

QUIVERA

REVISTA DE ESTUDIOS TERRITORIALES



Universidad Autónoma
del Estado de México

Año 25
Número 2023-1
enero-junio
ISSN: 2594-102X

Año 25, Número 2023-1, enero-junio

ISSN 2594-102X



QUIVERA REVISTA DE ESTUDIOS TERRITORIALES, Año 25, número 25 (1), enero-junio 2023 es una publicación de periodicidad semestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario 100 Ote., Colonia Centro, Toluca, Estado de México, CP. 50000, Teléfonos: clave del país 52, clave del área 722, números 2121938, 2129246 y 2194613, ext. 223. <http://quivera.uaemex.mx>, correo electrónico: quivera@uaemex.mx. Editor responsable Carlos Alberto Pérez-Ramírez, Facultad de Planeación Urbana y Regional. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2018-020709141100-01, ISSN 2594-102X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número Gabriela Mañón-Romero, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Calle Mariano Matamoros s/n esq. Paseo Tollocan, colonia Universidad, C.P. 50130, Toluca de Lerdo, Estado de México, México. Última modificación 15 de diciembre de 2023.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido aquí publicado sin fines de lucro, siempre y cuando no se modifique, se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Hecho en México, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional 

Fotografía de portada: Luis Alberto Rojas-Castillo, “Veleros, Cenote de la Bruja, Bacalar”.

Diseño de portada: Rubén Amado Serrano-Gonzaga.

Quivera se encuentra registrada en los siguientes servicios de indización y bases de datos: Redalyc, Latindex Catálogo 2.0, CLASE, REDIB, Sherpa Romeo, LatinREV, MIAR y ERIH PLUS.

Equipo Editorial

Director: Carlos Alberto Pérez-Ramírez

Editora en Jefe: Gabriela Mañón-Romero

Asistente Editorial: Adela Monserrat González González

Traducción: Jeime Rodríguez-Macedo

Consejo Editorial

Ciro Alfonso Serna Mendoza, Universidad De Manizales, Colombia

Edel Cadena Vargas, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Eduardo Campos Medina, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Julio Soria Lara, Universidad Politécnica de Madrid, España

Lorena Regina Vivanco Cruz, Universidad de Cuenca, Ecuador

Luis Miguel Valenzuela Montes, Universidad de Granada, España

Marcelino García Benítez, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México

María Elina Gudiño, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

María Geralda de Almeida, Universidade Federal de Goiás, Brasil

Mirosława Czerny, Universidad de Varsovia, Polonia

Rosario Rogel Salazar, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Comité Científico

Alfonso Iracheta Cenecorta, Centro Eure, Estudios Territoriales y Políticas Públicas, México

Alicia Ziccardi Contigian, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Ana María Giménez, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina

Blanca Rebeca Ramírez Velázquez, Universidad Autónoma Metropolitana, México

Carlos A. de Mattos, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

Diego Jaramillo Salgado, Universidad del Cauca, Colombia

Enrique Leff, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Francisco Javier Aguilar García, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Horacio Roldán López, Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Javier Delgadillo Macías, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jorge Inzulza Contardo, Universidad de Chile, Chile

María Eugenia Castro Ramírez, Universidad Autónoma Metropolitana, México

Roberto Eibenschutz Hartman, Universidad Autónoma Metropolitana, México

Ryszard Rozga Luter, Universidad Autónoma Metropolitana, México

CONTENIDO

	Pág.
Artículos de investigación	
Etapas del proceso de urbanización en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo (México) <i>Stages of the urbanization process in the city of Bacalar, Quintana Roo (Mexico)</i> Luis Alberto Rojas-Castillo y Juan Roberto Calderón-Maya	5
Distribución espacial de vacíos urbanos en México <i>Spatial distribution of urban voids in Mexico</i> Ramos Montalvo-Vargas	21
Normativa urbana y aumento del valor del suelo en el desarrollo de la ciudad. Análisis del caso de La Plata desde un enfoque estructuralista <i>Urban regulations and increase in land value in the development of the city. Analysis of the case of La Plata from a structuralist approach</i> Valeria Irina Pérez, Daniela Ethel Cortizo y Julieta Constanza Frediani	43
Delimitación de zonas con potencial geotérmico aplicando técnicas de percepción remota que correlacionan las características físicas de temperatura de superficie terrestre y densidad del subsuelo: Caso de estudio Nayarit <i>Delimitation of areas with geothermal potential applying remote sensing techniques that correlate the physical characteristics of land surface temperature with subsoil density: Nayarit case study</i> Guillermo Isaac Nájera-Rocha, Ernesto Caetano y Verónica Totolhua-Ramírez	67
Desigualdad sociodemográfica del empleo en el Estado de México. Un análisis metropolitano <i>Sociodemographic inequality of employment in the State of Mexico. A metropolitan analysis</i> José Antonio Soberón-Mora, Alfonso Mejía-Modesto y Hugo Montes de Oca-Vargas	97
Marco epistemológico para abordar conflictos sociales en torno de los incendios en el Delta del río Paraná (año 2020) <i>Epistemological framework to address social conflicts around fires in the Paraná River Delta (year 2020)</i> Francisco José Preiti	121
Medios de sustento económico, social y cultural de mujeres “canasteras” vendedoras de productos agrícolas en un mercado tradicional <i>Economic, social, and cultural livelihoods of women "canasteras" selling agricultural products in a traditional market</i> Ángeles Yuleidi Hernández-Chontal, Nereida Rodríguez-Orozco y Felipe Gallardo-López	141
La bicicleta como alternativa de transporte en trayectos con origen-destino dentro de la periferia sur del Área Metropolitana de Guadalajara <i>The bicycle as a transport alternative for origin-destination routes in the southern periphery of the Guadalajara Metropolitan Area</i> Laura Angélica San Vicente-López	157
Reseñas de libros	
El aporte metodológico de la geoprospectiva <i>The methodological contribution of geoprospective</i> Socorro Flores-Gutiérrez y María Estela Orozco-Hernández	181

Artículos de investigación

**Etapas del proceso de urbanización en la ciudad de Bacalar,
Quintana Roo (México)*****Stages of the urbanization process in the city of Bacalar,
Quintana Roo (Mexico)***Luis Alberto Rojas-Castillo*
Juan Roberto Calderón-Maya*

Recibido: octubre 05 de 2021.

Aceptado: julio 03 de 2022.

Resumen

El estudio y la caracterización del proceso de urbanización de una ciudad, a través de sus diferentes etapas y temporalidad, se vuelven fundamentales para entender el origen del problema urbano y dar soporte a futuros estudios. El objetivo de esta investigación fue caracterizar el proceso de urbanización que ha tenido el Centro de Población de Bacalar, Quintana Roo, desde su fundación hasta el 2020; su principal resultado y aportación consistió en definir las etapas urbanas del crecimiento de Bacalar a partir de diferentes momentos y sucesos a lo largo del tiempo, como la urbanización turística. El presente artículo utilizó una metodología de tipo "descriptivo"; la recopilación de información se realizó mediante fuentes oficiales, como censos generales, conteos de población, planes de desarrollo urbano y municipal, decretos, fuentes hemerográficas y literatura especializada.

Palabras clave: etapas urbanas, urbanización turística, Bacalar.**Abstract**

The study and characterization of the urbanization processes of a city through its different stages and temporality becomes essential to understand the origin of urban problems. These will support future research. This paper's objective is to characterize the urbanization process that Bacalar, Quintana Roo, has had since its foundation (year 415) until 2020. The main result and contribution of this research identify urban stages of growth of Bacalar from different moments and events that defined them over time as tourist urbanization. This article used a "descriptive" research methodology. Information was collected through official sources such as general censuses, population counts, urban and municipal development plans, decrees, hemerographic sources and specialized literature.

Keywords: Urban stages, tourist urbanization, Bacalar.

*Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional, México. Correos electrónicos: lrojas003@alumno.uaemex.mx.com, jrcalderonm@uaemex.mx

Introducción

A lo largo del tiempo, la ciudad de Bacalar, Quintana Roo, ha pasado por diferentes etapas de transformación tanto en su población, actividades, configuración de su territorio, como hasta en su propio nombre, pudiéndose concebir como un lugar que guarda la historia de su sociedad y sus culturas de diferentes épocas. En los últimos 15 años, ha presentado un incremento acelerado derivado de la actividad turística, lo cual ha generado un crecimiento económico y la oportunidad de mejorar la calidad de vida de sus habitantes; sin embargo, a la par, en la Laguna de Bacalar se ha presentado una serie de afectaciones ambientales, como contaminación de sus aguas, pérdida de manglar, deterioro de los estromatolitos, etc.

Para estudiar la urbanización actual de la ciudad de Bacalar, así como sus afectaciones ambientales, es necesario revisar su historia y, por consiguiente, todo su proceso de urbanización desde su fundación, como Siyan Ka'an Bakjalal por los Mayas Itzaes en el siglo V, hasta su consolidación como cabecera municipal y ciudad turística.

En cada una de estas etapas, se identifica un ciclo de auge-crisis. En algún momento de estos periodos se vivieron externalidades y factores negativos, como la devaluación financiera y la crisis mundial del 2008, generada por instituciones crediticias de Estados Unidos de Norteamérica, así como algunos desastres naturales y, recientemente, el colapso del turismo nacional e internacional por la pandemia de COVID-19.

Descripción del área de estudio

La ciudad de Bacalar, que hoy es la cabecera del municipio del mismo nombre, se ubica a 40 kilómetros al noreste de la ciudad de Chetumal, en las coordenadas geográficas latitud norte 18°40'34" y longitud oeste 18°23'21" y está situada al oeste de la Laguna de Bacalar (ver mapa 1). Actualmente, cuenta con una zona urbana de 6.33 km² y, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de INEGI 2020, tiene una población total de 12,527 habitantes, de los cuales, el 50.9% corresponde a mujeres y el 49.1% a hombres; su principal actividad económica es el turismo. Con respecto al clima, es tropical lluvioso (cálido húmedo), con lluvias abundantes en verano y escasas en otoño e invierno; posee una temperatura media durante todo el año de entre 20 y 28 °C, con ligeras diferencias en el transcurso del año (INEGI, 2020).

Entre sus atractivos naturales y culturales más importantes se encuentra la Laguna de Bacalar, denominada laguna de los siete colores por sus diferentes tonalidades en azul; así como el cenote azul, cuya profundidad es de aproximadamente de 71 metros; el cenote esmeralda, el cenote cocalitos, el museo del Fuerte de Bacalar, la iglesia de San Joaquín, entre otros.

Cuadro 1. Localización de la ciudad de Bacalar

Fuente: elaboración propia

Metodología

El presente artículo es un estudio de tipo “descriptivo”, el cual, gracias a la recopilación de información mediante fuentes oficiales, como censos generales, conteos de población, planes de desarrollo urbano y municipal, decretos, fuentes hemerográficas y literatura especializada, identifica los acontecimientos, los cambios y las transformaciones más importantes suscitadas en lo que hoy se conoce como la ciudad de Bacalar. Cada acontecimiento se correlacionó y se dividió dependiendo de su importancia y de sus características, es decir, lo social, lo cultural, lo económico y lo ambiental, teniendo siempre como común denominador la parte política, catalizador más importante en la transformación de la ciudad.

La metodología de la investigación utilizada permitió definir las etapas y su temporalidad en el proceso de urbanización de la ciudad de Bacalar desde su fundación en el año 415 d. C. hasta el 2020, donde se identificaron variables que definieron la etapa actual de Bacalar, como una urbanización turística.

Caracterización del proceso de urbanización de la Ciudad de Bacalar, Quintana Roo

Para explicar el modelo urbano de la ciudad de Bacalar bajo el enfoque de “urbanización turística”, se realizó una búsqueda de su crecimiento histórico utilizando documentos de consulta como monografías, documentos históricos, planes de desarrollo municipal y urbano. Se definieron seis etapas generales que caracterizan su proceso de urbanización; en cada una se identifica un ciclo de auge-crisis. En algún momento de estos periodos se vivieron externalidades.

Primera etapa (415-1531): época prehispánica, Sian Ka'an Bakjalal

El nombre de Sian Ka'an Bakjalal es una palabra maya compuesta; Siyan Ka'an se puede traducir como “nacimiento del cielo” y Bakjalal se interpreta como “lugar rodeado de carrizos” (Cazal y Omar, 2015).

El inicio de esta primera etapa se puede situar con la fundación de esta población en el siglo V, entre los años 415 a 435 d.C., cuyos primeros habitantes fueron los Mayas Itzaes, provenientes de los denominados puntunes o maya-chontales, a quienes se les ha adjudicado el poblamiento del litoral y parte del actual Estado de Quintana Roo. Este asentamiento se estableció como un puerto costero, donde se podía pescar y navegar; por ende, se desarrolló el comercio que se ejerció mediante sus lagunas y canales naturales que desembocan en la Bahía de Chetumal y comunican con el mar Caribe (Sosa, 1994; Xacur, 1998).

Como puerto costero, este asentamiento se definió por el intercambio y el comercio de todo tipo de artículos, desde utensilios de la vida cotidiana de los Itzáes, alimentos, maderas finas hasta canoas para el transporte y demás. El puerto de Bak'halal, como punto estratégico de la región, mantenía relaciones con asentamientos como Cobá, Kantunilkin, Xel-Há, Chac-Choben, Kohunlich, Chakanbakan, entre otras poblaciones cercanas de la cultura maya (Xacur, 1998).

De acuerdo con Careaga (1994), el poder político de los Mayas Itzaes de Bak'halal recaía en la élite sacerdotal, siendo la vida económica, política, social y cultural de la población regida por la religión y la cosmología. Los Itzaes, considerados como hombres religiosos, desarrollaron conocimientos de las matemáticas necesarios para ubicarse en el planeta y en el universo.

Registros históricos en el Chilam Balam de Chumayel mencionan que los mayas Itzáes, al ser hombres religiosos, tenían la responsabilidad de peregrinar hacia nuevos lugares; por esta razón, se asume que sólo vivieron 60 años en Bak'halal y emigraron a otras regiones de la península fundando a su paso nuevos asentamientos, como Chichen Itzá, Kohunlich y otras ciudades mayas importantes (Morales, 1994).

A la caída del dominio de los puntunes y de la liga de Mayapán entre 1461 y 1500 d.C., la región de la península de Yucatán se dividió en 16 cacicazgos; cada uno regido por un jefe denominado Halach Uinik. Bak'halal se situó como el asentamiento más importante del cacicazgo de Uaymil, colindando con los cacicazgos de Chactemal al Sur, Chakan Putun al oeste, Cochuah al Noroeste y Ekab al Norte

La relación entre estos cacicazgos fue de gran importancia para el comercio; de igual forma, se siguieron compartiendo aspectos religiosos, culturales y políticos. Uaymil se caracterizó por ser una región próspera y densamente poblada, cuyas actividades principales fueron el comercio marítimo, la pesca, la apicultura, el cultivo y exportación del cacao, entre otros artículos. A la llegada de los españoles, el cacicazgo de Uaymil se encontraba sometido por Chactemal; en general, la región se encontraba fracturada e inmersa en una serie de disputas (Sosa, 1994).

Segunda etapa (1531-1833): época Colonial, Villa de Salamanca de Bacalar

La conquista de la zona, que comprende actualmente Quintana Roo, se dio en diferentes etapas debido, sobre todo, a las dificultades del entorno que posibilitaban ataques furtivos por parte de los mayas. En el año 1531, siguiendo instrucciones de Francisco de Montejo “El Adelantado”, Alonso Dávila realizó una primera incursión llegando a Tulum y a Bakhalal y fundando una población a la que llamó Villa Real; sin embargo, debido a los ataques de los indígenas, tuvo que abandonar el lugar (López de Collogudo, 2010).

En un segundo intento de conquista, en 1543, Francisco de Montejo y León “El Mozo”, hijo de “El Adelantado”, asignó a Gaspar Pacheco y a su hijo Melchor la labor de controlar la región de Bacalar, establecer un asentamiento español y con ello disminuir la presencia maya. Como parte de esta favorable incursión, en 1544, sometió a un buen número de indígenas y fundó la Villa de Salamanca Bacalar sobre los escombros de Bak'hala. Sin embargo, la tarea más complicada fue poblar la Villa debido a que se encuentra muy alejada de Mérida, Yucatán, capital de esta región (López de Collogudo, 2010).

En los primeros años de colonización toda la región se mantuvo en constante lucha contra los mayas para asegurar la Villa; asimismo, se aprovecharon los esclavos mayas para amurallar; posteriormente, se construyó la iglesia parroquial dedicada a la Limpia Concepción de Nuestra Señora; para ello, se utilizaron materiales, como cal, sascab, tierra y guano (Morales, 1994).

Siguiendo las Ordenanzas de Indias, dictadas por Felipe II de España, que constituyeron recomendaciones para los asentamientos colonizados en cuanto al emplazamiento de las ciudades, accesibilidad, defensa, abastecimiento de sustento y mano de obra, etc., se estableció para la Villa de Bacalar una retícula conformada en el centro por la iglesia, el castillo y la plaza del mercado (Gutiérrez, 2002).

En 1562, la Villa de Salamanca de Bacalar y todo su territorio fue declarado provincia de la península de Yucatán junto con Mérida, Campeche, Valladolid y Tabasco. Para el siglo XVI, la Villa de Salamanca de Bacalar se consideraba el asentamiento más importante del suroeste de la península de Yucatán, constituido como un importante puerto de cabotaje por donde pasaban grandes cantidades de mercancías hacia las lejanas provincias de Guatemala y Honduras (Morales, 1994).

Las difíciles condiciones de vida en la zona, una extensa área lagunar con pantanos, selvas y manglares, así como el incremento de ataques piratas ingleses que buscando y explotando el palo de tinte encontraron en la Villa Salamanca Bacalar un punto estratégico para desembarcar, propiciaron una población reducida en esta zona. Para 1640, el pirata escocés Peter Wallace, con el propósito de incrementar la explotación del palo de tinte, fundó el primer asentamiento inglés en el sur del río Hondo, en lo que hoy se conoce como Belice.

Desde el siglo XVII, la Villa de Bacalar fue invadida recurrentemente por piratas, siendo de los más constantes los perpetrados por el corsario Abraham y el cubano Diego “El Mulato”. En 1652, como consecuencia de los últimos ataques que sufrió la Villa, la mayoría de la población emigró a Belice y a poblaciones vecinas, lo que originó el abandono del asentamiento. Este acontecimiento fue aprovechado por la población maya para seguir con el intercambio mercantil entre la región de la laguna de Bacalar y Belice (Morales, 1994).

Como parte de una estrategia colonial que buscaba la recuperación de la hegemonía militar de la zona, contrarrestar los ataques de los piratas ingleses y franceses y la repoblación de la Villa, en 1725 se inició la construcción del fuerte que tuvo apoyo directo del gobernador de Yucatán y su primera etapa finalizó en 1733. En ese mismo año, se rebautizó la Villa de Salamanca de Bacalar como San Felipe Bacalar por parte del gobernador Antonio Figueroa y Silva (Xacur, 1982).

De esta forma siguiendo la clasificación propuesta por Gutiérrez (2002), Bacalar puede ser considerada una ciudad renacida de un fuerte. Para los años subsecuentes, la seguridad que brindó el Fuerte trajo consigo la recuperación del comercio, con un incremento en los intercambios con la recién asentada colonia inglesa. Bacalar se consolidó como un puerto con aduana marítima y un comercio de exportación de maderas finas con una población dedicada en su mayoría a la carpintería, agricultura, constructores y marineros. San Felipe Bacalar fue el último asentamiento español de la región en ser declarado independiente y adherirse al nuevo gobierno de la República Mexicana en el año 1833 (Morales, 1994).

Tercera etapa (1833-1902): Guerra de Castas

El nuevo gobierno, que tenía como estandarte de su guerra de independencia la búsqueda de la equidad para los nativos del continente, no contribuyó a disminuir las injusticias que afectaban a los mayas de las provincias de Campeche y Yucatán. Su sistema de gobierno seguía marcando las diferencias culturales entre los mestizos yucatecos y los mayas, que mediante las armas y el cambio en la ideología lograron esclavizar a para trabajar por un bajo salario. El objetivo del gobierno yucateco era obtener riquezas, producir al más bajo costo y acabar con los mayas de la zona sureste, quienes vivían en cacicazgos y hasta ese momento no habían sido completamente conquistados (Herrera, 2017).

Motivados por esta serie de injusticias y desigualdades en 1848 los nativos mayas iniciaron el movimiento armado denominado “Guerra de Castas” en contra de la opresión ejercida por los caciques y gobernantes blancos mestizos de la península de Yucatán. En ese mismo año la población de Bacalar ascendía a casi 5,000 personas y se había consolidado, gracias a la seguridad que brindaba el fuerte, como punto estratégico de comercio y comunicación con Centroamérica; para los mayas nativos, estas ventajas de Bacalar motivaron su conquista como la primera gran estrategia para controlar la región. El 21 de febrero de 1858 el fuerte fue atacado por los mayas insurrectos. Y los habitantes que pudieron sobrevivir huyeron a la colonia inglesa de Honduras Británica (Morales, 2008).

El conflicto se extendió por casi 54 años ocasionando miles de pérdidas humanas en ambos bandos; sin embargo, mientras los rebeldes mayas fueron confinados a unas cuantas localidades, el poder del Estado se fortaleció con la llegada de Porfirio Díaz al poder. En la búsqueda de un proyecto de modernidad y colonización para la Península de Yucatán, que se consideraba en esos momentos como la más atrasada del país, el fortalecimiento de la industria henequenera significaba una oportunidad para el desarrollo de la región. De esta forma, en 1901, se instruyó un último avance militar en contra de la rebelión con el firme objetivo de tomar Chan-Santa Cruz, Bacalar y Chetumal, las tres últimas ciudades que se encontraban ocupadas por los mayas (AGN, 2020).

El avance de las fuerzas militares fue contundente debido al uso de armamento de gran calibre, ocasionando el mayor daño posible sobre los mayas que sólo estaban armados con unos cuantos fusiles y armas blancas y empleaban tácticas de emboscada y escaramuzas para frenar el avance militar. La conclusión de la guerra se dio ese mismo año, con la toma de la capital maya denominada Chan Santa Cruz, lo que hoy se conoce como Felipe Carrillo Puerto. Para el caso de la ciudad de Bacalar, permaneció en poder de los mayas hasta mayo de 1901 cuando abandonaron la ciudad para internarse en la selva y establecer nuevas poblaciones. Por esta razón, en varias crónicas se menciona que la recuperación de la ciudad por parte de los militares se dio sin la necesidad de disparar un solo tiro (Villalobos, 2012).

