseño
Facultad de Arquitectura y Diseño
Universidad Autónoma del Estado de México
manuchavez@yahoo.com

Resumen

Las pandemias han brindado oportunidades de reinventar la ciudad al mismo tiempo que cambian nuestras actividades y ritmos de vida. Han demostrado a través de la historia aciertos y errores desde los cuales se puede plantear un punto de partida para reflexionar sobre lo que hoy vivimos.

A partir de esta premisa se presenta un texto que nos brinda ejemplos arquitectónicos y urbanos de cómo se ha evolucionado en distintos momentos históricos que, en definitiva, fueron parte importante de la solución hacia una ciudad cuya meta era cuidar el bienestar de sus habitantes.

Se finalizará con una reflexión sobre lo que debería ser de la ciudad y de nuestros espacios a partir de la situación que hoy se vive en México y en el mundo.

Palabras clave: ciudad, diseño, pandemia.

Abstract

Pandemics have provided opportunities to reinvent the city while changing our activities and rhythms of life. Through history they have shown successes and errors from which a starting point can be established to reflect on what we are living today.

Based on this premise, a text is presented that gives us architectural and urban examples of how it has evolved in different historical moments and that ultimately were an important part of the solution to a city where the goal was to take care of the well-being of its inhabitants.

Ending with a reflection of what should be of the city and our spaces based on this situation that exists today in Mexico and in the world.

Key words: city, design, pandemic.

Introducción

Se le llama pandemia a la propagación mundial de una nueva enfermedad (OMS, 2020). Se produce cuando surge un nuevo virus y la mayoría de las personas no tiene inmunidad ante él. El término parece nuevo, pero la humanidad ha vivido varias pandemias a lo largo de la historia y, en muchos de esos casos, el gran número de muertes se conjuga con teorías científicas, a veces acertadas y a veces erróneas (según nos ha enseñado la historia), pero que en definitiva han modificado nuestra vida cotidiana y las medidas preventivas ante una nueva oleada de enfermedades.

Según el Banco Mundial (2021), la expectativa de vida ha aumentado de 45 años a 80 en los últimos años. Tan sólo en México (CONAPO, 2021) la esperanza de vida se estima en 76.7 años, siendo la de las mujeres superior a la de los hombres en un rango de seis años. Este logro se debe a la comunidad médica, pero también a los ajustes que se hacen a través de la historia en el diseño de las ciudades y en las edificaciones al implementar medidas preventivas. Jakob Brandtberg Knudsen, investigador de la Real Academia de Bellas Artes de Dinamarca (Knudsen, 2020) y manager de la firma de Arquitectos Ingvarstsen, menciona lo siguiente: "Solemos pensar que los grandes cambios se deben a que tenemos hospitales y cosas así. Ese no es el gran cambio. El gran cambio vino antes, cuando conseguimos tener agua limpia y manejar la sucia, así como mejores viviendas" (Ventura, 2020).

El propósito de este texto es reconocer la intervención del diseño en las ciudades para el control y prevención de las pandemias, a través de una revisión y reflexión de éstas a lo largo de eventos históricos y de las adaptaciones en las ciudades para su control.

Metodología

Dada la naturaleza cualitativa de la información, este texto se presenta bajo un nivel descriptivo de las características y fenómenos determinados, en relación tiempo y espacio, con el eje principal temático de la pandemia, lo cual implica un estudio correlacional entre dichas variables. La información se presentará de forma explicativa probando relaciones de causa y efecto en los elementos correlacionales de ciudad y pandemia (Sampieri, 2014).

Desarrollo del tema

En 1858, un calor extremo sorprendió a Londres y comenzó un gran hedor (*the great stink*) que salía del río Támesis, el cual, durante muchos años, fue vertedero de desechos humanos, animales e industriales aunado al crecimiento poblacional detonado a partir de la gran industria que se desarrollaba en la ciudad. La mayoría de las casas no tenían servicios sanitarios y, si los tenían, desplazaban el problema a otro lado de la ciudad. Por lo que en 1831 Londres sufrió brotes de cólera (Historic England, 2019). La teoría al respecto fue que esa enfermedad se transmitía por el aire que respiraban y muchos culparon al olor fétido del río, aunque en realidad el cólera se transmite al ingerir agua contaminada. La solución estuvo a cargo de Sir Joseph Bazalgette; él y su equipo construyeron una serie de alcantarillas interconectadas que llevaron el efluente hacia el este y al estuario del Támesis. Una vez lejos de los principales centros de población, se enviaría con la marea saliente (Historic England, 2019), además de asegurar la sanidad del agua entrante a las casas y conexión a tuberías.