Cuarta etapa (1902-1960): Configuración territorial de Bacalar

Al finalizar la llamada Guerra de Castas el 16 de enero de 1902, se creó el territorio de Quintana Roo y se dividió en cinco municipios, teniendo como su primer gobernante al comodoro José María de la Vega, quien sólo estuvo a cargo por un año. En 1903 se designó como nuevo gobernador al general Ignacio A. Bravo, quien instauró el “Infierno Verde o la Siberia Mexicana”, es decir, la cárcel donde miles de indígenas mayas y yaquis que se manifestaban en contra del Porfiriato terminaron sus días en condiciones inhumanas de esclavitud dentro de las fincas henequeneras (Kenneth, 2011).

A lo largo del siglo XX, el asentamiento de Bacalar creció en tamaño y población; como parte de este crecimiento, en 1917, se logró la concesión de terrenos nacionales para el fundo legal de Bacalar. En 1937, se descubrieron cinco sitios arqueológicos en el municipio de Bacalar: Ts'ibache, K'inichna, Mario Ancona, Resbalón y El suspiro (Barrera y Rendón, 2005).

En 1939 el entonces Presidente de la República, el general Lázaro Cárdenas, realizó un recorrido por la región sur de Quintana Roo navegando desde la Bahía de Chaktemal a la laguna de Bacalar con el propósito de conocer la situación de la comunidad y contribuir en primer lugar a poblar y desarrollar la agricultura como su actividad principal de la población. Como parte de esta visita estableció un puesto militar conformado por 60 soldados y 50 civiles como estrategia para la defensa de la frontera Sur de la República (Morales, 2008).

Como parte de la construcción de infraestructura vial, en 1944 se concluyó el tramo Chetumal-Bacalar de la carretera N°. 9. Dos años después se llevó a cabo la reconstrucción de la parroquia de San Joaquín, así como la edificación de un depósito para recolectar agua de lluvia y proporcionar agua potable a la población (Morales, 2008).

En 1958, se designó como gobernador del territorio al Ingeniero Aarón Merino Fernández, quien, como parte de su mandato, inició una nueva colonización de Bacalar a través de campesinos provenientes de Yucatán, Puebla, Veracruz, Morelos, Coahuila, Jalisco y Michoacán. Sin embargo, aunque se les brindaron todas las facilidades, desde terrenos para desarrollar su agricultura hasta casas, esta repoblación fracasó debido principalmente a la falta de conocimiento de estos suelos (Morales, 2008).

En 1955, el ciclón Janet ocasionó grandes estragos en el sur de Quintana Roo destruyendo casi el 50% del territorio de la ciudad de Bacalar. La apertura de las rutas de transporte Reforma-Bacalar-Xul Ha-Chetumal y la inauguración de la Carretera Chetumal-Peto el 31 de mayo de 1960, que cruzaba la ciudad de Bacalar, propiciaron en gran medida el repoblamiento de la ciudad (Morales, 2008).

Quinta etapa (1960-2006): Turismo residencial

El turismo residencial se puede definir como la permanencia prolongada de visitantes durante periodos vacacionales en una vivienda de su propiedad o en alquiler en un lugar geográfico determinado (Mazars, 2002). Para la ciudad de Bacalar, la etapa de Turismo residencial inició en 1960, con la implementación de uno de los primeros proyectos en Quintana Roo, promovido por el presidente Gustavo Díaz Ordaz y el gobernador estatal Javier Rojo Gómez. Este proyecto consistió en la construcción de viviendas vacacionales a partir de la expropiación de tierras a ejidatarios que, mediante una gratificación monetaria, viviendas y otorgamiento de propiedades, fueron reubicados a otras zonas de la localidad. Acto seguido, el gobierno estatal fraccionó los lotes de la rivera de la Laguna de Bacalar, los cuales rápidamente fueron adquiridos por políticos y empresarios locales (Gómez, Barrasa y García, 2018).

Aunque este proyecto no ocasionó un desarrollo turístico a gran escala en un corto plazo, para la década de 1980 se fue ocupando paulatinamente por viviendas de veraneo, cuyos habitantes, en su mayoría, eran de la ciudad de Chetumal, del estado de Yucatán y de algunos estados del centro del país y extranjeros (mayormente jubilados) de Estados Unidos y Canadá; como parte fundamental de este crecimiento en las segundas, se tuvo a la regularización de los predios por parte del Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE) que fue promovido por el Gobierno Federal en 1992.

Bacalar cuenta con una serie de atractivos naturales y culturales que han servido de atractores para catapultar la actividad turística de la localidad, entre los atractivos naturales más importantes se encuentra el Cenote Azul, donde, en 1963, se fundó el primer restaurante turístico. En 1966 se le implementaron algunas reformas al Fuerte de San Felipe Bacalar y se instaló un museo con objetos hallados correspondientes a la época prehispánica y colonial de Bacalar, siendo para el 25 de marzo de 1983 la inauguración oficial al público en general. Estos acontecimientos se pueden considerar como los primeros de una serie de transformaciones que se suscitaron en la localidad y que dieron paso a la consolidación turística (Rosado y Medina, 2014).

Como parte de la infraestructura que se desarrolló en esta etapa, se puede mencionar la construcción del primer Centro Regional de Educación Normal (CREN) en el estado de Quintana Roo llamado “Lic. Javier Rojo Gómez” en el año 1969, atrayendo a estudiantes de varios estados de la región y consolidando a Bacalar como un pueblo de maestros, porque gran parte de sus habitantes eran docentes. Para 1970, se construyó la primera red de distribución de agua potable y un tinaco de almacenamiento que dio servicio hasta 1973.

El 8 de octubre de 1974, en el Diario Oficial de la Federación, se publicó el decreto por el que se reformó el Artículo 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el que se estableció que el territorio de Quintana Roo se elevaría a la categoría de estado de la Federación (INAFED, 2019).

Para el año de 1975, el estado de Quintana Roo se dividió en siete municipios, quedando Bacalar como parte del municipio de Othón P. Blanco. Y como parte del desarrollo de infraestructura vial en 1977 se construyó la carretera libramiento Bacalar, lo que dinamizó el crecimiento urbano de la zona oeste de la localidad (Morales, 2008).

Después del paso del huracán Carmen en 1975, el gobierno del estado ofreció ayuda a los afectados para reconstruir los restaurantes El Ojitos, El Paraíso y El Pez de Oro ubicados en el balneario ejidal; de este modo, haciendo valer los derechos de propiedad por parte de los ejidatarios de Bacalar se dio la reconstrucción del balneario y lograron convertir el lugar en un centro turístico en beneficio del ejido Bacalar (Rosado y Medina, 2014).

En 1979 se inauguró la Unidad Deportiva “Serapio Flota Maas” en honor al que fuera subdelegado municipal de 1972 a 1975. La ciudad de Bacalar en 1981 se convirtió en delegación municipal, y en ese mismo año se construyó un nuevo tanque para el suministro de agua potable y abastecimiento a toda la comunidad (Morales, 2008).

En 1981, se inauguraron tres de los sitios culturales más importantes para Bacalar: la Casa de la Cultura, que se estableció como un centro de aprendizaje y exposición de diversas expresiones culturales; la Casa internacional del Escritor, configurada como un lugar para la inspiración de escritores que desean conectarse con la naturaleza; y el parque “Pascual Coral Heredia”, que actualmente alberga el anfiteatro de la localidad. Debido a su ubicación geográfica y estratégica, al incremento en sus habitantes e importancia económica y cultural, así como al aumento en el número de visitantes de diferentes estados del país, en 1994, Bacalar fue elevado a la categoría política de Alcaldía municipal (Morales, 2008).

Ese proceso de urbanización de la ciudad de Bacalar se puede definir como una etapa de transición que inició con la transformación de la actividad económica de la población de primaria a terciaria, así como con la construcción de la avenida costera Bacalar y de viviendas de segunda residencia en el litoral de la laguna, la apertura de balneario ejidal, el restaurante del Cenote Azul y la inauguración del fuerte de Bacalar como museo histórico, pues ya se daban indicios de lo que podría llegar a ser la actividad turística en el desarrollo de la ciudad.

Sexta etapa (2006-2020): Urbanización Turística de Bacalar

La urbanización turística se define como un tipo de urbanización abocada de forma predominante a la venta y el consumo de ocio, es decir, una forma específica de producción del espacio urbano, concebida y/o transformada a partir de la actividad turística que se sitúa como la actividad económica principal de su población. Este tipo de ciudad se caracteriza por ser espacialmente diferente, ser simbólicamente distintiva, un rápido crecimiento de la población y la fuerza laboral, poseer un sistema de producción flexible, la intervención del Gobierno para incentivar y/o reforzar la producción, el consumo masivo y personalizado del ocio y una población residente que es socialmente distintiva (Mullins, 1991).

Los cambios más significativos de Bacalar se dieron a partir de la incorporación de la ciudad al programa pueblos mágicos el 2 de octubre de 2006 (SECTUR, 2014), aunque ya confluían de forma incipiente algunas de las características más importantes de una ciudad turística, como la transformación de espacios para uso exclusivo del ocio: balnearios, museos, apertura de nuevos hoteles, restaurantes y un incremento en población dedicada al turismo.

La Secretaría de Turismo (SECTUR) del gobierno federal mexicano estableció el “Programa Pueblos Mágicos” para contribuir a revalorar a las poblaciones del país con atributos simbólicos centrados en el turismo ecológico y de conservaciones de las tradiciones locales. Para ello, se establecieron apoyos económicos en forma de inversión derivados de aportaciones federales, estatales y municipales que, mediante un comité conformado por representantes de cada tipo de establecimientos turísticos y del gobierno municipal y estatal, administrarían y canalizarían los recursos a proyectos turísticos, así como realizarían la promoción necesaria para el desarrollo del pueblo mágico (SECTUR, 2014).

Durante los primeros años de Bacalar como Pueblo Mágico, mediante la canalización de recursos del programa, se invirtió en infraestructura, como banquetas y guarniciones, pavimentación de calles; de igual forma, la imagen urbana sufrió modificaciones con la implementación de señalización, construcción de monumentos y miradores, así como la homogeneización de colores en las fachadas de casas de la localidad. Para el proyecto de cambio de fachadas de edificios públicos, religiosos y de viviendas particulares, se incorporaron acabados arquitectónicos de la época colonial y para la pintura se decidió un color crema y rojo ocre para el frente de las fachadas ubicadas en el centro histórico. Si bien se realizó una inversión millonaria en obras de infraestructura, algunas se realizaron con calidad insuficiente y a la infraestructura urbana construida no se le proporcionó el mantenimiento adecuado, por lo que presentó en poco tiempo deterioros físicos y estructurales (Gómez, Barrasa y García, 2018).

El 26 de junio de 2007 la ciudad de Bacalar, mediante la aprobación plena del Cabildo de Othón P. Blanco, fue elevada al rango de ciudad y se catalogó como un prefacio hacia su autonomía. La constitución del municipio de Bacalar el 17 de febrero de 2011 por la XII legislatura del estado de Quintana Roo, con cabecera municipal la ciudad de Bacalar, se dio como una solución a las demandas de sus pobladores que a raíz de ver incrementada su actividad económica buscaban mejores oportunidades para el desarrollo de la localidad. Durante los primeros cinco años como municipio autónomo se registran avances significativos en el desarrollo de la población y su calidad de vida (DOF, 2011).

Bacalar desde su incorporación al programa pueblos mágicos se ha constituido como la localidad con el mayor potencial turístico de la región sur de Quintana Roo. En los últimos años ha mantenido un crecimiento turístico y de inversión tanto pública como privada. Del 2008 al 2019, la ciudad de Bacalar registró un incremento en el número de visitantes de más

del 800% al pasar de 24,094 a 196,766 turistas, lo que se tradujo en un incremento exponencial en su número de cuartos para ese mismo periodo, al pasar de 220 a 1050 habitaciones (SEDETUR, 2020).

El aumento tanto en la demanda como la oferta turística para la ciudad de Bacalar se vio reflejada en oportunidades en forma de empleos para la población residente. Del 2013 al 2018 el porcentaje de población que se dedica exclusivamente a la actividad turística pasó del 23% al 47% del total de población ocupada para Bacalar (INEGI, 2020).

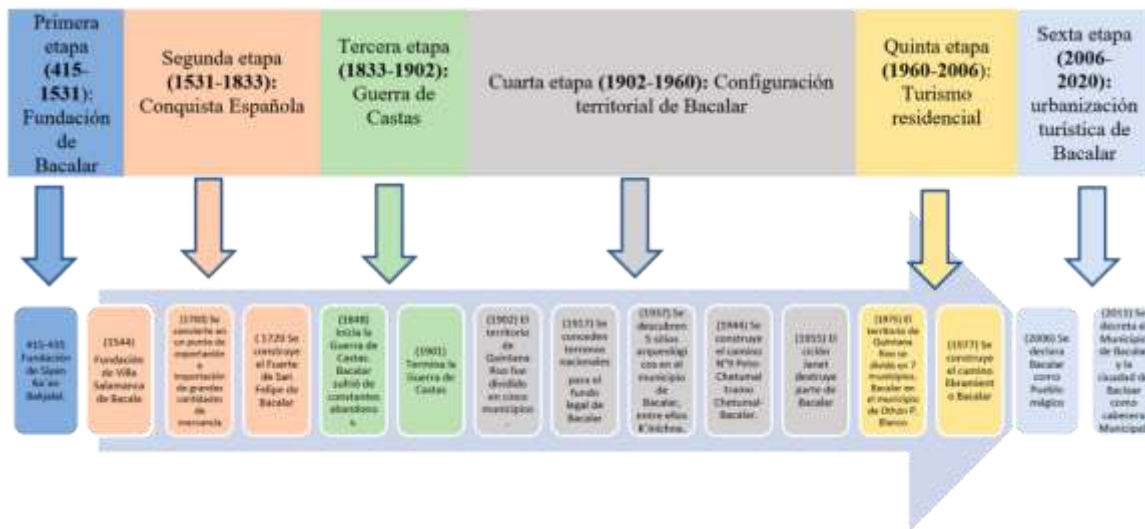
Aunado a las ventajas que la urbanización turística ha generado en beneficio de la población residente de Bacalar, como generación de ingresos y mejoramiento en su calidad de vida, también se pueden identificar afectaciones ambientales que se han desarrollado a la par. Del 2017 al 2019, la laguna de Bacalar ha presentado cambios notorios en sus colores al pasar de poseer siete colores en tonalidades azules, distintivas de este atractivo natural, a tonalidades verdosas.

Datos de CONAGUA (2020) sobre la medición de parámetros de calidad de agua de la laguna de Bacalar registran incrementos significativos en la demanda bioquímica de oxígeno y coliformes fecales, indicativo de un aumento en la contaminación lo que podría explicar los cambios en su coloración. Para tener una certeza de la vinculación de la urbanización turística de Bacalar con la afectación ambiental de su laguna, es necesario un estudio más profundo de correlación de sus variables.

A principios del 2020, a causa de la pandemia originada por COVID-19, a nivel mundial, el panorama sobre el territorio sufrió cambios en estilos de vida y formas de operación de la ciudad. La ciudad de Bacalar no fue la excepción y se vio afectada en su proceso de urbanización en el momento que se detuvieron varios proyectos de inversión pública y privada para desarrollar su infraestructura turística, como el desarrollo de un nuevo hotel, la construcción de un libramiento, el diseño de un malecón y lo más importante: dejó de recibir turistas, por lo cual se cerró temporal o permanente de negocios que ofertaban servicios turísticos.

Línea de tiempo del proceso de urbanización de Bacalar

A continuación, en el cuadro 1 se contextualizan las diferentes etapas del proceso de urbanización de Bacalar en una línea de tiempo, donde se señalan los acontecimientos más importantes que originaron la configuración de la ciudad y repercutieron en la consolidación de una marcada urbanización turística que acontece en su actualidad.

Cuadro 1. Línea de tiempo del proceso de urbanización de Bacalar

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la línea de tiempo (cuadro 1), los acontecimientos y cambios más importantes que dieron paso a las diferentes etapas en el proceso de urbanización de Bacalar estuvieron promovidos o ligados directamente a la dimensión política o gobernante, pues tomaban las decisiones. En muchos casos, las transformaciones en el territorio fueron de carácter económico o social, pero las respuestas políticas marcaron el inicio o fin de una etapa dentro del proceso de urbanización.

Conclusiones

La ciudad de Bacalar, a lo largo de sus diferentes etapas de su proceso de urbanización, ha presentado un crecimiento intermitente, tanto en su población como en su territorio; por tanto, su configuración urbana está ligada íntimamente a las actividades económicas principales de sus habitantes. Actualmente, Bacalar se puede catalogar como una urbanización turística por poseer los siguientes elementos: actividad turística como la principal de la población, incremento en oferta de alojamiento y en el número de visitantes, espacios dedicados exclusivamente al ocio, transformación social de sus habitantes, atractores turísticos naturales y culturales como la laguna de Bacalar y el museo del fuerte San Felipe y la injerencia del gobierno para desarrollar el turismo.

Sin embargo, el actual modelo urbano que se está implementando en Bacalar acusa serios problemas urbanos y ambientales: deficiente sistema de drenaje, insuficientes plantas tratadoras de aguas residuales, relleno de áreas inundadas, especulación inmobiliaria que toma los manglares como áreas de expansión de un suelo cada vez más caro y contaminación de la Laguna de Bacalar, denominado su principal atractivo turístico-natural.

El deterioro ambiental que se presenta en la Laguna de Bacalar se puede atribuir a una falta de organización en el desarrollo turístico y urbano. El incremento en el número de visitantes ha detonado el aumento de la oferta turística lo que ha originado una saturación en el equipamiento e infraestructura urbana, lo que exige replantear los esquemas de diseño y el ordenamiento urbanístico y territorial.

Partiendo de la premisa de que el modelo de urbanización turística de Bacalar ha sido producto de la intervención pública y privada de los últimos 15 años, se presenta actualmente como un modelo urbano desarticulado, cuya segregación y fragmentación urbana resalta la contrariedad de la zona turística frente a la precariedad del resto de la ciudad.

El desorden urbano de Bacalar y su respectivo deterioro ambiental sobre su Laguna requiere de una mayor intervención estatal y privada para equilibrar las actividades económicas turísticas a fin de revertir el efecto de la pérdida de sus ventajas comparativas con respecto nuevos destinos turísticos de la propia entidad y del país y mantener su posicionamiento competitivo en el mercado turístico nacional e internacional.

El principal aporte de este artículo fue la identificación en la ciudad de Bacalar de elementos y características que la definen como una urbanización turística. En muchas ocasiones se había relacionado como una ciudad con una laguna de diferentes tonalidades de azul, capaz de atraer al turismo, pero sin poderla catalogar como una ciudad turística. Como resultado de esta investigación, se puede afirmar la existencia de diferentes elementos que se han transformado y desarrollado a causa y para el turismo, dando como resultados pasar de ser una urbanización convencional a un proceso que ha originado y sigue desarrollando una urbanización turística.

Por lo anterior, fue importante contrastar otros estudios similares que, si bien no son específicamente de Bacalar, consideran elementos de análisis de una ciudad de costa como el caso de Cancún, en el artículo "Planeación y modelo urbano: el caso de Cancún, Quintana Roo", publicado en el año 2009 en la Revista de Estudios Territoriales Quivera, en donde se analiza y caracteriza su acelerado crecimiento urbano a partir de una urbanización turística.

Finalmente, la metodología es, sin duda, una de las aportaciones de esta investigación; para abordar el análisis del proceso de urbanización turística y su vinculación con la afectación ambiental de la laguna, fue necesario implementar un marco de análisis metodológico mixto, que consistió en identificar los elementos más importantes de la urbanización turística.

Referencias

- AGN. (2020). *Archivo General de la Nación resguarda documentos de la Guerra de Castas*. Fecha de publicación 16 de enero de 2020. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agn/articulos/agnresguarda-documentos-de-la-guerra-de-castas>
- Barrera, A. y Rendón, S. (Eds.). (2005). *El libro de los libros de Chilam Balam*, México: Fondo de cultura económica.
- Careaga, L. (1994). *Quintana Roo: entre la selva y el mar*. México: Secretaría de Educación Pública
- Cazal, A., y Omar, L. (2015). Bacalar, Quintana Roo. Historia y naturaleza para el desarrollo local. En: L. López, C. Valverde, A. Fernández y M. Figueroa (coords.), *Pueblos Mágicos. Una visión interdisciplinaria*, 1, 203-224. México: UAM, UNAM
- CONAGUA. (2020). *Monitoreo de calidad de agua*. Recuperado de: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/TF_CalidadAgua/CalidaddelAgua.pdf
- DOF. (2011, 19 de marzo). *Decreto número 421 por el que se crea el municipio de Bacalar con cabecera municipal en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Gómez Pech, E.H., Barrasa García, S. y García de Fuentes, A. (2018). Paisaje litoral de la Laguna de Bacalar (Quintana Roo, México): ocupación del suelo y producción del imaginario por el turismo. *Investigaciones geográficas*, (95). <https://doi.org/10.14350/rig.59594>
- Gutiérrez, R. (2002). *Arquitectura y urbanismo en Iberoamérica*. Guida Editorial.
- Herrera, G. I. (2017). *Geografía y evolución histórica de Bacalar*. Chetumal: Universidad de Quintana Roo
- INAFED. (2019). *Decreto por el que se reforma el Artículo 43 el 8 de octubre de 1974*. Fecha de publicación 08 de octubre de 2019. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Recuperado de: <https://www.gob.mx/inafed/articulos/8-de-octubre-de-1974-baja-california-sur-y-quintana-roo-se-erigen-como-estados-libres-y-soberanos-de-mexico?tab=>
- INEGI. (2020) *Dirección General de Geografía y Medio Ambiente*. Catálogo Único de Claves de Áreas Geoestadísticas Estatales, Municipales y Localidades.
- Kenneth, J. T. (2011). *México Bárbaro*. Universidad Veracruzana.
- López de Cogolludo, D. (2010). *Historia de Yucatán*. Barcelona: Red Ediciones.
- Mazars, T. (2002). *Aproximación al turismo residencial*. Madrid: Ed. FITUR.
- Morales R, J. J. (1994). *Chetumal, un siglo de historia*. Bacalar. México: Ediciones Nave de Papel.
- Morales R, J. J. (2008). *Bacalar: Dieciséis siglos de historia, Chetumal*. México: Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- Mullins, P. (1991). Tourism urbanization. *International journal of urban and regional research*, 15(3), 326-342.
- Rosado, V., Á. A. y Medina, A. G. (2014). Ciclo de vida turístico de Bacalar, Pueblo Mágico, Quintana Roo. *Teoría y Praxis*, (15), 96-120. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456150016005>
- SECTUR (2014). *Guía de incorporación y permanencia Pueblos Mágicos*. Revisado el 5 de abril de 2021. Recuperado de: <http://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/10/GUIA-FINAL.pdf>
- SEDETUR. (2020). *Informe sobre Diversificación y desarrollo del Turismo en el sur del Estado*. Secretaría de Turismo de Quintana Roo. Recuperado de: <https://qroo.gob.mx/sedetur/diversificacion-y-desarrollo-del-turismo-en-el-sur-del-estado>
- Sosa, F. (1994). *El Estado de Quintana Roo*. México: Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- Villalobos, M. H. (2012). Los mayas frente al Estado nacional: 1901-1936. En: Benítez López, J., Romero Mayo, R. y Vázquez Olivera, M. (coord.). *Geopolítica, relaciones internacionales y etnicidad: aspectos de la construcción del Estado en América Latina durante los siglos XIX y XX*. 317-332. Chetumal: Universidad de Quintana Roo, Universidad Nacional Autónoma de México
- Xacur, J. A (Coord.). (1982). *Bacalar, Fuerte de San Felipe*. Chetumal: Gobierno del Estado de Quintana Roo.
- Xacur, J. Á. (1998). *Enciclopedia de Quintana Roo*. Chetumal: Gobierno del Estado de Quintana Roo

Distribución espacial de vacíos urbanos en México

Spatial distribution of urban voids in Mexico

Ramos Montalvo-Vargas*

Recibido: julio 16 de 2021.

Aceptado: octubre 09 de 2022.

Resumen

El objetivo del trabajo es analizar la distribución espacial de los vacíos urbanos y dejar un antecedente de su futuro potencial para la renovación de las ciudades en México. Para ello se emplearon métodos geográficos de teledetección espacial y Sistemas de Información Geográfica (SIG). A partir de procesos geoestadísticos se obtuvieron algunos resultados producto de la digitalización manual de 173,900 vacíos urbanos en las 32 entidades federativas del país. Entre los principales hallazgos se encontró que a mayor distancia del centro de ciudad hay un incremento en la cantidad de vacíos urbanos y su superficie; además, la distribución espacial advierte que las ciudades que se van fracturando en el exterior crean vacíos o huecos más grandes en la periferia. Dentro de los cinco tipos de vacíos urbanos el 54.46% son lotes baldíos (111,869), y el tipo de infraestructura en desuso ocupa la mayor superficie con el 33.61%. Esto supone una mala planificación y ordenación de las actividades económicas en las ciudades del país. Como consecuencia, las labores de planeamiento sugieren un trato diferenciado del centro y la periferia a partir de una redefinición de las medidas de contención urbana en México. En conclusión, para revitalizar la ciudad es fundamental hacer un buen manejo de la administración con base en un marco normativo eficiente. Asimismo, resulta un requisito hacer el diseño, la planificación, la ordenación y la organización espacial para un uso óptimo del suelo urbano.

Palabras clave: espacio, vacío urbano, planificación, ciudad, México.

Abstract

This paper's objective is to analyze the spatial distribution of urban voids and leave a precedent for its future potential for the renewal of cities in Mexico. Geographical methods of spatial remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) were used. Some results from geostatistical processes, were obtained from the manual digitization of 173,900 urban voids in the 32 federal entities of the country. Among the main findings, it was found that the farther away from the city center, the number of urban voids increases but also their surface; Furthermore, its spatial distribution warns that cities are fracturing to the outside, creating voids or larger holes in the periphery. Likewise, of the five types of urban voids, 54.46% are vacant lots (111,869); the kind of infrastructure in disuse occupies the length of a surface with 33.61% supposing a bad planning and ordering of the economic activities in the cities of the country. To conclude, revitalizing the city is essential before doing a management, administration and management based on an efficient regulatory frame, is a requirement the design, planning, ordering and spatial organization for optimal use of urban land. Consequently, the planning tasks suggests a differentiated treatment of the center and the periphery based on a redefinition of urban containment measures in Mexico.

Keywords: space, urban void, planning, city, Mexico.

* Universidad Autónoma de Tlaxcala, Facultad de Ciencias para el Desarrollo Humano, México. Correo electrónico: rmontalvov_fcdh@uatx.mx

Introducción

Desde el enfoque geográfico, los vacíos urbanos son espacios huecos que interrumpen la continuidad de la ciudad volviéndolos espacios muertos. En México, la incapacidad de los gobiernos en materia legislativa y de planificación ha detonado la reproducción de esos vacíos al tiempo que las empresas inmobiliarias han sido incapaces de desarrollar proyectos de urbanización suficientemente eficaces para abatir este fenómeno.

Los espacios vacíos son resultado de una lógica evolutiva de las ciudades y, aunque no siempre se contemplan los obstáculos de la urbanización para una ocupación eficiente del suelo urbano periférico, las formas de hacer ciudades deben destinar zonas de crecimiento futuro; cuando eso no ocurre aparecen lugares en desuso, ociosos y sin identidad que robustecen la organización y funcionalidad de los centros de población.

En la mayoría de las ciudades de México, con un proceso expansivo descontrolado, se llega a la conclusión de que falta planificación urbana. En gran medida, los vacíos se van configurando porque se adolece de solidez en los procesos de desarrollo urbano, de ordenación y la planificación territorial del país. Esta labor ha sido olvidada en las últimas décadas y la improvisación ha reemplazado la planificación como estrategia y fundamento para el desarrollo de las ciudades.

Si bien el vacío urbano siempre va configurado con la dinámica temporal interna de todas las ciudades, es más palpable e intenso en países donde hay una debilidad económica aparejada con la no correspondencia de la oferta y demanda del espacio habitable; además, tiene un comportamiento distintivo en ciudades intermedias y pequeñas donde la cultura por la vivienda horizontal y su tamaño son elementos que reconfiguran los procesos de compactación urbana.

Cuando los huecos en la ciudad se reproducen, lo que menos importa es la morfología, la estética y el mal aspecto por el desorden de sus comercios y servicios que presentan diversas ciudades de México; sin embargo, están presentes otros componentes: la existencia de repositorios de basura, la movilidad acumulada adicional del residente y visitante, la especulación inmobiliaria, la falta de iniciativas ciudadanas, de política y de legislación adecuadas. La discusión central radica en la utilidad y en el mecanismo para convertir su caracterización negativa en lugares potencialmente útiles y con funcionalidad interna.

La preocupación del sector público y privado no debe ser la pérdida de continuidad de la ciudad provocada por estos espacios, sino el tiempo de espera incierto para su ocupación por cuanto es un componente de la ciudad inactivo, dormido e inutilizado. Se busca la regeneración del espacio intraurbano vacante, mismo que se configura con el paso del tiempo.

Para Muñoz (2016) hay tres dimensiones de los vacíos urbanos: como grieta en la continuidad (ciudad interrumpida), como indeterminación (ciudad indefinida) y como residuo y herencia del espacio urbano obsoleto (ciudad abandonada). Como grieta se refiere a la interrupción o fragmentación del espacio urbano y no necesariamente como articulador de la trama de la ciudad. En México, la fragmentación es más palpable en las grandes ciudades; en las de menor tamaño se presentan como un modo de vida hasta llegar a formar parte de la cultura. De forma indeterminada ocurre un extrañamiento del espacio urbano porque no se tiene claridad en la eficiencia de los instrumentos de planificación y ordenación del territorio, y como residuo el abandono y obsolescencia no pueden dejar a los vacíos como ruinas urbanas, sucias y de ocio, ya que con el paso del tiempo se realiza su ocupación.

Como toda ciudad que atraviesa por periodos de evolución, los vacíos urbanos son reflejo de un problema que busca resolverse con la regeneración del espacio vacante. No obstante, en ese espacio y tiempo que transcurre, los vacíos reflejan los momentos de crisis de una ciudad, sus afectaciones económicas y la recomposición social.

La vida cotidiana no es lineal, hay inestabilidad, y esas alteraciones reflejan las interrupciones físicas porque los propietarios de los terrenos baldíos o en desuso padecieron en algún momento de esos ajustes económicos y quedó el vacío a la espera de mejores condiciones para invertir o disponer de su uso.

Como parte de una estrategia formal para el uso de los vacíos urbanos, está definir el marco regulatorio, la vinculación del propietario con la acción u ocupante potencial y garantizar una inversión suficiente para un proyecto útil en ese lugar. Ocupar los vacíos no debe verse como una necesidad, sino como alternativa al desarrollo, rescate o revitalización sustentable del lugar.

La naturaleza del vacío urbano como problema radica en que, desde el momento de su configuración, se vuelve una realidad palpable que afecta significativamente las relaciones entre ciudad y sociedad porque forma parte de un paisaje innecesario e intrascendente en la cotidianidad de la vida urbana, es decir, se convierte en espacio inútil al alterar distancias diarias de quien transita la zona y al participar como un factor de retardo funcional permanente en la conectividad interna de la ciudad. En general, es un elemento que ralentiza la movilidad y la articulación de mercados internos. En definitiva, no puede ignorarse su aparente inutilidad donde nada ocurre, pues es portadora de un potencial susceptible de construir, crear y dar alternativas a carencias en su entorno urbano.

Metodología

Para desarrollar este trabajo se utilizaron datos resultantes del proyecto auspiciado en el año 2017 por el fondo sectorial del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI). El referido proyecto tuvo el propósito de identificar el espacio intraurbano vacante para vivienda potencial en las grandes ciudades

de México. Los datos que reporta el investigador responsable se produjeron en el periodo de 2018 a 2020 a partir de la digitalización manual (fotoidentificación espacial) de vacíos urbanos para 384 ciudades que conforman el Sistema Urbano Nacional (SUN) del Consejo Nacional de Población en México (CONAPO), configurado por el tamaño de las poblaciones y las ciudades (CONAPO, 2012), así como las capas de los Polígonos de Contención Urbana (PCU) de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI, 2017), dependiente de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) del gobierno federal de México.

La metodología empleada en ese proyecto, referida por Montalvo y Gutiérrez (2017, 2018), consta de 11 etapas;¹ en la número cuatro de la metodología se establecen los cinco tipos de vacíos urbanos que son:

1. *Lotes baldíos*: espacios urbanos caracterizados por tener acceso a calle pavimentada y por presentar una amplia cobertura de servicios por su inserción en lugares próximos a centros de ciudad. Son normalmente de tamaño pequeño y se encuentran inutilizados.
2. *Corazones de manzana*: se consideran lotes ubicados al interior de las manzanas; normalmente están rodeados de casas o construcciones. Entre ellos pueden estar contemplados los patios, jardines o estacionamientos privados, y su morfología se asemeja a islas con dimensiones espaciales que pueden superar los 333 metros cuadrados.
3. *Infraestructura de uso potencial*: son grandes espacios con usos secundarios y/o complementarios a un uso principal, tales como estacionamientos, principalmente de centros comerciales, cadenas de autoservicio, patios de maniobra en industrias, zonas de ocio en hospitales, entre otros de naturaleza similar.
4. *Intersticios*: espacios vacíos, hendiduras, resquicios o huecos del tamaño de una manzana entera o de mayores dimensiones, normalmente ubicados dentro de la ciudad (trama urbana). Se encuentran rodeados por zonas construidas; aunque son muy semejantes a los corazones de manzana, estos son corazones de ciudad por su dimensión en la retícula urbana: abarcan una o más manzanas.
5. *Intervalos*: son terrenos vacantes con potencial de crecimiento. Suman al desbordamiento de la ciudad, interrumpen la continuidad del tejido urbano, y su ubicación está en zonas periféricas. Tienen la peculiaridad de estar abiertos en más del 50% de su perímetro, esto significa que no colindan o están mayormente rodeados de espacio urbano; sin embargo, a pesar de su amplia dimensión, están dentro de los perímetros de contención urbana de la ciudad.

¹Los autores refieren 11 momentos que son: 1. Revisión teórica del concepto "Suelo Intraurbano Vacante" (SIV), 2. Definición tipológica a partir de sus características, 3. Prueba piloto de identificación, 4. Ajuste tipológico en cinco categorías, 5. Representación esquemática en el espacio urbano, 6. Barrido del espacio urbano, 7. Clasificación georreferenciada, 8. Validación con Dron *Phantom* de espacios con difícil identificación, 9. Asignación de atributos asociados a polígonos de SIV, 10. Análisis espacial de proximidad, concentración y distribución y 11. Representación cartográfica (Montalvo y Gutiérrez, 2018).

El método de recolección de datos concuerda con la observación directa sugerida por Jacobs (2011), Politi y Zeitune (2018), ya que la gratuidad de las imágenes de satélite dispuestas en servidores, y más concretamente la aparición de Google Earth el 11 de junio de 2011 con mejoras sustanciales para el 2018 facilitaron esta labor.

La información obtenida y utilizada corresponde únicamente a dos de los tres Perímetros de Contención Urbana (PCU1 y PCU2) que corresponden a tres áreas en forma de anillos irregulares desde el centro hacia fuera de las ciudades que fueron establecidas por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) en México a través de una metodología elaborada en 2014 y actualizada en 2017. Estas áreas influyen en los centros de población con más de 15,000 habitantes. El PCU1 se contempla en las zonas de concentración de la vida laboral de la ciudad; el PCU2 se considera como un área de consolidación urbana de los procesos inherentes al empleo y el PCU3 se puede observar como una franja de crecimiento periférico de la ciudad (CONAVI, 2015).

Los PCU fueron creados principalmente para establecer límites de crecimiento ordenado en la ciudad en materia de vivienda; a pesar de ello, operativamente se distanció de los propósitos por la presión del suelo, la falta de instrumentos de ordenación del territorio y la aplicación de una legislación desvinculada de la realidad. Aunque se siguen aprobando normativas legales como la Ley General de Asentamientos Humanos, el Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en marzo de 2021, el problema radica en el desarrollo de instrumentos apropiados que permitan su cumplimiento y respuesta positiva de la sociedad. Hacerlos efectivos es el problema central en México.

Después de haber obtenido los datos en formato *shapefile* con el mismo sistema de proyección (coordenadas geográficas), se sobrepusieron las capas georreferenciadas de los PCU1 y PCU2 y se procedió a incorporar cartografía digital a nivel de manzana producida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con la finalidad de integrar capas del espacio urbano con cartografía oficial. Se agregó el *shapefile* de vacíos urbanos que tiene los siguientes atributos: clave de la entidad federativa, clave municipal, nombre del municipio, nombre de la fecha de digitalización, PCU, versión del catálogo de PCU y SUN, fecha de la imagen de satélite de referencia, nombre de la entidad federativa, superficie en metros cuadrados, tipo de vacío urbano por clave (cinco tipos) y nombre del tipo de vacío urbano.

Los datos obtenidos y analizados del proyecto corresponden a 173,900 vacíos urbanos en las 32 entidades federativas del país. Se estima que el progreso del proyecto alcanzó un avance nacional del 34.78 % bajo la hipótesis de encontrar cuando menos un vacío urbano en promedio por cada manzana, pues se tiene un aproximado de 500 mil manzanas en el área que cubre el SUN correspondiente a los PCU1 y PCU2. Una vez incorporados los datos a un entorno de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se procedió a realizar el análisis espacial para la elaboración de la cartografía resultante.

Vacíos urbanos: una aproximación al concepto

Augé (2008), Castells (1995) así como Graham y Marvin (1996) con la idea de una nueva concepción del tiempo urbano, proponían diferenciar los espacios físicos de la ciudad y la arquitectura de los entornos virtuales con la intención de eliminar los tiempos muertos que producen los vacíos urbanos. Estas formaciones afectan tiempo y espacio y de no tomarlas en consideración, se estaría frente a una ciudad sin pausas como señala Ingersoll (1999).

La naturaleza, organización y producción del espacio desde los enfoques clásicos (Santos, 1996; Lefebvre; 1974 y Labasse, 1973) resultan fundamentales para sustentar el derecho a la ciudad como derecho humano que se puede ver afectado en tres direcciones de no atenderse estos principios: primero, la indeterminación de la posesión legal del espacio vacío que interrumpe y limita el conjunto de actividades dada su nula interconexión; segundo, el incremento de las distancias relativas porque implican movilidad urbana por el desplazamiento acumulado al que se suma el área ociosa; y tercero, la imposibilidad e incertidumbre del uso que potencialmente puede representar un riesgo o alteración de los mercados y sus nuevos efectos dinamizadores en caso de concretarse en corto tiempo, lo cual resultaría en la inserción en la estructura urbana. Lo anterior condiciona el derecho a la ciudad en respeto, garantía, regulación y promoción del espacio urbano.

Marc Augé (2008) los define como no lugares y espacios carentes de identidad; mientras tanto, De Solá-Morales (2002) a partir de la concepción de *terrain vague*, los concibe como lugares urbanos abandonados, expectantes, ausentes, olvidados, con valor residual, extraños o ajenos a la dinámica interna de la ciudad. Para este último autor, son lugares donde predomina la memoria del pasado sobre el presente; son obsoletos, son extrañas islas y restos, son una contraimagen urbana que en México se expresa como una mala apariencia pues parecen servir como basureros y lugares descuidados por el ente gubernamental más cercano (ya sea local o municipal).

Otro enfoque que parece coincidir con la realidad de México desde la geografía es el de Bru (2001) al señalar que el entorno paisajístico se ve irrumpido por la continuidad de la ciudad; es una invasión de las grandes infraestructuras urbanas que dejan esos “terrenos difíciles” como reservas entre todo el entorno construido y se convierten al final en lugares en desuso.

Desde las anteriores perspectivas, los vacíos urbanos se asumen como espacios negativos de la ciudad. Su existencia supone que es incierto su uso futuro, pero algo sí es seguro: todo se modifica en algún momento (en estado teórico/ideal); sin embargo, ante la inmediatez o corto plazo, estos vacíos son un obstáculo si no tienen utilidad. Por otra parte, el concepto de impermanencia (desde la filosofía oriental) implica esperar y no intervenir cuando es necesario buscar el involucramiento social para hacer una ciudad (Fernández y Gifreu, 2016).

Es muy interesante que “algunos investigadores postulan que el aumento continuo del espacio vacante alrededor del mundo puede ser el resultado de una mayor rotación de los usos de los terrenos [...] de un funcionalismo acelerado” (Kohoutek y Kamleithner, 2006: 37). Esta afirmación es adaptable a los grandes espacios urbanos como Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey o Puebla, donde la dinámica interna y el mercado de usos de suelo son revulsivos que condicionan la forma y ritmos de ocupación del espacio. En esas urbes incontrolables y densificadas que van perdiendo espacio, como acertadamente señala Koolhaas (2002), se debe intervenir en controlar el vacío.

Al cuestionar la ubicuidad del no lugar desde la cotidianeidad, se hace referencia a un fundamento que en arquitectura tiene presencia porque juega con el tiempo y el espacio, el cuándo y el dónde. Así se logra hacer una aproximación de los vacíos urbanos con lo que señala De Certeau (2006: 121) al precisar que “los lugares vividos son como presencias de ausencias; lo que se muestra señala lo que ya no está”; este proceso termina por evidenciar la falta de identidad de los vacíos urbanos, y el fin de la espera temporal ante su ocupación.

Se establece que estas zonas libres han sido de especial importancia para los orígenes de la cultura urbana y la regeneración de la ciudad (Urban Unlimited, 2004), porque permiten repensar la distribución espacial de los componentes urbanos; su concepción se refiere a un espacio de la ciudad que no se utiliza, capaz de ser entendido principalmente en tres sentidos (Espuelas, 1998): en el primero el vacío es positivo en sí mismo (terreno abandonado que es transitado y está lleno de recuerdos en la memoria colectiva de los habitantes de un barrio); el segundo con entropía negativa (vacíos carentes de una relación con los habitantes); y el tercero como áreas vacías que aguardan su reutilización e incorporación a la ciudad (espacios perdidos que contienen vestigios, basura permanente y residuos).

Para Guzmán (2019) son curiosos potenciales. Con arte público se pueden desarrollar sitios que favorezcan su acertada apropiación; a diferencia de Augé (2008), al hacer referencia a los no-lugares, a aquellos sin identidad, percibidos negativamente como olvidados, los vacíos urbanos aparecen con alto potencial, portadores de valor para quien intervenga creativamente. En el tiempo representan fragmentos de la historia que se consideran parte del todo, ya sean desechos o ruinas impuras (Duque, 2001). El gobierno en acción es el actor esencial para regular y diseñar estrategias para la ocupación innovadora del vacío urbano, y el espacio es la categoría fundamental en ese proceso donde se hace presente el poder de las instituciones (Franke, 2003).

Relevancia de las periferias y la contención urbana

La vacuidad aparece en ciudades consolidadas en su proceso de desarrollo urbano provocando el desplazamiento de sus poblaciones a las periferias; lo anterior es resultado de su natural crecimiento cuando la velocidad supera la planificación y el orden, y cuando el ritmo compensatorio no es suficiente, además de que entorpece la cobertura incremental de servicios públicos suficientes (Montalvo, 2009); en consecuencia, la presión física de la ciudad provoca vacíos urbanos en el centro y en la misma periferia.

La discusión sobre ciudad compacta o densificada y dispersa mantiene un grado de interés para advertir el potencial de las tierras vacantes (Politi, 2018); no obstante, deben verse como oportunidades y no problemas. Para ello será necesario su propio marco normativo, tener claridad organizativa sobre los usos y destinos del suelo entre los propietarios y una coordinación con la administración pública para una utilización orientada al desarrollo de la ciudad (Zeitune, 2018).