Aquí el punto de partida de esta revisión: Londres (al menos en una parte) se salvó de la enfermedad utilizando una solución desde el campo del diseño arquitectónico y urbano. Los afectados solamente fueron quienes vivían en la única zona que faltaba por conectar a la red.

Para facilitar esta conexión se utilizaron trazos rectos y organizados en manzanas lo que derivó en un nuevo trazo de la ciudad, o quizá en retomarlo, ya que esa misma geometría se utilizó en los trazos hipodámicos.¹ Esta disposición facilita la introducción de los sistemas de drenaje.

Además, se adoquinaron las ciudades como medida preventiva, ya que se creía que daba protección contra los gases tóxicos que emanaban del suelo y de las partículas que se quedaban atrapadas en las superficies.

¹ Llamada así por Hipodamo de Mileto, en algunas publicaciones se le conoce como “El Padre del urbanismo” e inventor de la retícula bajo puntos cardinales. Aunque está comprobado que este hecho no fue así, ya que existen ciudades planificadas con las retículas de épocas tempranas (Morris, 2007).

De ahí la colocación de bronce,² por sus propiedades antisépticas, en puertas, objetos y en sitios públicos.

La característica del uso de cañerías que transportaban el agua de consumo para preservar su calidad sanitaria³ se conocía desde la antigüedad (Prado, 2012).

Otra medida fue el traslado de los cementerios fuera de la ciudad. No debemos olvidar que con anterioridad se encontraban en los centros de las ciudades, cercanos a templos religiosos. Debían dejar pasar el aire y por ello Barcelona, por ejemplo, derribó sus murallas, cuando a mediados del siglo XIX vivían hacinados en 2 km² que rodeaban los muros, al menos eso dicen los historiadores: la falta de higiene, las enfermedades y el hacinamiento la estaban devorando. Por ello los habitantes deseaban derribar los muros. Según el periódico *El País* en una edición de 2004 (en línea), se piensa que la fecha más exacta en que el gobierno español autorizó el derribo de las murallas fue el 24 de agosto de 1854, al grito de “abajo las murallas”:

Barcelona era una especie de olla a presión a punto de explotar. Casi 150.000 personas vivían encerradas dentro de sus muros medievales con serios problemas de higiene. “Éramos la ciudad más congestionada de Europa, con 859 habitantes por hectárea en 1859 mientras que Madrid tenía 384; París, 356, y Londres, 86”, explica Salvador Tarragó, experto en el Eixample y profesor de la Escuela Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de la UPC (Tobarra, 2004, p. 12).

2 “A pesar de contar con experiencias empíricas, solamente en los últimos años se han realizado investigaciones científicas que han permitido documentar las propiedades antimicrobianas del cobre y fomentar su uso en la práctica médica. Diversos investigadores han demostrado, utilizando los criterios exigidos por la EPA (Environmental Protection Agency), que superficies de cobre o sus aleaciones son capaces de eliminar en horas 99,9% de bacterias patógenas” (Prado, 2012, p. 1335).

3 “Desde la antigüedad eran conocidas en forma empírica estas propiedades higiénicas que hoy sabemos responden a las propiedades antimicrobianas del cobre. Civilizaciones como los griegos, romanos, egipcios, aztecas y mayas, utilizaban el cobre en la fabricación de vasijas para preservar agua y alimentos, como también en la fabricación de instrumentos quirúrgicos y en la curación de heridas. En el siglo XVII se descubrió la capacidad del cobre para combatir plagas en la agricultura, específicamente para controlar infecciones por hongos en plantaciones de trigo. Hoy en día están disponibles en el mercado diferentes pesticidas que contienen cobre en diversas formulaciones químicas, los cuales se utilizan en agricultura. También existen pinturas con cobre usadas en embarcaciones para evitar adherencia de microorganismos y, secundariamente, crustáceos” (Prado, 2012, p. 1332).

Este hecho histórico logró la reinvencción de la ciudad con el Plan Cerdà,⁴ obra de Ildefonso Cerdà, sin las murallas se tenía el espacio necesario para lograr un diseño en el que el bienestar requerido por los ciudadanos fuera la prioridad y así reducir las tasas de mortalidad de Barcelona.

Otro de los grandes ejemplos fue París con el ingreso de los *boulevards*, que se convirtieron en espacios de recreación aunados al paisajismo puro, cuya función radicaba en delimitar barreras físicas y con ello marcar límites de la ciudad (Morris, 2007) que brindaban un toque de elegancia, bajo la dirección de Georges Eugène Haussmann.

Este gran proyecto proporcionó, además de principios sanitarios, un ejemplo para la organización de las ciudades y mostró la necesidad de incluir espacios abiertos con la función de descansar, “tomar el sol y el aire”, que eran las medidas recomendadas como prevención para la llamada “peste blanca” o tuberculosis. Esta obra en específico transformó en menos de dos décadas a París en la ciudad más moderna del mundo.