La periferia de las ciudades ha sido objeto de recientes análisis como fenómeno productor de efectos complejos (Berruete, 2017); es ahí donde se dirimen, resuelven y disuelven los límites o fronteras entre el espacio utilizado para el desarrollo de actividades edificantes y otras que permanecen sin intervención humana. Los vacíos son considerados huecos demográficos en la trama urbana, progresivamente impiden su vertebración y pasan a ser receptáculos del espacio periurbano porque se configuran a partir de la intervención en procesos de expansión, económicos (especulación) y hasta sociales por la afectación a la estructura de la ciudad (Azevedo de Sousa, 2010).

El tema de las fronteras, bordes o límites ha sido objeto de revisión desde Rodríguez-Tarduchy (2011), Lynch (2008), hasta Jacobs (2011), porque al romper la continuidad de la ciudad se desarrolla un proceso de esterilización de las zonas fronterizas o espacios en desuso que en su calidad de privados —cuando menos para México— resultan un problema mayúsculo. Jacobs aplica una metodología para identificar esas fronteras o intersticios y comprender así sus características físicas. De ahí surge la propuesta de Montalvo y Gutiérrez (2018) para la identificación de espacio intraurbano vacante que tuvo continuidad en este trabajo. Más adelante, Politi y Zeitune (2018) lo hacen para una ciudad en Argentina también con recursos geoespaciales.

En México los vacíos están lejos de convertirse en un mecanismo de contención y reestructuración urbana; son áreas carentes de futuro inmediato, fragmentos en zonas degradadas inciertas, expectantes, abandonadas (descampadas) e inconexas sin función urbana (Berruete, 2017). Esta caracterización relega a los vacíos urbanos a las periferias de las ciudades; esto no necesariamente ocurre así en México, salvo la categoría de intersticios e intervalos referida por Montalvo y Gutiérrez (2017, 2018). Son zonas deprimidas, sin expectativas y carentes de oportunidad inmediata, su inactividad tiene su propia historia silenciosa, un sello de sus poseedores, algunos cargados con intenciones alejadas del desarrollo urbano.

Para Lynch (2008) los bordes cumplen dos funciones de ruptura: por un lado, separa o fragmenta la ciudad, y por el otro otorga identidad y una notoria diferenciación entre las partes separadas. Rodríguez-Tarduchy (2011) señala que a partir de los límites se crean espacios residuales, separados, intersticiales, indefinidos, expectantes e inacabados como agregados de la ciudad. Estas cualidades del concepto se aproximan a la idea de Bru (2001) y, en todo caso, son espacios en desuso y sin resolución para la proyección de la ciudad en el corto plazo.

Ramonedá (1990) señala que lo que antes era periferia, ahora puede ser centro. Parte de la idea que los vacíos urbanos se forman de manera progresiva en las periferias. En la misma década Heynen (1992) expresó que presentan una heterogeneidad no estructurada, incoherente, sin forma urbana, resultado de una simple yuxtaposición de componentes que no generan simbiosis; para ello usa el término “ecotono” para referir el vacío localizado en la periferia.

La inutilidad del espacio vacante está de manifiesto en los aportes teóricos, lo cuales le otorgan una condición de desecho (Aricó y Stanchieri, 2013); para activarlo, el gobierno local debe involucrar a la ciudadanía para darle un uso potencialmente útil, ya que con el paso del tiempo esos espacios adquieren un valor de especulación. En México, ante la ausencia o limitación de mecanismos efectivos de planificación, los vacíos urbanos, si bien son potencialmente aprovechables, ante el olvido y tiempo de mantenerse inactivos provocan extrañeza en la urbanidad, y su valor residual los mantiene distantes de la inercia productiva del resto de componentes de la ciudad ya estructurados y anclados en el espacio y el tiempo con una simbiosis interna definida.

Gestionar el suelo urbano es tarea fundamental de los gobiernos locales. Los instrumentos deben acompañarse de la facultad reglamentaria en materia de urbanismo, tanto en medidas de construcción como ordenación y reestructuración de los territorios, para reorientar el uso destinado en los planes parciales y generales, la funcionalidad y organización del espacio urbano.

En México, los vacíos urbanos no sólo son residuales, su inmensa mayoría responde a la cultura y forma de vida de la población mexicana acostumbrada a vivir donde puede y quiere sin tomar en cuenta usos de suelo, vocaciones, ordenaciones y disponibilidad de infraestructura destinada como zona de reserva expresamente para el crecimiento urbano. No obstante, en la mayoría de las ocasiones, la población construye ese espacio habitable donde le es posible por sus condiciones económicas, no donde es lo más adecuado para fines de planeamiento urbano.

La ausencia de planificación es una constante en México, en gran medida la definen decisiones individuales de los poseedores de la tierra; en otros casos hay injerencia de personas que se asientan de manera irregular en las periferias urbanas (asentamientos irregulares). De mantenerse constantes esas condiciones, se hace presión sobre la traza urbana y aparece la necesidad de recuperar ese espacio o reciclar el existente.

Es necesario fomentar iniciativas de regeneración para la ocupación de los residuales, ya que con intervenciones pueden llegar a ser tan diversas como innovadoras (ocuparlos para producir alimentos, esparcimiento, deporte, plazas, parques, áreas de descanso a personas mayores; vivienda temporal, reuniones públicas, espacios sociales, en México pueden ser mercados o tianguis rurales, entre otras actividades). Lo importante es coser la ciudad (Zeitune *et al.*, 2019), es decir, cubrir dichos espacios para acortar la distancia territorial y simbólica entre centralidad y periferia.

Otro componente que impide ocupar los vacíos urbanos es el desplazamiento de las actividades que dinamizan la economía a otros subcentros, pues de este modo se reduce la demanda de los espacios vacantes o vacíos disponibles (Álvarez de la Torre, 2017). A pesar de los esfuerzos de reconstrucción de los centros de ciudad o núcleos urbanos (Mallach y Brachman, 2013), los vacíos se reproducen a la par de la expansión de las ciudades en México. Aunque autores como Frediani (2014) consideran que el vacío urbano puede ayudar a contener la ciudad, lo cierto es que no hay estrategias de uso apropiadas para dirigirlo en este objetivo, de momento son insuficientes en México debido al crecimiento acelerado de sus ciudades.

Una importante cantidad de ciudades en México siguen siendo medias, ello demanda un trato funcional y una organización espacial, ya que la especulación del suelo aparece para reconfigurar el espacio urbano de baja densidad y da lugar a nuevos vacíos (Precedo y Míguez, 2014; De Mattos, Fuentes y Link, 2014).

Es fundamental que los vacíos urbanos se usen adecuadamente con la intervención política y ciudadana para que puedan asumir funciones y valores suficientes de acuerdo a su condición, contexto y función comunitaria (Foo, Martin, Wool y Polsky, 2014). Con todo, es difícil abstraerse de la realidad estructural que impone el mercado informal del suelo y la vivienda (Pradilla, 2014), a causa de que actualmente el tener acceso a un espacio propio y habitable en México, e incluso para pobladores de cualquier país del mundo, tiene una alta valoración individual y social (Tejeda y Lara, 2018).

Resultados y discusión

Villagómez (2010) establece que ante la amplia cantidad de recursos materiales y de intervención pública, es posible exigir legalmente el uso a los poseedores de los vacíos urbanos. La capacidad de intervención difiere entre países. Este camino en México dista de convertirse en realidad porque la debilidad e imagen del gobierno frente a la sociedad y ante los particulares e inmobiliarias impide establecer estrategias de uso poco contempladas. La planificación en las últimas décadas está limitada por el peso político de las decisiones en materia de ocupación, destinos y usos del suelo.

Mientras que en países desarrollados considerar una reducción de la población no encaja en el modelo de planeación urbana y regional, autores como Beauregard (2003, 2009) asumen que la planificación debe contemplar la reducción de las ciudades, porque su contracción es un componente estructural presente en labores de planificación del desarrollo urbano.

El crecimiento inteligente y ordenado no forma parte de las políticas de intervención en México a pesar de que la planificación del desarrollo regional sostenible está en la formación de recursos humanos en algunas aulas de posgrado en el país. No se gestiona el crecimiento urbano y la planificación de manera incremental, racional y tampoco regional. No se analizan ni atienden los fenómenos urbanos ni la discusión sobre la revitalización de las ciudades (Pallagst, 2009); sí se hace fuera del país, tiene apenas esbozos mal diseñados y carentes de un vínculo entre la academia y los tomadores de decisión locales.

En México poco se planifica, y el desarrollo urbano regional de la academia tiene un alejamiento del tomador de decisión pública al tiempo que temas como la reducción de la ciudad o hacer frente a la expansión física con enfoques serios y soluciones concretas, están relegados. Por ejemplo, algunas de las cartas de síntesis urbanas en Tlaxcala tienen casi 40 años sin ser actualizadas profesionalmente, lo cual provoca caos urbano al momento de expandir la ciudad, de definir estrategias de reserva y de hacer coincidir dotación de servicios públicos (Montalvo y Gutiérrez, 2020); esa desactualización provoca la violación al uso del suelo y la formación de los vacíos.

Este fenómeno consecuente forma parte de la cotidianeidad en México donde se hace visible, pero hay nula intervención. Desde esa perspectiva, parece que el poder público no existe y es desde la sociedad donde pueden emerger —cuando menos en ciudades Latinoamericanas— soluciones para revitalizar el espacio urbano y atender sus problemas estructurales y de funcionalidad interna.

A partir de la propuesta metodológica y tipología de Montalvo y Gutiérrez (2018), se da seguimiento y se obtienen en 2020, como resultado del proyecto del fondo sectorial CONACyT-CONAVI, 173,900 vacíos urbanos en México, a partir de los cuales se realiza el presente trabajo.

Marco espacial de análisis

México se compone de 32 entidades federativas con una superficie de 1.97 millones de kilómetros cuadrados y 126 millones de habitantes en el 2020, año en que se estima que el 79% de la población vive en espacios urbanos (ciudades del país); en 1950 el aproximado era del 57% de sus habitantes (INEGI, 2020). La superficie de las 384 ciudades del Sistema Urbano Nacional (SUN) representa el 0.5% del territorio nacional, mientras que las 4,562 localidades urbanas representan el 1.2%. La superficie de los PCU1 y PCU2, establecidos por la CONAVI y vigentes hasta 2017, era de casi 14 mil km².

La superficie de los vacíos urbanos entre 2018, 2019 y 2020 suman 1389.34 km² distribuidos en las 32 entidades federativas del país, de los cuales 111,869 son lotes baldíos; 16,583, corazones de manzana; 27,780, infraestructura en uso potencial; 13,955, intersticios y 3,713, intervalos. En una estimación al inicio del proyecto del cual se desprenden los datos aquí utilizados, se consideró obtener aproximadamente 500 mil vacíos urbanos; los 173,900 alcanzados representan el 34.78%. En el cuadro 1 se presentan los principales datos por entidad federativa.

Cuadro 1. Principales datos por entidad federativa. Superficie, SUN, localidades y vacíos urbanos

Clave de la entidad federativa	Nombre	Superficie estatal (km ²)	Ciudades del SUN	Superficie del SUN (km ²)	Localidades urbanas	Superficie de localidades urbanas (km ²)	Total de vacíos urbanos	Superficie total de vacíos urbanos (km ²)	Superficie PCU1 y PCU2 (km ²)
1	Aguascalientes	5558.67	4	118.78	29	162.98	4581	30.37	149.97
2	Baja California	73515.28	5	504.22	61	707.02	3684	16.72	583.69
2	Baja California Sur	73970.69	4	159.10	14	214.43	533	11.36	111.77
4	Campeche	57277.45	4	110.34	32	215.22	4356	47.34	99.91
5	Chiapas	73611.95	24	420.03	188	802.52	3429	30.85	706.61
6	Chihuahua	246973.36	11	849.41	89	1107.83	4469	60.11	138.85
7	Coahuila de Zaragoza	150671.22	14	639.66	58	869.83	2946	36.27	356.48
8	Colima	5753.26	3	106.05	20	167.31	7151	72.01	754.41
9	Ciudad de México	1486.46	1	32.34	33	789.21	1235	1.92	726.58
10	Durango	122131.20	5	136.79	61	349.99	5932	27.53	205.87
11	Guanajuato	30339.77	23	548.24	153	824.87	9349	55.05	588.35
12	Guerrero	63565.01	18	325.85	144	611.72	3669	38.80	229.84
13	Hidalgo	20654.55	13	195.30	239	739.23	326	1.37	426.48
14	Jalisco	77965.74	33	470.67	244	1298.68	1943	53.16	861.49
15	Estado de México	22226.58	12	113.35	508	2376.16	6722	41.01	1533.22
16	Michoacán de Ocampo	58296.29	25	475.64	221	1003.70	172	2.82	460.70
17	Morelos	4859.41	7	133.24	91	438.28	126	1.45	279.24
18	Nayarit	27817.05	6	74.62	49	161.19	6003	32.82	100.81
19	Nuevo León	63558.85	9	326.93	80	1049.69	4096	27.69	856.52
20	Oaxaca	93959.73	15	237.96	609	1406.08	95	0.14	272.29
21	Puebla	34152.09	24	475.89	393	1652.15	14230	109.32	702.71
22	Querétaro	11589.27	3	158.29	82	306.71	9883	56.27	208.49
23	Quintana Roo	44556.47	6	255.32	26	329.70	6221	75.05	184.69
24	San Luis Potosí	60499.96	9	261.43	80	491.35	82	0.27	297.55
25	Sinaloa	56803.55	13	350.52	90	489.39	2811	13.40	326.80
26	Sonora	180840.62	14	596.30	104	784.43	25745	134.71	515.04
27	Tabasco	24694.61	12	157.54	95	368.38	5204	66.54	189.84
28	Tamaulipas	79426.06	9	591.45	63	873.56	5602	35.62	616.39
29	Tlaxcala	3973.97	3	38.46	126	577.93	1718	42.08	400.46
30	Veracruz	71461.40	33	498.50	367	1237.39	9489	82.75	618.06
31	Yucatán	39426.45	11	347.75	127	721.97	12409	134.00	326.65
32	Zacatecas	74479.71	11	135.26	86	324.49	9689	50.56	148.47
SUMAS		1956096.6	6	9845.22	4562	23453.35	173900	1389.34	13978.22

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2017, 2020 y resultados parciales obtenidos durante los años 2018 a 2020 del proyecto de fondo sectorial CONACYT-CONAVI.

Los vacíos urbanos del PCU1 fueron 66,566; del PCU2, 107,244. 80 vacíos urbanos estaban compartidos. Esa distribución representa el 38.28%, 61.67% y 0.05% respectivamente. En relación con la superficie de estos dos perímetros de contención urbana, el primero contiene 33.28% y el segundo 66.72 %, lo cual confirma que los vacíos se localizan mayormente en las periferias casi en el orden de 2 a 1 tomando la comparación de estos dos

perímetros de contención urbana. Los vacíos urbanos ocupan el 9.94% del área que cubren los PUC1 y PCU2. Lo anterior supone una mala planificación y ordenación de las actividades económicas en las ciudades del país.

En seis entidades federativas se alcanzó una digitalización total en los PCU1 y PCU2 y fueron las siguientes: Campeche, Colima, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo y Tlaxcala; sólo en este último estado —sede del desarrollo del proyecto— se digitalizaron vacíos urbanos dentro de los tres perímetros de contención urbana (Hernández y Montalvo, 2020).

Localización y distribución espacial por tipo y superficie

Más de la mitad de los vacíos urbanos identificados son lotes baldíos; esto muestra un proceso de pulverización de las ciudades en su interior y una optimización del espacio con el máximo aprovechamiento interno ante la concentración de las actividades comerciales y de servicios que en las últimas tres décadas ha acentuado la terciarización de la economía en México.

Gráfica 1. Distribución porcentual por tipo de vacíos urbanos en México



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2017, 2020 y resultados parciales obtenidos durante los años 2018 a 2020 del proyecto de fondo sectorial CONACyT-CONAVI.

De los cinco tipos de vacíos urbanos, los 111,869 lotes baldíos en el territorio nacional representan la mayor cantidad con el 54.46%. La entidad federativa con el mayor porcentaje en su tipo fue Tamaulipas, de la totalidad de sus vacíos urbanos el 78.94% son baldíos; donde menos se pueden encontrar es en Oaxaca con menos del 10%. Los vacíos de menor tamaño se localizan en los centros de ciudad (PCU1) y puede suponerse que están en función de la renta y la consecuente subdivisión del suelo urbano; mientras tanto, los de mayor tamaño se localizan de manera natural en la periferia, donde progresivamente sufren procesos de lotificación con fines habitacionales. La menor cantidad de vacíos urbanos por tipo a nivel nacional son los intervalos con apenas el 3.11%. La entidad federativa donde se concentra esta minoría tipológica es en Baja California Sur con el 16.14%.

La cantidad de vacíos urbanos para el resto tipológico se distribuyen así: en corazones de manzana, Oaxaca tiene el primer lugar con 88.42% de su total de vacíos urbanos en el estado, el primer lugar de infraestructura en desuso lo tiene San Luis Potosí con el 65.85% de su totalidad y la entidad que tiene la mayor cantidad de intersticios es Chiapas con el 45.17%. Los intervalos no figuran en cantidad al frente de alguna de las 32 entidades del país.

La diferencia en tonalidad del área en cada polígono estatal del Mapa 1 refleja el tipo de vacío urbano dominante. Los vacíos dominantes en cantidad por entidad federativa son: lotes baldíos en 24 de las 32 entidades (tonalidad baja), los corazones de manzana dominan en cinco estados (Campeche, Ciudad de México, Michoacán, Morelos y Oaxaca), la infraestructura en desuso en Jalisco y San Luis Potosí; los intersticios en Coahuila de Zaragoza (mayor tonalidad), y no hay entidad del país donde domine la cantidad de vacíos urbanos en tipo de intervalo.

Mapa 1. Distribución y dominancia por tipo de vacíos urbanos en México



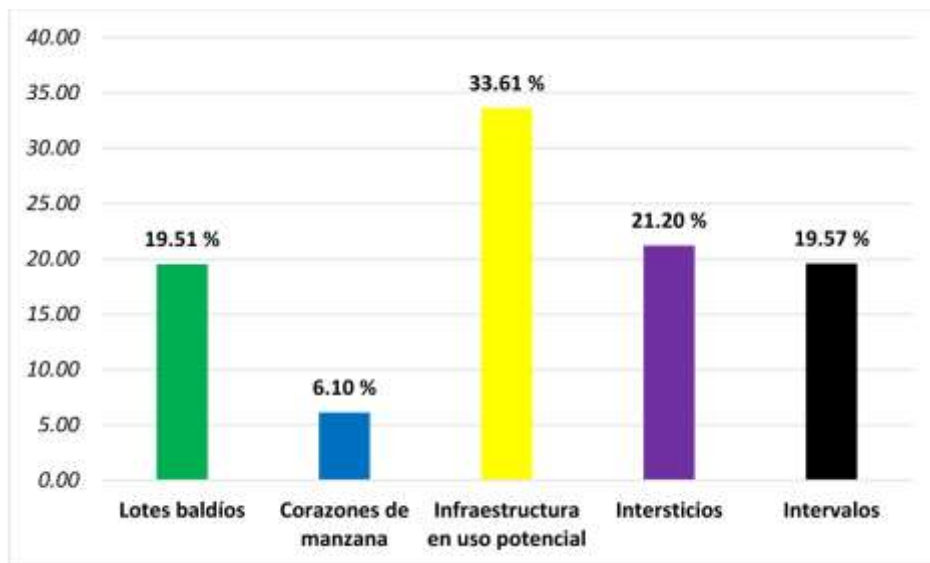
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2017, 2020 y resultados parciales obtenidos durante los años 2018 a 2020 del proyecto de fondo sectorial CONACyT-CONAVI.

Con esa distribución espacial se puede advertir una gran región diseminada en todo el territorio nacional con alta cantidad de lotes baldíos y corazones de manzana en terrenos de menor tamaño. Mientras tanto, los restantes componentes de la tipología con mayor extensión de superficie como espacio vacante se localizan en mayor cantidad en las entidades del norte (Coahuila), bajío (San Luis Potosí) y occidente de México (Jalisco).

En cuanto a la superficie de los vacíos urbanos, los que ocupan la mayor área son los de infraestructura en uso potencial con el 33.61 % (ver Gráfica 2); son Guanajuato y Tabasco las entidades federativas con los mayores porcentajes de superficie con ese tipo de vacío urbano, 69.89% y 69.87%, respectivamente.

En las cifras porcentuales de superficie por tipo, los lotes baldíos ocupan la mayor superficie en Michoacán con el 70.44%, y la mayor proporción de corazones de manzana se localizan en Oaxaca con 89.04%. Los intersticios principalmente están en el estado de Colima con el 75.08% de superficie; por otra parte, la mayor proporción de vacíos urbanos en superficie respecto a los intervalos, está en Tlaxcala con el 59.37%, el valor más alto de todas las entidades federativas del país.

Gráfica 2. Distribución porcentual por superficie en vacíos urbanos de México



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2017, 2020 y resultados parciales obtenidos durante los años 2018 a 2020 del proyecto de fondo sectorial CONACyT-CONAVI.

La superficie final de la totalidad de lotes baldíos, que son 111,869 de menor tamaño respecto a los intersticios e intervalos, se compensa debido a que sumados estos dos últimos apenas alcanzan 17,668, lo que permite apreciar porcentajes de superficie que oscilan entre el 20%. No ocurre así con los corazones de manzana, ya que, a pesar de ser 16,583, representan apenas un tercio de superficie respecto a cualquiera de los tres anteriores.

Con las cifras anteriores, se aprecia que a mayor distancia del centro de la ciudad aumenta el número de vacíos urbanos identificados y su superficie; esto supone una distribución espacial que coloca a las ciudades en un proceso incremental de fracturación hacia el exterior provocado por la aparición de vacíos o huecos urbanos de mayor tamaño en la periferia.

En la siguiente representación cartográfica (mapa 2) se destacan entidades federativas donde se concentra la superficie digitalizada de los vacíos urbanos. Son tres estados con más de 100 km². En la región norte del país está Sonora con 134.71; en el centro, Puebla con 109.32; y en el sur, Yucatán con 134 km².

El tamaño y tipo de vacío urbano está condicionado en gran medida por su localización en la ciudad. Entidades federativas donde sus espacios urbanos se caracterizan por un mayor crecimiento y flexibilidad gracias a la disponibilidad de superficie para su expansión, tienen la presencia de vacíos de mayor tamaño, principalmente intersticios o intervalos; sin embargo, este proceso no siempre se cumple debido a factores como la especulación, los cambios de uso de suelo y el ajuste de cartas urbanas o síntesis de usos de suelo; marcos normativos empleados a conveniencia que sufren modificaciones precisas por los tomadores de la decisión pública.

Mapa 2. Rangos de superficie de vacíos urbanos en México



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2017, 2020 y resultados parciales obtenidos durante los años 2018 a 2020 del proyecto de fondo sectorial CONACYT-CONAVI.

Las tonalidades intensas de las entidades federativas representan altas superficies totales de los vacíos urbanos en sus cinco tipos. En cambio, los estados en tonos claros como San Luis Potosí, Hidalgo, Ciudad de México, Morelos, Michoacán y Oaxaca presentan superficies totales de vacíos urbanos por debajo de los tres km².

Quedará pendiente despejar dudas sobre qué y cómo hacer para diseñar políticas de intervención del vacío urbano en su afectación en la vida urbana, su carácter y reconocimiento legal, los mecanismos de inclusión y los usos futuros más apropiados para contribuir al espacio dinámico de la ciudad. Por lo tanto, en función de la dominancia del tipo de vacío urbano, se corresponde con una estrategia de uso de manera que la estructuración de las ciudades permita la integración y solución de requerimientos específicos, de servicios complementarios y de la demanda del espacio habitable.

La reproducción de vacíos en áreas urbanas de franca expansión, atraen el interés de la especulación inmobiliaria. La forma de ocupación del espacio para vivienda en distintas regiones de México (sobre todo en ciudades de menor tamaño) tiene una lógica consistente en construir en solares superiores a mil metros, aunque estos no estén integrados a la traza urbana, con la finalidad de heredar a los hijos un espacio de vivienda para cuando éstos tengan su propia familia y así se mantenerlos cerca para recibir protección y para reproducir lazos de seguridad, convivencia y mutualidad (Montalvo *et al.*, 2022). Si estos esquemas culturales en México se mantienen, desde lo social debe emanar una cultura cívica que facilite la gestión de los vacíos urbanos para uso público y social con el respaldo gubernamental.

Conclusiones

Planificadores y legisladores deben intervenir para atender los vacíos urbanos, pues son tan vacíos como la planificación y la legislación en México. Por tanto, es fundamental una política en el país que funcione en la recuperación racional de los vacíos para usos previamente planificados y direccionados con la intención de favorecer la estructura y funcionamiento de la ciudad.

En el discurso, estos procesos generan desigualdad socio-espacial y segregación urbana; sin embargo, si el fenómeno se traslada a ciudades intermedias o no tan densificadas, el fenómeno se vuelve digno de investigación e intervención precisa porque el comportamiento puede no corresponderse por la diferenciación de estilos y formas de hacer ciudad en cada entidad federativa. La administración del espacio vacante no puede ser responsabilidad única del gobierno, de empresas inmobiliarias o propietarios del vacío urbano, debe haber un compromiso de aplicabilidad basado en un marco regulatorio, ya sean leyes, planes o programas secundarios sobre asentamientos, desarrollo urbano u ordenación del territorio o un esquema riguroso de aplicación de la facultad reglamentaria municipal de carácter vinculatorio.

Para lograr lo anterior, es elemental tener los estudios técnicos precisos que contemplen los usos, destinos y potenciales del suelo urbano asociados a programas específicos encargados de vincular la responsabilidad social, empresarial y gubernamental en el diseño y construcción de ciudades a partir de criterios de eficiencia interna.

La distribución espacial de los vacíos urbanos en México indica que no hay un aprovechamiento óptimo y eficiente del suelo intraurbano vacante tanto al interior como en los ritmos de crecimiento en la periferia de la ciudad resultado de la expansión física de las ciudades. Mientras los dos componentes de eficiencia interna y planificación de las zonas de crecimiento en la periferia no se articulen en la oferta y demanda del espacio suficiente, necesario y disponible, las ciudades seguirán creciendo sin control y de manera desordenada estimulando y dejando la permanente estela de vacíos urbanos en el espacio y el tiempo.

En definitiva, para revitalizar la ciudad es primordial, antes de iniciar con el manejo, administración y gestión a partir de un marco normativo eficiente, sentar bases de diseño, planificación, ordenación y organización del espacio actual y futuro del suelo urbano. Para conjugar los dos momentos, las labores de planeamiento deben tener un trato diferenciado en el centro y la periferia a partir de una redefinición de las medidas de contención urbana en los centros de población en México, incluidas grandes, medianas y pequeñas ciudades.

Por la naturaleza de formación de los vacíos urbanos, éstos tienen un trasfondo cultural y económico muy fuerte; el primero radica en un exceso de libertad a la población local y visitante para elegir el lugar de residencia, es decir, no se regulan las actividades de uso y económicamente se trastocan intereses tanto de dueños de terrenos como de especuladores que, sin importar localización y suficiencia o disponibilidad de servicios públicos, se construye en cualquier espacio sin permisos, vocaciones y destinos previamente autorizados; lo cual supone una deficiente planificación y legislación complementada con una debilidad gubernamental para poner orden en la ocupación del suelo.

La consecuente dispersión de los centros de población ha provocado la falta de conectividad en algunos elementos de la ciudad; esas distancias producen vacíos urbanos que dificultan la integración y dinámica urbana eficiente. Por ello, estos problemas internos deben ser oportunidades de innovación gubernamental. Es importante activar esos vacíos urbanos; al ser algo más que huecos son útiles para la economía y cultura urbanas; son una forma de intervención estratégica para la renovación de las ciudades.

Se sugiere en futuras investigaciones, analizar la pertinencia de los sistemas de ayuda para la decisión espacial con la finalidad de evaluar y monitorear el crecimiento físico de las ciudades. De esta manera se tendrán índices de ocupación del suelo en ciudades mayores a 5,000 habitantes y no se deberá esperar a que se conviertan en ciudades intermedias o superiores a 15,000 personas.

Un sistema de planificación urbana efectivo permitirá crear un ente regulador en los gobiernos de los estados y en la federación para advertir a nivel local la necesidad y urgencia de intervenir ciudades con acelerado crecimiento físico en materia de usos y destinos de

suelo. Lo anterior, aparejado a la actualización de los instrumentos de planificación territorial urbana, facilitará el manejo de los vacíos urbanos. Para lograrlo, se deberá legislar sobre documentos jurídicos vinculantes de carácter federal para comprometer a los gobiernos locales y de los estados en la incorporación de herramientas pertinentes para el análisis y gestión del territorio.

En México no sólo se reproducen los vacíos urbanos; se tienen también vacíos de pensamiento, de ideas, de acciones de gobierno, de planificación y de legislación. Para llenarlos, resulta elemental promover conciencias cívicas del daño que se produce a una ciudad desarticulada, perforada, desintegrada, disfuncional, desorganizada, desordenada y con espacio desaprovechado; sólo entonces será posible incorporar programas de manejo, administración, planificación, ordenación y gestión del suelo urbano, semiurbano y rural en el país.

Referencias

- Álvarez de la Torre, G. B. (2017). Morfología y estructura urbana en las ciudades medias mexicanas, *Región y sociedad*, 29(68), 153-191. doi: 10.22198/rys.2017. 68.a872
- Aricó, G., y Stanchieri, M. (2013). *La trampa urbanística de los 'vacíos urbanos': casos etnográficos en Barcelona*, X Jornadas de Sociología de la UBA, Buenos Aires, UBA.
- Augé, M. (2008). *Los no lugares. Espacios para el anonimato*, Barcelona: Gedisa editorial.
- Azevedo de Sousa, C. (2010). *Do cheio para o vazio. Metodologia e estratégia na avaliação de espaços urbanos obsoletos*, Tesis de Arquitectura, Universidad Politécnica de Lisboa, Portugal.
- Beauregard, R. (2009). Shrinking cities in the United States in historical perspective. En: *The Future of Shrinkin Cities: Problems Patterns and Strategics od Urban Transformation in a Global Context*, Universidad de Carolina.
- Beauregard, R. (2003). Aberrant cities: urban population loss in the United States, 1820– 1930, *Urban Geography*, 24/8, 672-690.
- Berruete, F. (2017). Los vacíos urbanos: una nueva definición, *revista Urbano*, 35(), 114-122, DOI: <https://doi.org/10.22320/07813607.2017.20.35.09>
- Bru, E. (2001). *Coming from the South*. Barcelona: Edit. Actar.
- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y proceso urbano-regional*, Madrid: Alianza, España.
- CONAVI (2017). *Mapas con los Perímetros de Contención Urbana (PCU)*. Comisión Nacional de Vivienda. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Gobierno Federal de México. Recuperado de: <https://datos.gob.mx/busca/organization/conavi>
- CONAVI (2015). Perímetros de contención urbana en formato shapefile, Ciudad de México, Comisión Nacional de Vivienda. Recuperado de: <http://www.conavi.gob.mx/datos-abiertos>
- CONAPO (2012). *Catálogo Sistema Urbano Nacional 2012*. Consejo Nacional de Población. México. Recuperado de: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Catalogo_Sistema_Urbano_Nacional_2012
- De Certeau, M. (2006). **La invención de lo cotidiano I y II**. Ciudad de México: Universidad Iberoamericana.
- De Solá-Morales, I. (2002). *Terrain vague*. Anyplace, Nueva York: The MIT Press, Cambridge
- Duque, F. (2001). *Arte público y espacio político*. Madrid: Akal.
- Espuelas, F. (1998). *El claro en el bosque: reflexiones sobre el vacío en arquitectura*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Fernández, M., y Gifreu, J. (2016). *El uso temporal de los vacíos urbanos*, Serie Urbanismo y Vivienda. Barcelona: Número 1, Colección Estudios, Diputación de Barcelona

- Foo, K., Martin, D., Wool, C., y Polsky, C. (2014). Reprint of the production of urban vacant land: relational placemaking, Boston, MA neighborhoods. *Cities*, 35, 156-163. doi: 10.1016/j.cities.2013.12.006
- Franke, A. (Ed.) (2003). *Territories: islands, camps and other states of Utopia*. Berlín: KW.
- Frediani, J. (2014). *Tierra vacante y desarrollo urbano en ciudades medias. Estrategias para su recuperación e integración territorial en el Gran La Plata, Argentina*. Universitat Politècnica de Catalunya, VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá. Recuperado de: http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/15624/1/010_BGT_Frediani_Julieta.pdf
- Graham, S., y Marvin, S. (1996). *Telecommunications and the city. Electronic spaces, urban places*. Londres: Routledge.
- Guzmán, A. (2019). Vacíos y residuos urbanos. La ciudad como objeto de arte público, *Entretextos*, 11(31), Labor de punto.
- Hernández, P., y Montalvo, R. (2020). Suelo intraurbano vacante para vivienda en la ciudad de Tlaxcala, México. Una aproximación espacial, *Región y Sociedad*, 32(), e1279, doi:10.22198/rys2020/32/1279
- Heynen, H. (1992). The peripheral condition, UR, *Revista d'Urbanisme*, Número 9-10, pp. 55-58.
- Ingersoll, R. (1999). Il Paesaggio come redenzione. En: De Rossi, A., Durbiano, G., Governa, F., Reinerio, L., y Robiglio, M. (eds.). *Linee e il paesaggio, Esplorazioni nel territorio della trasformazione*, Turin: UTET, Università di Torino
- INEGI (2017). *Marco Geoestadístico Nacional (MGN) 2017*, Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- INEGI (2020). *Población total según tamaño de la localidad para cada entidad federativa, 1950 – 2020*, Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Jacobs, J. (2011). La maldición de los vacíos fronterizos. En: Maxí, Z., Valdivia, B., y Delgado, M. (eds). *Muerte y vida de las grandes ciudades*, Madrid, Editorial Capitán Swing.
- Kohoutek, R., y Kamleithner, C. (2006). Temporal uses, desregulation and urbanity. En: Haydn, F., y Temel, R. (eds.). *Temporal urban spaces concepts for the use of city space*, Basilea: Birkhauser.
- Koolhaas, R. (2002). *Conversaciones con estudiantes*. Ciudad de México: Gustavo Gili.
- Labasse, J. (1973). *La organización del espacio: elementos de geografía aplicada*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. Madrid: Edit. Capitán Swing.
- Lynch, K. (2008). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Mallach, A., y Brachman, L. (2013). *Regenerating America's Legacy Cities*. Cambridge, Massachusetts: Lincoln Institute-Land Policy. Recuperado de: https://www.lincolnst.edu/pubs/dl/2215_1582_Regenerating_Americas_Legacy_Cities.pdf
- De Mattos, C., Fuentes, L. y Link, F. (2014). Tendencias recientes del crecimiento metropolitano en Santiago de Chile. ¿Hacia una nueva geografía urbana? *Revista INVI*, 29(81), 193-219.
- Montalvo, R., Mendoza, C. B., Jiménez, R. y Rodríguez, A. (2022). *Tlaxcala. Edad, vejez y envejecimiento*, Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala
- Montalvo, R., y Gutiérrez, M. (2020). La tecnología geoespacial como herramienta de planificación urbana utópica de la ciudad de Tlaxco, Tlaxcala, México, *Limaq*, 006(), 73-86. <https://doi.org/10.26439/limaq2020.n006.4817>
- Montalvo Vargas, R. y Gutiérrez Carreón, M. (2018). Methodology for the identification of vacant intraurban land in México, *Novo Scientia*, 20(10),1, 668-696, México, Universidad de La Salle Bajío
- Montalvo Vargas, R., y Gutiérrez Carreón, M. (2017). Vacíos urbanos para vivienda en la Ciudad de Puebla, México. *Vivienda y Comunidades Sustentables*, (2), 51-68. <https://doi.org/10.32870/rvcs.v0i2.17>
- Montalvo Vargas, R. (2009). *En busca del crecimiento ordenado de los centros de población en el Estado de Tlaxcala*. Tlaxcala, México, Edit. COLTLAX.
- Muñoz, F. (2016). El vacío urbano y la ciudad interrumpida. Para una geografía urbana de los tiempos muertos. En: Fernández, M., y Gifreu, J. (Eds.), *El uso temporal de los vacíos urbanos*, 57-75, Barcelona, España, Diputación de Barcelona.
- Pallagst, K. (2009). Shrinking Cities in the United States of America. En: Karina Pallagst et al. (Eds.) *The future of shrinking cities - problems, patterns and strategies of urban transformation in a global context*. Institute of Urban and Regional Development, Center for Global Metropolitan Studies, 81-88.

- Politi, S. (2018). Los lineamientos estratégicos metropolitanos como política para la consolidación y completamiento del territorio de la ciudad en el caso de los vacíos urbanos del área Metropolitana de Tucumán, *Revista Proyección*, 24(XIII), Mendoza, Argentina. Recuperado de: <http://ffyl.uncuyo.edu.ar/revista-proyeccion>
- Politi, S. y Zeitune, E. (2018) *Vacíos urbanos en Las Talitas. Dinámicas y respuestas frente al "Derecho a la ciudad"*, Jornada Regional sobre Acceso a la Justicia y Derechos Humanos. Tucumán.
- Pradilla Cobos, E. (2014). La ciudad capitalista en el patrón neoliberal de acumulación en América Latina. *Cadernos Metrópole*, 16(31), 37-60. Recuperado de: <https://www.scielo.br/pdf/cm/v16n31/2236-9996-cm-16-31-0037.pdf>
- Precedo, A., y Míguez, A. (2014). *Las ciudades medias en la globalización*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Ramoneda, J. (1992). La periferia, UR, *Revista d'Urbanisme*, Número 9-10.
- Rodríguez-Tarduchy, M. (2011). *Forma y ciudad: en los límites de la arquitectura y el urbanismo*. Madrid: Cinter Divulgación Técnica SLL.
- Santos, M. (1996). *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo, razón y emoción*. Barcelona: Editorial Ariel S. A.
- Tejeda Parra, G., y Lara Enríquez, B. E. (2018). Déficit de vivienda y satisfacción residencial. Un comparativo entre la frontera norte de México y el país, 2014, *Región y Sociedad*, 30(71), 1-36. doi: 10.22198/rys.2018.71.a811
- Urban Unlimited (2004). *The shadow city freezones in Brussels and Rotterdam*, Urban Unlimited Rotterdam con o2-consult Antwerp, MUST Amsterdam, ds+V/OBR Rotterdam y VUB Bruselas.
- Villagómez, E. (2010). Claiming residual spaces in the heterogeneous city. En: Hou, J. (ed.). *Insurgent public space*, Londres y Nueva York: Routledge.
- Zeitune, E., Politi, S. y Czytajlo, N. (2019). *Los vacíos urbanos. Dinámicas urbanas y respuestas innovadoras frente al derecho a la ciudad*. 1er. Encuentro de la Red de asentamientos populares.
- Zeitune, E. (2018). *Análisis del Proyecto de Ley de Creación del Régimen de Integración Socio Urbana y Regularización Dominial. El Derecho a la Ciudad*. I Jornadas Provinciales de Trabajo Social: Tensiones Actuales en la Formación y el Ejercicio Profesional, Tucumán.

Normativa urbana y aumento del valor del suelo en el desarrollo de la ciudad. Análisis del caso de La Plata desde un enfoque estructuralista

Urban regulations and increase in land value in the development of the city. Analysis of the case of La Plata from a structuralist approach

Valeria Irina Pérez*
Daniela Ethel Cortizo*
Julieta Constanza Frediani*

Recibido: diciembre 15 de 2021.

Aceptado: junio 26 de 2022.

Resumen

Este artículo aborda desde un enfoque estructuralista la incidencia de normativas urbanas en la valorización inmobiliaria y el desarrollo de la ciudad de La Plata durante la última década. La hipótesis de trabajo establece que las políticas de suelo aplicadas en el Partido de La Plata incurrieron en la valorización inmobiliaria e incentivaron procesos de expansión residencial que acentuaron las dificultades de acceso al suelo para un amplio sector de la población. Esta situación conforma un modelo de urbanización neoliberal con una lógica rentista que responde a cuestiones estructurales de largo plazo; además, conlleva a la mercantilización del espacio en la ciudad, lo cual provoca que las condiciones de informalidad urbana se vean agravadas en un contexto de economía periférica y dependiente. La metodología utilizada para el análisis del problema combina técnicas cuantitativas y cualitativas; para el análisis de la valorización se realizó un relevamiento de precios de oferta del suelo de todo el Partido (comparando los años 2010 y 2018); en el caso del estudio de la expansión urbana residencial se recopiló información a partir de foto lectura de imágenes satelitales y de bases de datos gubernamentales más tarde sistematizados en sistemas de información geográfica (SIG). Los datos vinculados a las políticas de suelo fueron relevados de acuerdo con fuentes documentales e información primaria a partir de entrevistas semi-estructuradas realizadas a informantes clave del municipio. Todos los datos se confrontaron de forma dialéctica con el marco teórico-conceptual.

Palabras clave: enfoque estructuralista, desarrollo, normativa urbana, valor del suelo.

Abstract

This article addresses the incidence of urban regulations in real estate valuation and the development of the city of La Plata in the last years from a structuralist approach. The working hypothesis establishes that the land policies applied in the La Plata district affected real estate valuation and encouraged residential urban expansion processes that accentuated the difficulties of access to land for a large sector of the population. This situation forms a neoliberal urbanization model with a rentier logic that responds to long-term structural issues and leads to the commercialization of urban space aggravating the conditions of urban informality in the context of a peripheral and dependent economy. The methodology used for the analysis of the problem combines quantitative and qualitative techniques: for the scrutiny of the valuation, a survey of the supply prices of the land of the entire district has been carried out (comparing the years 2010 and 2018), for the analysis of the urban residential expansion, the information was collected from satellite images photo-reading and government databases, which were systematized in geographic information systems (GIS). The information related to land policies was collected based on documentary sources and primary information from semi-structured interviews with key informants from the municipality. All data were dialectically confronted with the theoretical-conceptual framework.

Keywords: real estate valuation, urban regulations, development, structuralist approach.

*Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Argentina. Correos electrónicos: perez.valeria56@hotmail.com, danielacortizo@gmail.com, jfrediani@yahoo.com

Introducción

La urbanización del siglo XXI se configura con base en una gran contradicción según la cual la producción del espacio es siempre una producción social y colectiva mientras que su apropiación se da de manera privada (Carlos, 2014). Ante la creciente mercantilización del espacio urbano, las posibilidades de acceso al suelo para amplios sectores de la población se ven cada vez más restringidas, y la segregación socio-ambiental pasa a ser un rasgo distintivo y cotidiano de la ciudad contemporánea. El derecho a la ciudad se ejerce de manera diferenciada entre la población, lo cual se acentúa en los países de la periferia capitalista y en las ciudades latinoamericanas debido a que su estructura productiva condiciona la configuración del territorio.

Si bien esta problemática tiene una base estructural, las políticas públicas y la gestión urbana a nivel local no son ajenas a este escenario. Esto se debe a que, como menciona Duhau (2013), la ciudad contemporánea es producida y transformada por agentes tanto públicos como privados que operan de acuerdo al costo del suelo. Por consiguiente, tanto la lógica por la que actúa el mercado inmobiliario como las políticas públicas urbanas suelen contribuir a procesos de división social del espacio residencial, es decir, divisiones territoriales socio-espacialmente jerarquizadas. Es así que, ante la creciente rentabilidad de los negocios y el lobby inmobiliario, los decisores de políticas públicas suelen ceder y/o contribuir a conformar modelos de ciudades rentistas donde la riqueza y el poder son acumulados por reducidos grupos privilegiados que habitan la ciudad.

En este marco, el artículo se focaliza en analizar, mediante una metodología basada en técnicas cuantitativas y cualitativas, las políticas de suelo en la ciudad de La Plata evaluando la incidencia de éstas en la valorización inmobiliaria diferencial y la expansión urbana residencial de las últimas décadas en los distintos ejes de crecimiento urbano. La hipótesis del trabajo sostiene que la ciudad se configura a través de un modelo de urbanización neoliberal a partir de una lógica rentista que lo aleja cada vez más del modelo de desarrollo sostenible. Este problema se analiza desde un enfoque estructuralista que sostiene que las estructuras productivas y el carácter dependiente de los países latinoamericanos condicionan la conformación de los territorios. A ese contexto se le adjudica la debilidad estatal tanto en su función reguladora, como en la provisión de bienes y servicios, y en su capacidad de gestión de la ciudad.