La peste negra o peste bubónica, considerada una de las epidemias más letales de la historia:

Era un huésped inesperado, desconocido y fatal, del cual se ignoraba tanto su origen como su cura; por otro lado, afectaba a todos, sin distinguir apenas entre pobres y ricos. Quizá por esto último, porque afectaba a los mendigos, pero no se detenía ante los reyes, tuvo tanto eco en las fuentes escritas, en las que encontramos descripciones tan exageradas como apocalípticas (National Geographic, 2012).

4 El Plan Cerdà de 1859 preveía una anchura de calles de 20 metros y contemplaba que tan sólo se construyesen dos lados de cada manzana, dejando en el interior una zona verde de uso público. La altura máxima de los edificios era de 16 metros, equivalente a una casa de cuatro plantas. El plano contenía un mercado cada 900 metros, un parque cada 1.500, tres hospitales, un matadero, un cementerio, un bosque y 31 iglesias. Las grandes industrias serían ubicadas cerca de los dos ríos, y las pequeñas y medianas serían distribuidas a lo largo de la ciudad. En lo que respecta a las infraestructuras, el ingeniero diseñó un sistema para la recolección de las aguas e integró en la trama viaria la comunicación por ferrocarril y carretera. Lo que aún hoy continúa sorprendiendo es la capacidad de Cerdà para prever el protagonismo de los medios de transporte en el trazado de la ciudad, un factor que ha permitido que Barcelona haya podido adoptar los cambios profundos que los tiempos habrían de traer como si en realidad los hubiese estado esperando desde hace 150 años (ANYCERDÀ, 2021).

Al principio se creía que se transmitía por el contacto directo, por el aire, incluso llegaron a creer que era un castigo de Dios, hasta que se descubrió su relación con las ratas, lo que desató una lucha directa contra ellas.⁵ Para 1920 las estructuras de las edificaciones, en general, tenían un sistema para evitar que las ratas ingresaran a ellas. Las cimentaciones cambiaron a materiales más resistentes para evitar que las ratas cavaran y entraran por debajo.

Según el sitio oficial de la ONU sobre la Agenda de Refugiados (ONU, 2018), los grandes avances médicos han logrado reducir la mortalidad de enfermedades de índole endémico (gripe, sarampión o viruela) que hoy son curables o prevenibles. Pero el final de este siglo trajo consigo crisis medioambientales y humanitarias en las que han rebrotado enfermedades que se creían controladas y han surgido enfermedades epidémicas más mortales. Y así, enfermedades como el SIDA, la malaria, difteria y cólera representan retos no sólo a nivel médico, también a nivel arquitectónico y urbano.

En cuanto a la malaria, se han hecho pruebas de modelos de casas para evitar que el mosquito responsable de esta enfermedad pueda entrar. Debo mencionar el Concurso de *Architecture for Health* (2012) para una comunidad en Camerún, que tenía la idea de hacer un diseño de 24 unidades habitacionales que lograran combatir a la malaria. Este concurso es sólo un ejemplo del componente esencial que es la arquitectura en la prevención de enfermedades, además con grandes resultados.

Hasta ahora, el siglo XXI ha visto ébola, gripe aviar, gripe porcina, SARS y ahora la COVID-19.

En México, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021), siguen aumentando los casos de personas con COVID-19 y también los fallecimientos, además del impacto económico en la zona debido a la confusión de la población respecto del mantenimiento de las medidas de sana distancia, entre semáforos rojos y naranjas.

Según Valdés (2021), los diseños de espacios públicos serán un tema importante, como en los ejemplos establecidos en el texto; la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020) ha establecido los espacios públicos como la respuesta a la pandemia, y también lo hemos visto a lo largo de la historia. El virus del SARS está en nuestro ambiente, así como el camino a la solución a través del diseño de espacios urbanos que permitan la sana distancia (espacios abiertos, espacios públicos).

5 La peste es una zoonosis, una enfermedad que pasa de los animales a los seres humanos. El contagio era fácil porque ratas y humanos estaban presentes en graneros, molinos y casas –lugares en donde se almacenaba o se transformaba el grano del que se alimentaban estos roedores–, circulaban por los mismos caminos y se trasladaban con los mismos medios, como los barcos (NATIONAL GEOGRAPHIC, 2012).

Ya veíamos en la Edad Media que los espacios pequeños traen problemas sanitarios y, además, sociales.

La pregunta es, ¿qué se puede concluir por medio de esta reflexión histórica y qué necesidades específicas requiere por el momento esta epidemia que nos aqueja?