El artículo se estructura, en primer lugar, con una introducción al problema contextualizado en Latinoamérica y Argentina; después se presenta el marco teórico donde se articulan los principales conceptos en relación con las políticas de suelo, la valorización inmobiliaria y la expansión urbana residencial. Posteriormente, se desarrolla la situación de la expansión en la ciudad de La Plata con respecto a los ejes de crecimiento urbano considerando el lugar que ocupa la suburbanización de las élites.

Luego se describen las políticas de suelo implementadas en las últimas dos décadas –en particular los códigos urbanos de 2000 y 2010–, su relación con la valorización inmobiliaria, y se realiza una caracterización del modelo de gestión urbana. Finalmente se describe el contexto en el que este modelo de ciudad con una lógica rentista es posible y se analiza la situación con aportes de teorías vinculadas al estructuralismo latinoamericano. A modo de cierre se realizan las reflexiones finales.

Normativa urbana, aumento del valor del suelo y expansión urbana residencial

A partir de fines del siglo pasado se ha configurado un proceso de cambios en las relaciones de producción donde las inversiones financieras toman preponderancia sobre las productivas. Esta financiarización de la economía tuvo un impacto en la estructura de las urbanizaciones a nivel global relacionado con su capacidad para absorber el excedente del capital, el cual representó una magnitud inconmensurablemente superior a la lograda en cualquier otra fase del capitalismo (De Mattos, 2016). En esa vertiente, bajo el impacto de la intensa actuación del sector financiero en la producción de la ciudad, predomina su rol como instrumento útil para la formación y capitalización de la renta.

El espacio de producción de las ciudades tiende a constituirse en una estrategia de realización del capital financiero en tanto éste se orienta a invertir en la producción inmobiliaria como forma de aplicación de capital (Carlos, 2014). Por ello, el excedente de capital no se absorbe de la misma manera en las diversas áreas al interior de la ciudad, sino que se valorizan y desvalorizan áreas siguiendo las estrategias del mercado inmobiliario.

De Mattos (2016) hace mención de la distribución desigual intra-urbana de las inversiones inmobiliarias como una de las características de la metamorfosis de las ciudades en el contexto de la actual economía financiarizada. El autor explica que los promotores inmobiliarios priorizan sectores con mayores ventajas para la valorización de sus inversiones. De este modo, en los sectores con más ingresos donde el precio del suelo es más elevado, se suele encontrar gran parte de la demanda solvente y, por lo tanto, el destino del volumen de las inversiones. En contraposición, los sectores de residencia de bajos ingresos, con menor demanda solvente, suelen ser las zonas de la ciudad en donde se destinan menos inversiones.

Asimismo, existen zonas que antes no representaban un valor para el sector inmobiliario. Son frecuentemente ocupadas por sectores populares dotados de infraestructura y servicios o presentan planes de renovación urbana de forma que adquieren un volumen considerable de inversiones y estrategias de marketing urbano, lo cual genera una valorización de áreas que antes no eran consideradas para el capital inmobiliario. Estas estrategias en su conjunto, en el contexto latinoamericano, son lo que se entiende como valorización inmobiliaria diferencial.

Al respecto, Jaramillo (2003) explica que los precios de las tierras urbanas se hallan en constante movimiento. Dichos movimientos tienen diferentes particularidades, diversas causas, y se los puede clasificar en: estructurales generales, estructurales particulares y coyunturales generales. Los primeros afectan a la mayoría de las tierras urbanas y son consecuencia de aspectos estructurales vinculados al funcionamiento del sistema capitalista y, particularmente, al funcionamiento del mercado de suelo. Pueden darse a partir de diferentes fenómenos como el crecimiento demográfico y el crecimiento económico.

Los movimientos estructurales particulares son habitualmente acentuados y se generan de manera paralela con el proceso de crecimiento urbano. No obstante, ocurren en un tiempo específico y en zonas particulares de la urbe como resultado de algún cambio en la estructura o normativa urbana. Para ejemplificar este tipo de movimientos pueden mencionarse los cambios en los códigos urbanos, el otorgamiento de mayores permisos de densidad constructiva en una área o modificaciones en la zonificación. Finalmente, los coyunturales generales están relacionados a oportunidades de inversión que puedan surgir de acuerdo al mercado de suelo. Por ejemplo: los subsidios a la demanda o los créditos hipotecarios que suelen crear situaciones propicias para la especulación por parte de los propietarios y la consecuente alza de precios del suelo.

En este escenario, las decisiones estatales en materia de políticas de suelo tienen gran incidencia en la valorización diferencial. En particular, los códigos urbanos de las ciudades pueden realizar cambios en la zonificación y usos del suelo, modificar la intensidad de ocupación e impactar en la dotación de infraestructura y servicios de distintos sectores de la ciudad para contribuir a una valorización diferencial del territorio.

Es importante mencionar que el suelo también vale por la actividad urbana que pueda dar soporte. La demanda compete en virtud de los beneficios que se logren obtener en el uso de un terreno con respecto a otros, es decir, por su valor potencial vinculado a la ganancia futura que consiga adquirir el propietario del lote (Smolka y Furtado, 2001). Esta peculiaridad es conocida dentro del lenguaje técnico de la valuación inmobiliaria como el “mayor y mejor uso del suelo”, tanto en relación con las ganancias económicas que se puedan obtener, como con los códigos urbanos (Morales Schechinger, 2005).

La valorización inmobiliaria suele ser absorbida por los propietarios sin que el Estado recupere y/o distribuya parte de la misma, lo cual contribuye a la concentración de la renta por parte de grupos minoritarios, además de limitar las posibilidades de acceso al suelo a amplios sectores sociales y las posibilidades de financiamiento del desarrollo urbano.

Igualmente, las políticas de suelo poseen un vínculo estrecho no sólo con la valorización inmobiliaria, sino también con las dinámicas de expansión urbana residencial. Las grandes ciudades y las ciudades intermedias como La Plata registran en las últimas décadas dos procesos predominantes de transformación socio-territorial: por un lado, la densificación y verticalización de las áreas centrales, y por otro, la expansión cada vez más difusa y fragmentada de los suburbios (Cicolela, Vecslir y Baer, 2015).

En América Latina las periferias urbanas adquieren dinámicas diferentes a las de los países centrales, ya que se observan intensos cambios en la distribución territorial de la población y en los usos del suelo. En los últimos años, la expansión urbana se produce a través de un conjunto de zonas residenciales dirigidas mayoritariamente a los sectores medios y medios altos comunicados por una infraestructura vial que potencia el uso de transporte privado.

Asimismo, en estas periferias se da una situación en la que conviven en el mismo territorio sectores de ingresos medios, medios-altos y altos; habitan urbanizaciones cerradas con asentamientos populares que carecen de infraestructura, equipamiento y servicios básicos; son excluidos de las normas de regulación urbanística e ignorados por las inversiones públicas y privadas (Lungu, 2004). En este contexto, se constituyó un escenario de competencia desigual por el suelo disponible en la periferia entre ambos extremos del espectro social (Pintos, 2014) y en los sectores de ingresos medios (Frediani, 2010).

El acelerado crecimiento urbano en las ciudades latinoamericanas en un contexto de bajo grado de regulación del mercado de suelo conlleva a procesos de expansión con grandes problemas en el acceso al suelo servido y bien localizado. Esto se relaciona en gran medida a las particularidades del suelo urbano al tratarse de una mercancía única e irreproducible debido a su localización, su escasez física, económica y jurídica (Baer, 2011). Estas peculiaridades generan que las dinámicas que adquiere el funcionamiento del mercado de suelo en competencia de libre mercado deriven en ineficiencias en la asignación espacial de recursos.

El mercado de suelo no opera en condiciones de competencia perfecta ni tiende a ella (Trivelli, 1982). De este modo, las diferentes políticas públicas en relación con la planificación de la ciudad en general, y al suelo en particular, pueden incentivar procesos de valorización inmobiliaria diferencial en el territorio y propiciar modalidades de expansión urbana con dificultades en el acceso al suelo urbano para amplios sectores.

Debates del desarrollo en las ciudades

Se pretende discutir algunos enfoques referidos al desarrollo aplicado al planeamiento urbano y al rol del Estado frente a la lógica rentista en la conformación de la ciudad. En La Plata, esta lógica se refleja en la regulación normativa abocada a beneficiar al sector inmobiliario y en el creciente lugar que ocupan las urbanizaciones cerradas en el proceso de expansión. Estas urbanizaciones coexisten y compiten de manera desigual con el fin de apropiarse de una parte del territorio con la situación de los sectores populares en el periurbano desprovistos de infraestructura y servicios básicos.

La producción de este tipo de ciudades caracterizadas por el auge en la obtención de rentas se encuentra marcada por las decisiones de desarrolladores inmobiliarios y de grandes empresas en vista de su gran capacidad de *lobby* en torno al diseño e implementación de políticas por parte de los gobiernos locales. Esta situación responde a cuestiones estructurales de largo plazo.

Pintos y Narodowski (2012) mencionan la influencia de las políticas neoliberales implementadas en nuestro país, las dificultades para complejizar el proyecto productivo y el establecimiento de un modelo de desarrollo equitativo y sustentable que no se base en la explotación de los recursos naturales. Asimismo, los autores analizan y demuestran el potencial de renta que se puede obtener a partir de la especulación con los negocios inmobiliarios. En este sentido, suele suceder que los gobiernos no logran establecer un marco regulatorio en función de un modelo más sostenible, sino que suelen ceder ante el *lobby* de las empresas en su objetivo de generar un negocio inmobiliario tan rentable.

La aún presente reproducción de este tipo de modelos y la problemática que generan han sido estudiados por diversos autores desde el estructuralismo latinoamericano considerando que la estructura económica condiciona y se ve reflejada en la conformación de los territorios (Pintos y Narodowski, 2012).

Pradilla (2014) analiza la conformación de las ciudades latinoamericanas con rasgos particulares que se diferencian de las ciudades de los países centrales. Las primeras, subordinadas a la dominación colonial, comparten ciertas características comunes que datan desde su formación en el siglo XV particularmente ligado al proceso de acumulación originaria del capital en la etapa del feudalismo. A partir de entonces siempre han ocupado los lugares estructurales impuestos por distintos patrones de acumulación del capital en conjunto con su inserción en la economía global hasta la actualidad (Pradilla, 2014).

Jaramillo (2008) sigue este enfoque y menciona que las ciudades latinoamericanas comparten ciertos legados comunes vinculados directa o indirectamente al régimen de propiedad de la tierra y características específicas en el proceso de urbanización derivadas de su sistema de acumulación capitalista periférico. Estas peculiaridades son distintivas de las urbes latinoamericanas y están ligadas a su situación económica y social que, por medio de la operatividad del mercado de suelo, se ven reflejadas en el territorio. Entre ellas, se pueden mencionar: la existencia de un mercado “informal” o “popular” con un gran peso cuantitativo, un crecimiento poblacional muy acelerado con un lento crecimiento económico, un alto porcentaje de la población desempleada y bajos ingresos. Es así que el sistema de bajos o nulos ingresos excluye a gran parte de la población del consumo de numerosos productos y servicios comercializados en el mercado “formal”, en este caso, el suelo urbano con buena localización y servicios básicos.

Otra característica que menciona el autor se vincula con la persistencia de actividades mercantiles simples y de baja productividad que prevalecen en América Latina, y de remuneraciones que impiden a determinados hogares obtener los recursos monetarios necesarios para acceder mercantilmente a los bienes para su reproducción, particularmente los de la urbanización (Pírez, 2018). Esto se aúna con la distribución desigual del ingreso a favor de los sectores de mayores ingresos, lo cual genera una disparidad de modelos de consumo y su jerarquización.

En este escenario, la baja intervención estatal constituye otro rasgo recurrente de los países latinoamericanos tanto en lo que refiere a recaudación fiscal con la consecuente provisión de bienes y servicios públicos como en su capacidad de regular el mercado de suelo. Esto confiere a los mercados una gran espontaneidad y dinamismo para intervenir en el proceso de urbanización (Jaramillo, 2008).

La configuración de las ciudades latinoamericanas en primer lugar sería consecuencia de la dominación colonial, después de la dominación capitalista comercial con el patrón primario-exportador a través de los términos de intercambio con la aseguración de un precio relativamente bajo para las materias primas y un valor mayor para los productos manufacturados; luego, del intervencionismo estatal con industrialización dependiente y de la hegemonía del sector agro exportador, del de construcción, del auge de la renta inmobiliaria y de un rol del Estado profundamente “facilitador” para permitir el avance del sector privado (Castells, 1977; Pradilla, 2014; Narodowski, 2012).

Este modelo de ciudades fue también estudiado bajo el concepto de expoliación urbana (Kowarick, 1996; Pradilla, 2014; Narodowski *et al.*, 2018) mediante el cual éstas se configuran en el marco de un modelo de desarrollo dependiente sin complejidad productiva relativa en comparación con los países centrales. Por ello, la ciudad termina siendo un ámbito con baja complejidad e innovación en su matriz productiva y acaba respondiendo a las lógicas del capital financiero; se centra —a falta de un entramado productivo más complejo— en la obtención de rentas y en la especulación inmobiliaria. A su vez, este modelo se profundiza en contextos de globalización y apertura económica.

La reproducción de este tipo de modelos también tiene que ver con el funcionamiento del régimen de propiedad privada, la débil estructura impositiva y la forma en que se utilizan las instituciones, ya que, en vez de impedir o regular en pos de que este tipo de modelo se reproduzca, terminan legitimándolo.

Contexto en Argentina

La situación descrita tiene como contexto los cambios políticos, económicos y sociales sucedidos durante las últimas dos décadas en Argentina bajo las transformaciones de corte neoliberal que se evidencian en un modelo rentista y especulativo de producción de la ciudad. Las reformas del Estado y la reestructuración de la economía, en un marco político delineado por organismos financieros internacionales, iniciaron una transformación de

corte neoliberal que modificó las estructuras de las instituciones encargadas de gestionar el territorio; esto generó en ellas la suficiente inercia para planificar en pos de los sectores mejor posicionados de la economía (Pintos, 2014).

Lo anterior, sumado a las nuevas corrientes de inversiones que se trasladaron a la ciudad y el deterioro de las capacidades regulatorias del Estado, fueron el marco que propició en gran medida la expansión residencial metropolitana en Buenos Aires y dio lugar al aumento de las urbanizaciones cerradas. En esta suburbanización de las élites (Torres, 2001) se combinan las preferencias habitacionales de los habitantes y las estrategias del marketing urbano.

Un estudio sobre la expansión urbana de los 33 aglomerados de país (Lanfranchi, *et al.*, 2018), da cuenta del destino del suelo urbano en las áreas de expansión (2006-2016) en la región centro¹ del país: un 84% fue para uso residencial con la siguiente desintegración: 38% urbanizaciones cerradas, 23% residencial urbano, 10% residencial extraurbano, 3% vivienda social y 10% residencial informal. El estudio refleja los contrastes sociales en la distribución del suelo periférico y al mismo tiempo informa con respecto al predominio de formas difusas de crecimiento a nivel nacional.

Mientras que se incorpora el suelo, las infraestructuras y servicios a la “mercantilización universal y hegemónica del capitalismo” los Estados no desarrollan suficientes políticas distributivas para la desmercantilización (Pírez, 2013) y gran parte de la población urbana queda excluida de poder acceder a estos bienes básicos. Ante esta situación, los procesos de urbanización con predominio de la lógica capitalista y rentista, en conjunto con la lógica política del Estado, y los cambios en el modelo de acumulación del capital propician la urbanización o hábitat popular que, hasta principios del siglo XXI, representaba cerca de la mitad de la superficie y de la población de las grandes ciudades de América Latina (Duhau y Giglia, 2003).

Metodología

El trabajo fue realizado a partir de una estrategia metodológica que involucra técnicas cualitativas y cuantitativas. Por un lado, con el fin de analizar cuantitativamente el proceso de valorización inmobiliaria, se recopilaron datos a partir de dos relevamientos de precios del suelo realizados durante 2010 y 2018 para el Partido de La Plata; se consideró la oferta de terrenos en dólares perteneciente al buscador Sistema Inmobiliario de Oferta por Computación (en adelante SIOC).

¹ Esta región en el estudio citado abarca el análisis de los aglomerados ubicados en la zona centro del país como son: Gran Buenos Aires, Gran Córdoba, Gran Rosario, Gran La Plata, Mar del Plata, Gran Santa Fe, Bahía Blanca, Gran Paraná, San Nicolás, Villa Constitución, Río Cuarto, Santa Rosa y Concordia.

Los datos fueron procesados en Sistemas de Información Geográfica (SIG), y se graficaron con puntos diferenciados a través de un espectro de colores desde el amarillo claro (para los terrenos de menor precio por metro cuadrado) hasta el bordo (para aquellos terrenos de mayor precio medido en dólares por metro cuadrado). Se determinaron cuatro intervalos para la clasificación de los precios por metro cuadrado: de cero a 30, de 30 a 100, de 100 a 200, de 300 a 400 y, por último, los valores mayores a 400 dólares por metro cuadrado. La unidad utilizada para medir los datos obtenidos en los dos relevamientos ha sido la de dólares por metro cuadrado (US\$/m²).

Con los datos de los dos cortes temporales se realizó una comparación y explicación de ambos, lo cual permitió arribar a conclusiones parciales. La elección del corte temporal se debe a la sanción en 2010 de la Ordenanza 10.703 que establece un nuevo Código de Ordenamiento Urbano en el que se aumentan considerablemente los indicadores de densificación y se produce una ampliación en las zonas urbanas y zonas para barrios cerrados, *countries* y clubes de campo. Por este motivo, habiendo transcurrido una década desde la sanción de dicha ordenanza, se pretende analizar su relación con los datos recopilados. Asimismo, se compara con un relevamiento realizado en 2010 previo a la aplicación de esta ordenanza en la que se utilizó la misma metodología.

Para el análisis de la expansión urbana residencial se recopiló información con el uso de fotolectura de imágenes satelitales y de análisis de bases de datos gubernamentales. Los datos de los asentamientos informales y villas fueron obtenidos del Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP) y los de las urbanizaciones cerradas fueron obtenidos a partir de registros municipales. Esta información fue volcada en Sistemas de Información Geográfica (SIG) para su análisis y se vinculó de forma dialéctica con el marco teórico, sin dejar de lado la problematización de lo que se pretende indagar, en pos de cumplimentar los objetivos del trabajo. De la misma manera, las políticas de suelo fueron relevadas a partir de información secundaria (ordenanzas, decretos y boletines oficiales del municipio) y primaria a partir de entrevistas semi-estructuradas realizadas a informantes clave del municipio.²

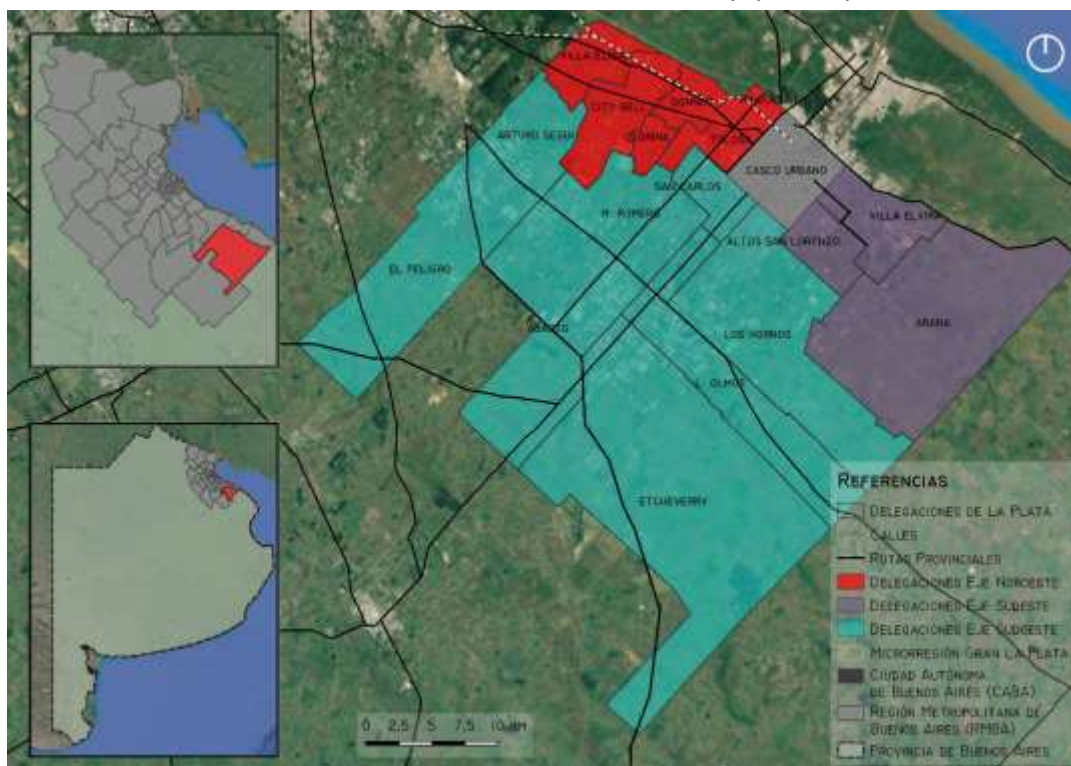
Procesos de expansión urbana en la ciudad de La Plata

La ciudad de La Plata, localizada en el Partido homónimo, se encuentra a 56 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y es la capital de la Provincia de Buenos Aires. Su principal característica es que fue diseñada bajo normas higienistas y planificada desde su fundación con base en un esquema de planificación del territorio en el que se demarcaba el casco urbano a diferencia de las zonas destinadas a actividades agropecuarias intensivas y/o

² Las entrevistas fueron realizadas entre mayo y junio del 2020. Entre ellas se pueden enumerar: entrevista 1: Secretaría de Planeamiento Urbano de La Plata; entrevista 2: Secretario de Tierras, hábitat y viviendas; entrevista 3: directora del Plan Estratégico La Plata 2030; entrevista 4: ex directora de Hábitat de la Municipalidad de La Plata.

extensivas desde una circunvalación. Con el paso de los años, la ciudad creció más allá de estos límites y conformó las periferias urbanas. Estas periferias se desarrollan en ejes viales que las estructuran; se pueden clasificar en: periferias del eje norte –a partir de los caminos General Belgrano y Centenario y las vías del Ferrocarril Roca que vinculan la ciudad con la capital del país–, del eje sureste –de las Avenidas 122, 7 y 137– y del eje suroeste³ con el vínculo hacia el interior del país a en las avenidas 520, 44 y 60 (cuadro 1).

Cuadro 1. Ubicación del Partido de La Plata en la Provincia de Buenos Aires y ejes de expansión urbana residencial



Fuente: elaboración propia.

En función al análisis de Frediani (2010), al interior de las periferias platenses se pueden identificar tres modalidades predominantes de expansión urbana residencial: formal abierta, formal cerrada e informal abierta. La primera hace referencia a sectores residenciales tradicionales del suburbio en expansión y es característica de los sectores de ingresos medios de la sociedad. La segunda tiene que ver con urbanizaciones privadas cerradas y es representada por sectores de ingresos medio-altos y altos. Y la tercera se refiere a villas y asentamientos precarios y es integrada por sectores de bajos ingresos.

³ Nota: las localidades del Partido representadas son 18 debido a que la investigación comienza en el año 2010 y se mantuvo el mismo criterio para el análisis espacial. Sin embargo, sobre el eje suroeste el área que abarca Arana actualmente se subdividió con la localidad de Sicardi, por este motivo *a posteriori* se mencionó “Arana + Sicardi”.

La expansión residencial en las periferias urbanas del Partido se da en un contexto de crecimiento urbano difuso con sectores de mayor consolidación en las delegaciones contiguas al casco urbano, en áreas de bajas densidades y en una gran cantidad de sectores vacantes intersticiales a lo largo de ese crecimiento.

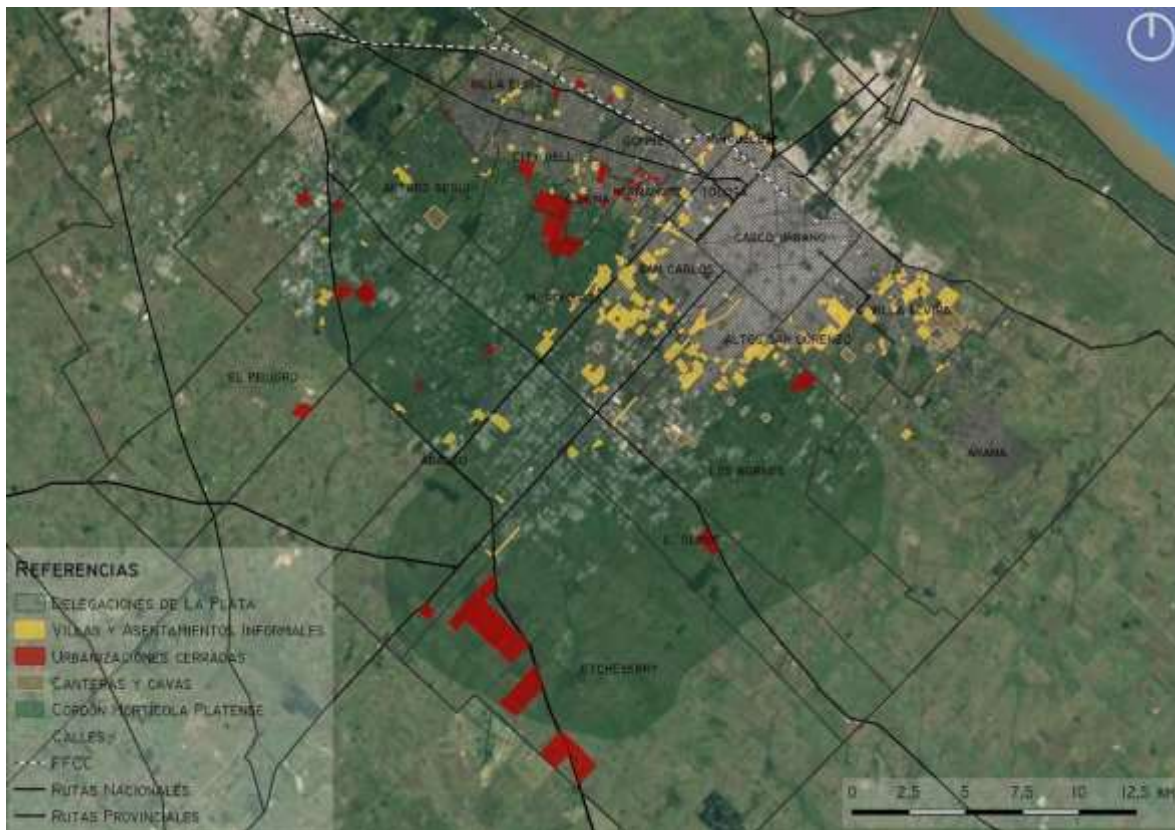
En dicho proceso de crecimiento difuso se observa un incremento en la tendencia a la ocupación del espacio urbano periférico con la modalidad de complejos residenciales. Estos incluyen a los barrios de perímetro cerrado y aquellos de perímetro abierto, ambos bajo la figura de Propiedad Horizontal (PH). Los primeros iniciaron en los años noventa y se acentuaron con la creación de infraestructura de movilidad y cambios de indicadores urbanísticos impulsados por un desplazamiento de los sectores de ingresos medios-altos y altos en zonas que previamente eran ocupadas por sectores populares.

Esto profundizó un escenario de división social del espacio urbano que se intensificó a lo largo de los años (Duhau, 2013). En este sentido, entre 2001 y 2017 la cantidad de hectáreas ocupadas por urbanizaciones cerradas aumentó en un 259% y llegaron a ocupar 1,711 hectáreas en total hasta 2018 (Frediani, Cortizo y Rodríguez Tarducci, 2018). Se ubican principalmente sobre el eje noroeste de expansión de la ciudad, el cual incluye las delegaciones de Gorina, Gonnet, Hernández, City Bell y Villa Elisa (cuadro 2). Por su parte, los barrios residenciales de perímetro abierto son aquellos destinados a sectores de ingresos medio que surgen a partir de loteos de grandes hectáreas que se subdividen bajo la figura de Propiedad Horizontal (PH), pero no poseen los mismos servicios que los barrios de perímetro cerrado.

Asimismo, si se tiene en cuenta la zonificación sobre la cual se ubican este tipo de emprendimientos, según el Código de Ordenamiento Urbano del 2010, se observa que el 45% de los barrios cerrados se encuentran en área urbana; el 20%, sobre área complementaria y el 35%, sobre área rural (Frediani *et al.*, 2018). A través de estos porcentajes se observa el avance de la expansión urbana en zonas de producción agrícola intensiva del Partido, lo que genera una reducción del suelo rural destinado a actividad agrícola intensiva. Esta situación en La Plata, tiene una relevancia particular porque la urbanización empieza a ocupar una de las principales regiones hortícolas de Argentina.

La tipología de urbanización cerrada comienza a desarrollarse en la década de los noventa y se ve intensificada con los posteriores códigos urbanos, con la construcción de la Autopista Doctor Ricardo Balbín y con el ensanche de la Ruta Provincial 2. En el caso de la primera, se permitió generar un atractivo a las inversiones inmobiliarias y revalorizar los terrenos del eje noroeste. A su vez, el ensanche de la Ruta Provincial 2 generó la conectividad necesaria para la instalación de extensos clubes de campo a modo de “islas urbanas” sobre el sector suroeste. Estas transformaciones generaron expectativas altas en torno a las rentas que se podrían obtener, por lo que los precios por metro cuadrado sobre este eje en la última década registraron un aumento del 125%.

Cuadro 2. Modalidades de expansión urbana residencial en la ciudad de La Plata y su avance sobre el área del Cordón Hortícola Platense



Fuente: elaboración propia en base a datos de RENABAP (2020).

Cabe mencionar que la ciudad posee grandes problemáticas en el acceso al suelo urbano para amplios sectores. En La Plata se registran en la actualidad un total de 128 urbanizaciones informales (RENABAP, 2020) con diferentes formas de acceder al suelo urbano (villas y asentamientos informales). Gran parte de estas familias viven en áreas de vulnerabilidad socio-ambiental de las periferias y sin poder acceder al mercado “formal”. Por ese motivo, muchas familias recurren, bajo la lógica de la necesidad, a la toma organizada de tierras como respuesta a la urgencia habitacional.

Normativa urbana, (des)regulación del mercado y valorización inmobiliaria en La Plata

En las últimas décadas se sancionaron dos códigos de ordenamiento urbano: uno en 2000 y otro en 2010. En el 2000 la sanción de la Ordenanza N° 9231 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo introdujo grandes cambios en la zonificación y densificación de la ciudad y en el diseño de nuevas vías de comunicación y áreas para barrios cerrados sobre la periferia rural. A partir de dicha ordenanza la zonificación urbana aumenta su superficie en un 17% y la superficie destinada a vivienda en altura aumenta en un 622% (Barakdjian y Losano, 2012).

Con la sanción de la Ordenanza N° 10.703 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de 2010 los cambios normativos acentuaron el proceso de valorización inmobiliaria diferencial. Respecto al código del 2000, se incrementaron los indicadores de densificación en el área residencial con un aumento de 1361% en los metros cuadrados de construcción referentes al casco urbano.

En las periferias de la ciudad de La Plata se registró un aumento en los metros cuadrados de construcción del 372% (Barakdjian y Losano, 2012). A ello se le adiciona un aumento en las áreas destinadas a clubes de campo y la extensión del perímetro urbano del Partido, lo cual ha incrementado un 9,45% el área urbana entre la Ordenanza del 2000 y la del 2010. En el borde periurbano se generan cambios de zonificación de áreas previamente rurales o complementarias; de esta forma pasan a ser urbanas en un total de 412 hectáreas e incrementan los indicadores de densificación en 1979 hectáreas del periurbano (Losano, 2017).

Estos aumentos en los indicadores, tanto en la intensidad de ocupación como en la extensión del área urbana y de superficie con destino a urbanizaciones cerradas y zonas de clubes de campo, trae aparejado un incremento en la magnitud de los valores de los inmuebles de forma que el suelo vale por el potencial de renta que allí se pueda obtener.

Como se mencionó, las reformas normativas ampliaron significativamente el área urbana, pero continuaron registrándose presiones del sector inmobiliario para expandir aún más la ciudad. Un ejemplo de esto es la ordenanza 11.094/13 para la rezonificación de tierra rural a urbana con destino a los beneficiarios del Programa de Crédito Argentino del Bicentenario para la Vivienda Única Familiar (Pro.Cre.Ar)⁴ con base en arreglos privados entre éstos y sus propietarios.

Existe una serie de instrumentos que intenta recuperar plusvalías urbanas en compensación por ganancias extraordinarias vinculadas a acciones estatales de las que no se percibe su efecto en la práctica.⁵ En este sentido, el municipio incorpora desde el 2011 la figura del Tributo por Plusvalía Urbanística⁶ en su Código Tributario; sin embargo, no fue posible constatar concretamente cuál fue la recaudación por medio de dicho instrumento o si efectivamente se implementó más allá de su mención en ordenanzas.⁷ Durante el mismo año se sancionó la Ordenanza 11.767 encatgada de regular la realización de un emprendimiento urbano de usos mixtos en una cava de Hernández que incluye vivienda multifamiliar, centro comercial, oficinas, hoteles y áreas de servicio.

⁴ Programa de subsidio a la demanda creado en 2012 por el Gobierno Nacional en pos de mejorar las condiciones de acceso a la vivienda a la vez que se incentiva la generación de nuevos puestos de trabajo.

⁵ A partir del trabajo de campo realizado ningún informante pudo responder qué es lo que se recaudó o si efectivamente fueron aplicados estos instrumentos más allá de la sanción de las ordenanzas.

⁶ Establece que las actuaciones administrativas y/o intervenciones municipales que produzcan una significativa valorización de los inmuebles estarán alcanzados por el Tributo; enumera cuáles son, quiénes son los responsables del pago y establece la base imponible para calcularlo.

⁷ Resultado de entrevistas 1 a 4. Todos los actores entrevistados estaban al tanto de la existencia del tributo por plusvalía urbanística, pero ninguno de ellos sabía cuánto se habría recaudado tanto en dinero como en especie, pues se trataba de la autoridad de aplicación de la ley que rige dicho instrumento.

En esta vertiente, el gobierno municipal establece un Consorcio Urbanístico a través de cual le otorga a la empresa un aumento en el factor de ocupación del suelo (FOS) y densidad del 70%. Por el contrario, la ordenanza obliga a la empresa a ceder un porcentaje de tierras o su equivalente en especie según lo establecido en el Código Tributario respecto del tributo por plusvalía urbanística. Como estos proyectos existen otros dos convenios urbanísticos que involucran otra empresa y un sindicato; en ellos se celebra un convenio urbanístico. No obstante, mediante las entrevistas realizadas no fue posible conseguir datos sobre el monto recuperado como contraparte de estos convenios.

También se observa un desconocimiento sobre el destino que pueden llegar a tener dichos fondos, es decir, se reconoce la existencia de una cuenta especial denominada “Financiamiento y Asistencia Técnica para la Mejora del Hábitat”, pero ninguno de los actores del municipio tiene acceso a la información de los fondos. De esta manera, difícilmente se podría generar un modelo de desarrollo urbano que reparta cargas y beneficios en el proceso de crecimiento de la ciudad.

Asimismo, desde el año 2012, con la sanción de la ley de Acceso Justo de la Provincia de Buenos Aires, el municipio comenzó a implementar los convenios público-privados de Consorcios Urbanísticos para la generación de lotes con servicios en área de expansión urbana en el marco del Programa homónimo de la ley. A partir de entrevistas realizadas a informantes clave del municipio,⁸ se constató la existencia de 65 expedientes en proceso de tramitación; sólo dos de ellos contaban con documentación necesaria para firmar el convenio, ya que el programa se reglamentó cuatro años atrás. Al respecto, a partir de la Secretaría de tierras, hábitat y vivienda, se menciona que las capacidades estatales no son un problema en este contexto, sino que el mecanismo para completar dichos expedientes es ágil, no obstante lo que los demora es la convalidación provincial.

Otro antecedente relevante es un proyecto de ordenanza para la confección de un Banco de Tierras iniciado en el año 2016 que aún no se ha concretado; por lo tanto, al momento de realizar las entrevistas aún no se había presentado en el Concejo Deliberante. Al respecto, los informantes mencionaban en su discurso la voluntad de contar con un Banco de Tierras Municipal; sin embargo, en la práctica se juegan intereses diversos. El banco de tierras permitiría dar a conocer la disponibilidad de tierras vacantes de dominio municipal. Debido a que La Plata es escenario de una gran urgencia habitacional, generalmente derivada en toma de tierras, dar a conocer los datos sobre ello implicaría un problema para los intereses de la gestión y su visión político-ideológica por las que sean ocupadas.

⁸ Entrevista 2 al Secretario de Tierras, hábitat y vivienda y entrevista 3 a la ex Directora de Hábitat del municipio.

Ante esto se puede observar que la ciudad cuenta con instrumentos normativos capaces de regular el mercado de suelo, pero que tienen escasa o nula implementación y/o se ejecutan de manera aislada sin pensar en el objetivo de lograr un modelo de desarrollo que reparta las cargas y beneficios como producto del crecimiento urbano. Asimismo, los dos últimos códigos urbanos sancionados tienden a incentivar el negocio inmobiliario⁹ y la especulación a través del aumento de indicadores de densidad y cambios de zonificación. De este modo, se generó una acentuada valorización inmobiliaria.

Precio del suelo y valorización diferencial del territorio platense

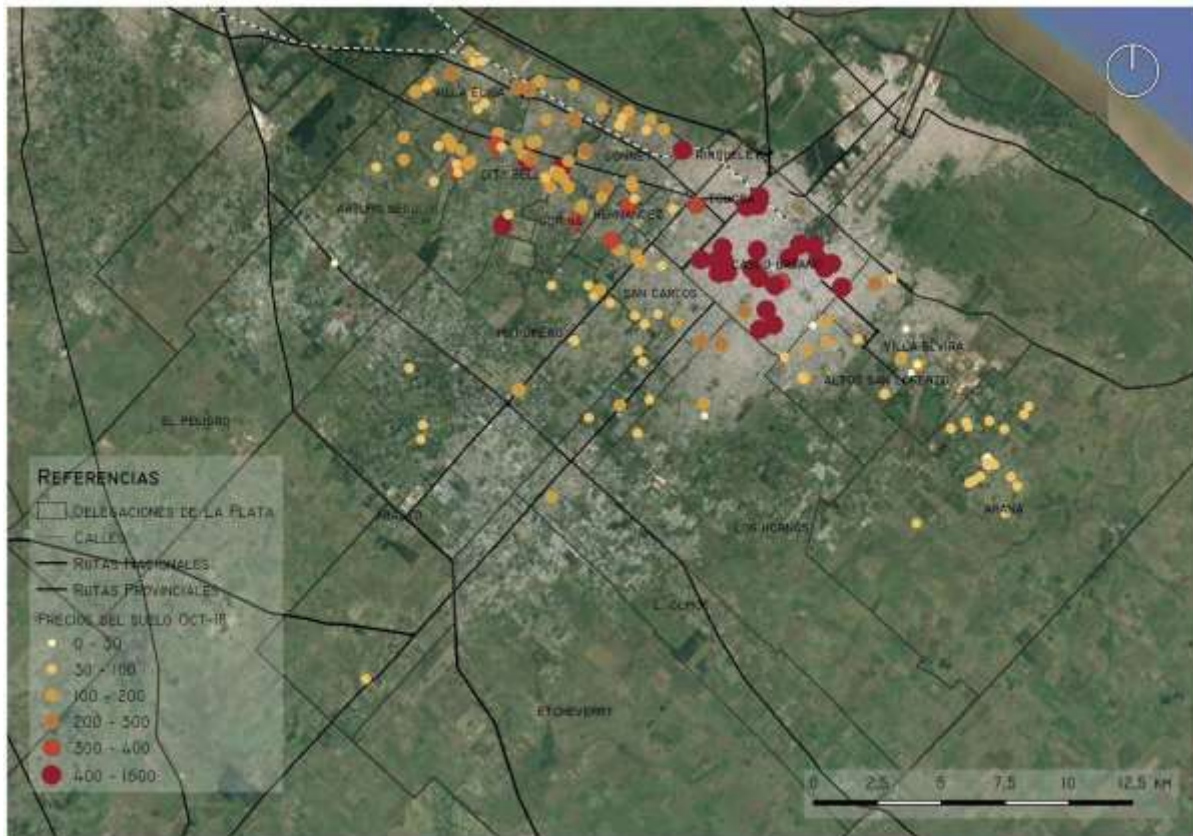
Cuando se analizan los precios del suelo en la ciudad de La Plata se puede observar una marcada diferencia entre el sector urbano tradicional comprendido dentro de la circunvalación y la periferia del Partido. En el primer sector mencionado se encuentran los precios más elevados y los que mayor variación relativa han tenido en la última década (cuadro 3). De igual forma, se considera que en mayor medida podrían acceder a los mismos grandes promotores inmobiliarios o a grandes inversores si se comparan los precios de los terrenos sin construcción con los ingresos medios de la población de La Plata (Pérez, Frediani y Cortizo, 2021). Sumado a esto, los indicadores de construcción en la zona permiten el desarrollo de edificaciones de hasta 14 pisos con premios a partir de la Ordenanza 10.703.

Con respecto a la valorización de los ejes de expansión urbana, puede afirmarse que todos registraron un aumento de precios en la última década al distribuirse los valores más elevados de las muestras recolectadas en las cercanías de los diferentes centros urbanos de las localidades de la periferia, y los valores más bajos a medida que aumenta la lejanía con los centros urbanos. Sin embargo, la variación entre cada eje sucede de manera diferenciada.

Sobre el eje sudeste se registra una mayor variación en los precios del suelo guiada por una tendencia a la migración de población en relación con la construcción de vivienda propia a través de créditos Pro.Cre.Ar. Si bien en la periferia norte y sudoeste (localidades como Lisandro Olmos y Los Hornos) se identifican urbanizaciones guiadas por el crédito, también éste impulsa a las urbanizaciones sobre el perfil urbano en localidades como Sicardi. Sumado a esto, el primer lanzamiento de Pro.Cre.Ar se orientó hacia este sector cuando aún no contaba con la zonificación correspondiente ni la dotación de servicios básicos necesarios para un área urbana.

⁹ <https://metropolitana.org.ar/idm/polemica-por-el-codigo-de-ordenamiento-urbano/>

Cuadro 3. Valorización inmobiliaria sobre los diferentes ejes de expansión urbana



Fuente: elaboración propia en base a relevamiento de precios de tierras vacantes para octubre de 2018.

Al respecto, Del Río (2016) menciona la gran influencia del cambio en la ordenanza 11.094/13 de rezonificación de tierra rural a urbana destinada a beneficiarios del programa, ya que los intereses que puede desencadenar la expansión del perímetro urbano son muy grandes vinculados a ganancias extraordinarias que pueden adquirir los propietarios cuyos terrenos son objeto del cambios de zonificación (Smolka, 2013).

Por lo cual, estos cambios introducidos en las nuevas normativas suelen propiciar procesos especulativos reflejados en la pugna entre diversos actores sociales dentro del mercado de suelo para adquirir tierras que incluyan mayores y mejores usos. Esto se agrava si se tiene en cuenta que las políticas de subsidio a la demanda tienden a generar un incremento significativo en los precios del suelo si no se garantiza su disponibilidad por ser un recurso escaso. No obstante, la variación en los precios del eje sureste no alcanzó los precios más altos de la periferia. Sobre el eje noroeste pueden identificarse los precios más elevados de las últimas dos décadas (cuadro 4).

Cuadro 4. Variación porcentual de los precios del suelo por localidad en el periodo 2010-2018

Fuente: elaboración propia.

La modalidad de expansión residencial cerrada hacia el eje noroeste fue desencadenando un proceso de valorización del suelo urbano en conjunto con los cambios normativos y con una acelerada especulación inmobiliaria. Así, el 60% de las urbanizaciones cerradas del Partido se encuentran ubicadas sobre este eje. Esta situación genera un panorama en el que el acceso al suelo se restringe a una minoría de la población que pueda hacer frente a los altos precios.