Conclusiones

El reporte mundial de las ciudades de 2020 (ONU, 2021) muestra el valor intrínseco de la urbanización como coadyuvante en las pandemias para convertir a las ciudades en espacios seguros y, por supuesto, habitables.

Estos términos sociales, ambientales, económicos y, por ende, de salud, deberán dar las condiciones de diseño de la ciudad que se debe sembrar hoy para ver resultados mañana, siempre tomando en cuenta la referencia del pasado. Así, la ciudad deberá tener cambios porque nuestra vida ha cambiado.

Los colegios de Arquitectos (FCAM, 2020), al plantear este panorama, hablan de permitir la vida sin entrar en contacto directo con nada, dando la pauta a la introducción de nuevas tecnologías.

Sin embargo, el antropólogo médico Christos Lynteris (BBC, 2020) no anticipa grandes cambios:

Las enfermedades de transmisión aérea -en la historia, al menos- no han tenido mucho impacto en la arquitectura.

Lo que puede cambiar debido al coronavirus es la construcción para el distanciamiento, de manera que espacios como las oficinas abiertas pueden pasar de moda, o teatros con lugares más espaciados, pero ¿qué más? Con enfermedades de transmisión aérea no hay mucho que puedas hacerle a las edificaciones o al diseño de las ciudades.

Sin embargo, Knudsen (2020) junto a un grupo de arquitectos dirigidos por David García, quienes han publicado artículos extensivos sobre el concepto de pandemia, cuarentena y sus implicaciones espaciales, reflexionan sobre la verdadera transformación a una escala menor: nuestro hogar.

El concepto de privacidad cambió y nuestros espacios en casa se volvieron escuela, gimnasio y área de meditación, con todos los miembros de la familia en el mismo espacio.

El reto, basado en términos históricos, es la flexibilización de los espacios para poder brindarle al habitador un lugar que le permita realizar con éxito sus actividades sin afectar sus condiciones psicológicas.

Y, por otro lado, el distanciamiento social, más que transformaciones, creará espacios públicos que permitan el distanciamiento. El urbanismo realizará intervenciones puntuales (acupuntura urbana) que permitan realizar actividades que nos dejen estar a salvo de las enfermedades de transmisión aérea como la COVID-19, y de las que emergen a partir del cambio climático que vivimos.

Referencias

- Anycerdá. (2021, enero 6). *anycerda.org*. Disponible en: <http://www.anycerda.org/>
- Banco Mundial. (2021, enero 19). *Indicadores del Banco mundial*. Disponible en: www.bancomundial.org
- BBC. (2020, mayo 10). *BBC*. Obtenido de BBC.
- CONAPO. (2021, enero 23). *Consejo Nacional de Población*. Disponible en: www.conapo.gob.mx
- Fapyd. (2020, abril 4). *Archivo digital biblioteca Fapyd*. Biblioteca digital UNR. Disponible en: <http://www.biblioteca.fapyd.unr.edu.ar/>
- FCAM. (2020, junio 1). *FCAM*. Disponible en: www.fcam.org
- Architects for health (2012, mayo). *Arquitectos para la salud*. Disponible en: <https://www.architectsforhealth.com/>
- Historic England. (2019, julio 7). *Historic England*. Disponible en: <https://historicengland.org.uk/images-books/archive/collections/photographs/the-great-stink/>
- Knudsen, J. (2020, agosto 20). *Logros de la arquitectura respecto a las pandemias*. (BBC, Entrevistador)
- Morris. (2007). *Historia de la forma Urbana*. Barcelona: GG.
- Morris. (2007). *Historia de la Forma Urbana, desde sus orígenes hasta la Revolución industrial*. Barcelona: GG.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. (2012, agosto 17). *NG*. Disponible en: <https://historia.nationalgeographic.com.es/>
- OMS (2020, febrero 24). *oms.org. Organización Mundial de la Salud*. Disponible en: www.oms.org
- ONU (2018, octubre 10). *Agenda de la ONU para los refugiados*. UNHCR. Disponible en: <https://eacnur.org/>
- ONU (2020). *Habitat 2020*.

ONU (2021, enero 4). *Reporte mundial de las ciudades 2020*. ONU Habitat. Disponible en: <http://onuhabitat.org.mx/>

OPS (2021, marzo 18). *Organización Panamericana de la Salud*. Disponible en: <https://www.paho.org/mex/index.php?option>

Prado, J. (2012). Aplicación de la capacidad bactericida del cobre en la práctica médica. *Revista médica Chile*, 1325-1332.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.

Tobarra, S. (2004, agosto 21). *Abajo las Murallas*. *El país*.

Valdés, J. (2021). *El espacio público ante la pandemia*. CIAD.

Ventura, D. (2020, mayo). *BBC News*.



SDC