Asimismo, de la totalidad de estos emprendimientos, su grado de consolidación termina siendo relativamente bajo. Sólo el 37% se encuentra consolidado, el 30% en proceso y el restante 33% se encuentra aún vacante (Frediani *et al.*, 2018). Por esta razón, la expansión residencial guiada por urbanizaciones de perímetro cerrado ha modificado la valoración social del eje noroeste. Si se toma el promedio de variación porcentual de los precios sobre cada eje de expansión, se puede constatar que constituye el sector de la periferia más valorizado en promedio desde 2010 con un 140% de aumento en sus precios (cuadro 5).

Cuadro 5. Valorización inmobiliaria diferencial según ejes de expansión urbana en La Plata (2010-2018)

PROMEDIO DE LA VALORIZACIÓN DE LOS PRECIOS DEL SUELO SEGÚN EJE DE EXPANSIÓN URBANA (2010-2018)	
EJE NOROESTE	140%
EJE SUDOESTE	125%
EJE SURESTE	101%

Fuente: elaboración propia.

En promedio los precios subieron en todas las localidades a más del 100%. La menor variación porcentual se registra en el eje sureste (101%) y las mayores variaciones se dan en las localidades posicionadas en las cercanías de las vías de circulación principales como la autopista Ricardo Balbín, camino Centenario y camino General Belgrano hacia el noroeste, y la Ruta 2 hacia el sudoeste.

Contexto en el que estos modelos de ciudades tienen lugar

La planificación territorial está fuertemente vinculada con los modelos de desarrollo vigentes al momento de su formulación e implementación, por lo que los objetivos globales que se imponen a la sociedad por los sectores dominantes en cada coyuntura histórica están estrechamente relacionados a la normativa espacial que acompaña a dichos modelos de desarrollo (Clichevsky y Rofman, 1989).

La urbanización en la ciudad de La Plata ha cambiado notablemente en las últimas dos décadas, situación que posee un correlato con el modelo de desarrollo a nivel nacional donde se enmarcan dichos cambios y el legado que dejaron las políticas neoliberales implementadas durante un largo trayecto en el país y en la región, particularmente con las reformas de la década de los noventa, luego a partir del nuevo modelo de acumulación que implica el neodesarrollismo (período 2003-2015) con su última etapa de radicalización progresista (Varesi, 2011) y el nuevo régimen de acumulación que implica el retorno del neoliberalismo en Argentina con la asunción de la Alianza Cambiemos.

Durante los noventa, de la mano de las políticas neoliberales, comenzaron a surgir las corrientes del urbanismo lideradas por los Grandes Proyectos Urbanos (GPU). Como dice Pérez (2013) el paso de la redistribución y legitimidad hacia el fortalecimiento de la acumulación y la dominación se ve reflejado en los procesos urbanos.

Posteriormente, luego de haber transitado la crisis integral del modelo de la convertibilidad en 2001, que marca un punto de inflexión en la historia argentina, las diferentes clases sociales y fracciones de capital pugnan por definir un nuevo modelo de acumulación del capital (Varesi, 2011). A partir de 2003 se da un cambio en la intervención estatal que da lugar al modelo neo-desarrollista.

Es así que comienza una nueva fase expansiva del capital con una orientación productiva-exportadora y con un tipo de cambio competitivo que permite mejorar la producción industrial en conjunto con las retenciones a las exportaciones y precios favorables en el mercado internacional para las *commodities*. La industria de la construcción y el sector inmobiliario fueron dos actividades que se beneficiaron a partir de esta dinámica.

En este sentido, durante 2003 y 2009, el Indicador Sintético de Actividad de la Construcción (ISAC) registró un aumento del 82.5% (Pertierra Cánepa y Pantanetti, 2011). Paralelamente, la valorización de los inmuebles entre 2001 y 2010 llegó casi a triplicar el interés acumulado de los depósitos bancarios y a duplicar activos de quienes apostaron al dólar como refugio de valor (Del Río y Relli, 2013).

En La Plata se reflejan estas nuevas particularidades que adquirió el sector inmobiliario a nivel nacional, las cuales se conjugaron con el desempeño del gobierno municipal en la (des)regulación de las normativas urbanas en beneficio del mencionado sector. Esta situación condujo a un modelo rentista de producción de la ciudad. Es así que el dinamismo observado en el mercado inmobiliario platense no puede explicarse únicamente mediante la dinámica macroeconómica general sin considerar las particularidades de los agentes que operan en el mercado local y en la gestión urbana (Del Río y Relli, 2013); por ello surgieron nuevos agentes económicos que integraron distintos eslabones del negocio inmobiliario.

En este sentido, cabe destacar dos cuestiones: por un lado, la rentabilidad que genera el negocio inmobiliario es muy alta; si no se generan modelos de desarrollo que involucren actividades económicas bajo una matriz productiva con mayor complejidad e innovación se incentiva el surgimiento de modelos urbanos basados en la obtención de rentas. Por otro lado, los grupos sociales generalmente se benefician con los emprendimientos inmobiliarios donde se les permite ejercer poder de *lobby* para modificar las normativas urbana; comunmente poseen un alto nivel de financiamiento, gestión constructiva y la posibilidad de orientar sus ventas a un sector socioeconómico privilegiado y solvente que puede acceder a terrenos de precios elevados e invertir una magnitud significativa de dinero para la construcción (Pintos y Narodowski, 2012).

En relación con el marco normativo e institucional, las empresas generaron presión para poder manipular las normas y así percibir grandes rentas con el aumento de indicadores urbanísticos y/o con los cambios de zonificación. Cabe destacar que en el período 2003-2008 el municipio de La Plata fue uno de los que otorgó más cantidad de permisos de construcción en la Región Metropolitana de Buenos Aires en metros cuadrados (Baer, 2011).

Las políticas implementadas a nivel nacional después de 2003 lograron generar una década de crecimiento económico ininterrumpido, fue una de las mayores expansiones económicas en la historia Argentina (CIFRA, 2015). No obstante, a partir de 2014 los problemas estructurales con baja resolución y la coyuntura político-económica habilitaron un nuevo escenario en donde se presentan las políticas de corte neoliberal que imposibilitan la resolución de los problemas estructurales y el generamiento de un proceso de desarrollo a largo plazo (Varesi, 2011).

Se evidencia entonces el cambio en el régimen de acumulación en tanto se modifican las principales medidas que sustentaban al modelo neo-desarrollista, y se pasa a una etapa de restauración neoliberal (2015-2019) con un ciclo de valorización financiera, de endeudamiento histórico y de fuga de capitales. Este nuevo ciclo de gobierno neoliberal comienza con una fuerte devaluación que conlleva una inflación histórica, un deterioro de los salarios y las condiciones de vida de las clases subalternas sumado a incrementos en los servicios públicos y transporte y en un aumento de la desocupación, pobreza e indigencia.

Las políticas de shock distributivo representaron una transferencia de capital directa de la clase trabajadora a los grupos más concentrados del capital con un claro sesgo de revancha clasista (Varesi, 2018).

El modelo neoliberal implica la disolución del rol del Estado como interventor en la provisión de bienes y servicios y en la regulación de los mercados en pos de generar mejores condiciones de habitabilidad para las clases subalternas. Las políticas territoriales están fuertemente ligadas a los principios que guían estos modelos y se orientan a generar ámbitos privilegiados de acumulación espacialmente diferenciados y a regular los mercados para crear transferencias en favor de las fracciones dominantes del capital en detrimento del acceso al suelo urbano de los sectores subalternos (Cirio, 2014).

Conclusiones

El caso de La Plata evidencia un modelo de planificación urbana con una lógica rentista, la cual está orientada a beneficiar a los sectores más privilegiados de la economía a la vez que ignora las regulaciones urbanísticas e inversiones públicas de los sectores populares que actualmente se encuentran imposibilitados de ejercer su derecho a la ciudad respecto a la provisión de bienes y servicios básicos (el acceso a las infraestructuras, equipamientos y servicios).

Desde el estado municipal se perciben un conjunto de políticas de suelo que tienden a desregular el mercado y/o a intensificar la renta de las empresas en los negocios inmobiliarios. Los instrumentos tendientes a participar en la valorización inmobiliaria no tuvieron implementación o su alcance fue acotado y/o escaso. Sumado a esto, no forman parte de la planificación de la ciudad con base en un modelo de desarrollo urbano que tienda a redistribuir las cargas y beneficios en pos de mejorar la situación de las clases subalternas.

Las características de la gestión municipal y el entramado de actores e intereses con su capacidad de *lobby* en el contexto de una economía capitalista periférica contribuyen a la conformación de ciudades rentistas con un grave problema habitacional. En esta línea, uno de los mayores desafíos del urbanismo latinoamericano actual se centra en lograr ciudades con mayor cohesión social a través de la redistribución de los ingresos y de las rentas. Es allí donde la política urbana tiene un lugar fundamental, lo cual constituye un reto, ya que su implementación implica poner en discusión unos de los mecanismos por los cuales se acentúa la concentración de la renta.

Asimismo, la participación desigual por parte de la población en las decisiones de políticas urbanas locales se hace muy evidente y se plasma en el territorio. La posibilidad de modificación de las normativas por parte de los grupos hegemónicos se traduce en una acumulación de la renta urbana a un sector privilegiado. Esto genera la imposibilidad de recuperar y redistribuir las rentas extraordinarias para ser invertidas en otros sectores de la ciudad.

En estas circunstancias, el actual modelo de desarrollo acentúa la valorización diferencial del territorio y genera dinámicas de expansión urbana atravesadas por procesos de carácter especulativo. Esto incentiva la segregación residencial y desplaza a los sectores de bajos ingresos a áreas cada vez más alejadas de los centros urbanos y administrativos muchas veces carentes de servicios básicos y de infraestructura. A su vez se incrementa cada vez más la ocupación de sectores destinados a complejos residenciales de perímetro cerrado y promoviendo una elitización de la ciudad y una mercantilización de los espacios públicos.

Las teorías del estructuralismo latinoamericano aportan otra perspectiva para entender los problemas habitacionales que observamos en el Partido de La Plata no sólo como un resultado de la aplicación de políticas o instrumentos urbanos, sino como una consecuencia de un proceso más complejo que data desde la conformación de las ciudades de la región y los lugares estructurales que siempre ocuparon en la economía global hasta la actualidad. También permite identificar el impacto de los modelos de desarrollo a nivel nacional y los cambios en los modelos de acumulación en la planificación urbana a nivel local.

Las alternativas para tratar de revertir este problema no se relacionan con regulaciones o políticas aisladas, sino con planificar y producir un territorio con otras características bajo otro modelo de desarrollo en el que se reduzca el perfil especulativo donde sea sostenible la ocupación del suelo preservando las áreas naturales y potencialmente productivas y mejorando el acceso al suelo bien servido y apto para el hábitat humano.

Se considera necesario elaborar lineamientos y pensar en soluciones contextualizadas para la realidad de las ciudades latinoamericanas en donde se da —entre otras características relacionadas con la estructura económica— la coexistencia de dos mercados —formales e informales— que nos diferencian de los países hegemónicos que demandan una respuesta propia y situada.

Referencias

- Baer, L. (2011) *El mercado de suelo formal de la Ciudad de Buenos Aires en su contexto metropolitano. Dinámica de precios de terrenos, desarrollo inmobiliario y acceso a la vivienda en la década de dos mil* (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina
- Barakdjian, G. y Losano, G. (2012). Mercado inmobiliario y código de ordenamiento urbano. Efectos en la ciudad de La Plata, Argentina. *Mundo Urbano*, 39. Recuperado de: <http://www.mundourbano.unq.edu.ar/index.php/ano-2012/72-numero-39/233-mercado-inmobiliario-y-codigo-de-ordenamiento-urbano-efectos-en-la-ciudad-de-la-plata-argentina>
- Carlos, A. (2014). La producción contradictoria del espacio urbano y las luchas por derechos. *Revista Ciudades*, 11(19), 130-163. <https://doi.org/10.36661/2448-1092.2014v11n19.11972>
- Castells, M (1977). *La urbanización dependiente de América Latina*. Planificación. DEPUR N°8. Santiago de Chile.

- Cicolella, P.; Vecslir, L.; Baer, L. (2015). Revitalización de subcentros Metropolitanos. Buenos Aires entre la ciudad dispersa y la ciudad compacta. *Contexto*. IX (11), 11-27. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3536/353642518002.pdf>
- Cirio, G. (2014). Planificación territorial y acumulación capitalista. Vínculos entre modelos de acumulación y políticas de planificación del territorio argentino 1955-2014. *Revista Realidad Económica*. 93-121. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/299610809_Planificacion_territorial_y_acumulacion_capitalista_Vinculos_entre_modelos_de_acumulacion_y_politicas_de_planificacion_del_territorio_argentino_1955-2014
- Clichevsky, N. y Rofman, A. (1989) Planificación urbana y regional en la Argentina. Una revisión crítica. En Ciudad y territorio. *Revista de ciencia urbana*. 79-1 /1 989. España. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/83596/61694>
- CIFRA (2015). *La naturaleza política y económica de la alianza Cambiemos*, Documento de Trabajo n° 15. Buenos Aires: FLACSO. Recuperado de: <http://www.centrocifra.org.ar/docs/CIFRA%20Documento%20de%20Trabajo%20Nro.%2015.pdf>
- De Mattos, C. (2016). Financiarización, valorización inmobiliaria del capital y mercantilización de la metamorfosis urbana. *Sociologías* (42), 24-52. <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-018004202>
- Del Río, J. (2016). Tensiones entre hipoteca, suelo y política urbana. El caso del Pro.Cre.Ar en el partido de La Plata, provincia de Buenos Aires. *Revista Estudios Socio-territoriales*, 19, 135-151. Recuperado de: <https://ojs2.fch.unicen.edu.ar/ojs-3.1.0/index.php/estudios-socioterritoriales/article/view/316>
- Del Río, J. P. y Relli, M. (2013) *Concentración de la oferta inmobiliaria y nuevos agentes en el Gran La Plata*. IV Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas. Mendoza, Argentina. Recuperado de: https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.12552/ev.12552.pdf
- Duhau, E. (2013) La división social del espacio metropolitano. Una propuesta de análisis. *Nueva Sociedad* 243. Recuperado de: <https://www.nuso.org/articulo/la-division-social-del-espacio-metropolitano-una-propuesta-de-analisis/>
- Duhau, E. y Giglia, A. (2003). Conflictos por el espacio y orden urbano. *Estudios Demográficos y Urbanos* (56). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31205601>
- Frediani, J (2010). *Lógicas y tendencias de la expansión residencial en áreas periurbanas de ciudades medias. Estudio de caso: El Partido de La Plata. 1990-2006*. (Tesis del doctorado). Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/3203>
- Frediani, J.; Cortizo, D.; Rodriguez Tarducci, R. (2018) Proceso de gentrificación en áreas periféricas del Partido de La Plata, Argentina. *Quid* 16 (9). Recuperado de: <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/2459>
- Jaramillo, S. (2003). *Los fundamentos económicos de la participación en la plusvalía*. Lincoln Institute of Land Policy. Recuperado de: <https://ordenamientoterritorialcolmayor.files.wordpress.com/2013/02/principios-economicos.pdf>
- Jaramillo, S. (2008) El papel del mercado del suelo en la configuración de algunos rasgos socio-espaciales de las ciudades latinoamericanas. *Territorios* (2), 107-129. Recuperado de: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/5689>
- Kowarick, L. (1996). Expoliación urbana, luchas sociales y ciudadanía: retazos de nuestra historia reciente. *Estudios Sociológicos* XIV (42), 729-743. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/40420429>
- Lanfranchi, G; Cordara, C.; Duarte, J.; Gimenez Hutton, T.; Rodriguez, S.; Ferlicca, F. (2018). *Cómo crecen las ciudades Argentinas. Estudio de la expansión urbana de los 33 grandes aglomerados*. CIPPEC. Recuperado de: <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2018/11/C%C3%B3mo-crecen-las-ciudades-argentinas-CIPPEC.pdf>

- Losano, G. (2017) *Normativa de Ordenamiento Territorial como Instrumento del Extractivismo Urbano: El caso de La Plata*. XIX Jornadas de Investigación y Enseñanza de la Geografía. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67371>
- Lungo, M. (2004) Expansión urbana y regulación de la tierra en Centroamérica: antiguos problemas, nuevos desafíos. *El rostro urbano de América Latina*. CLACSO 29-44. Recuperado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20100930021252/12p5art2.pdf>
- Morales Schechinger, C. (2005). *Conceptos avanzados de suelo urbano*. Lincoln Institute of Land Policy
- Narodowski, P.; Cirio, G; Jaimarena, R. (2018) Proyectos arquitectónicos y riesgo de inundaciones: debilidad de los actores, la normativa y las herramientas técnicas para enfrentar la especulación inmobiliaria. El caso Amarras de Pueblo General Belgrano y la resistencia en Gualeguaychú, Entre Ríos (Argentina). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 27 (2), 262-285. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/v27n2/0121-215X-rcdg-27-02-00262.pdf>
- Narodowski, P. (2012). Los diversos abordajes de la relación entre ecología, economía y sociedad. En: *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. Imago Mundi.
- Pertierra Canepa, F. y Pantanetti, M. (2011) *El fideicomiso y el boom inmobiliario argentino*. Documento de trabajo 451, Universidad del CEMA, Buenos Aires. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/p/cem/doctr/451.html>
- Pérez, V., Frediani, J. y Cortizo, D. (2021). Dinámica de precios del suelo y acceso a la tierra urbana en el partido de La Plata, Argentina. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*. LIII (208), 463-480. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/90043/65723>
- Pintos, P. y Narodowski, P. (2012). *La privatopía sacrílega. Efectos del urbanismo privado en humedales de la cuenca baja del río Luján*. Imago Mundi.
- Pintos, P. (2014). El mercado manda. Reflexiones acerca de las relaciones entre estado y mercado inmobiliario, y su incidencia en la transformación de humedales Metropolitanos. En: *Desafíos metropolitanos: Un Diálogo Entre Europa y América Latina*.
- Pírez, P. (2018). Distribución, insolvencia y urbanización popular en América Latina. *Revista de Geografía Espacios*. 15(8), 67 – 93. Recuperado de: <http://revistas.academia.cl/index.php/esp/article/view/1034/1147>
- Pírez, P. (2013). La urbanización y la política de los servicios urbanos en América Latina. *Andamios* 10 (22), 45-67. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632013000200004
- Pradilla Cobos, E. (2014). La ciudad capitalista en el patrón neoliberal de acumulación en América Latina. *Cuaderno Metrópole* 16 (31), 37-60. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/cm/a/QTQMNtsB44JqxmHP8RmDQt/?format=pdf&lang=es>
- RENABAP (2020) *Registro Nacional de Barrios Populares*. <https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap>
- Smolka, M. (2013) *Implementación de la recuperación de plusvalías en América Latina: políticas e instrumentos para el desarrollo urbano. Enfoque en políticas de suelo*. Lincoln Institute of Land Policy.
- Smolka, M. y Furtado, F (2001). Ensayo introductorio: recuperación de plusvalías en Latinoamérica: ¿bravura o bravata? En: *Recuperación de plusvalías en América Latina*. LOM Ediciones.
- Torres, H. (2001). Cambios socioterritoriales en Buenos Aires durante la década de 1990. *Revista Eure* XXVII (80), 33-56. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/196/19608003.pdf>
- Trivelli, P. (1982) Accesibilidad al suelo urbano y la vivienda por parte de los sectores de menos ingresos en América Latina. *Revista EURE*, IX (26), 7-32. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/347522877_Accesibilidad_al_suelo_urbano_y_la_vivienda_por_parte_de_los_sectores_de_menos_ingresos_en_America_Latina

- Varesi, G (2011). Argentina 2002-2011: neodesarrollismo y radicalización progresista. *Realidad económica*, 264. Recuperado de: http://fesa.sociales.uba.ar/files/2014/01/Varesi_Realidad_Econ_mica-libre.pdf Carpeta 387 Folio 117
- Varesi, G. (2018). De la crisis del régimen neo-desarrollista y la hegemonía kirchnerista al triunfo de Cambiemos, *Revista Temas y Debates*. 22(35), 13-38. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-984X2018000100001&lng=es&tlng=es.

Delimitación de zonas con potencial geotérmico aplicando técnicas de percepción remota que correlacionan las características físicas de temperatura de superficie terrestre y densidad del subsuelo: Caso de estudio Nayarit

Delimitation of areas with geothermal potential applying remote sensing techniques that correlate the physical characteristics of land surface temperature with subsoil density: Nayarit case study

Guillermo Isaac Nájera-Rocha*

Ernesto Caetano*

Verónica Totolhua-Ramírez*

Recibido: octubre 29 de 2021.

Aceptado: agosto 19 de 2022.

Resumen

En el contexto actual, donde los combustibles fósiles generan un grave problema ambiental, se han buscado nuevas fuentes de energía alternativa más amigables con el medio ambiente, entre ellas se encuentran la energía solar, eólica, de oleaje y geotérmica; esta última no depende de las condiciones climáticas ni del tiempo meteorológico de la región donde se aplique. En México, las condiciones geológicas del territorio favorecen la existencia de potencial geotérmico, lo cual lo ha destacado actualmente como el 4° país con mayor capacidad geotérmica-eléctrica instalada con 958 [MW]; se estima que el potencial total del país alcanza los 9,686 [MW] diferidos en 276 localidades de México. Un problema existente para la delimitación de estas localidades geotérmicas es que se requieren estudios muy puntuales y costosos que no cubren el potencial de una región; como consecuencia, en este trabajo se propone una técnica para conocer esta información con el uso de imágenes satelitales, a las cuales les serán aplicadas técnicas de percepción remota y análisis en sistemas de información geográfica para correlacionar características físicas de la Tierra, tales como la temperatura de superficie terrestre y la densidad del subsuelo mediante anomalías gravimétricas que sirven como indicadores de actividad geotérmica. La técnica propuesta funciona como una prospección inicial de muy bajo costo para futuros estudios de campo más detallados; además fue utilizada para delimitar tres zonas geotermiales en Nayarit, México.

Palabras clave: energía alternativa, imágenes satelitales, temperatura de superficie terrestre, anomalía gravimétrica, correlación.

Abstract

In the current context where fossil fuels generate a serious environmental problem, in recent decades new sources of alternative energy that are more environmental friendly have been sought, including solar, wind, wave and geothermal energy, the latter being the only one that does not depend on the climatic conditions or meteorological weather of the region where it is applied. In Mexico, the geological conditions of its territory favor the existence of geothermal potential, being currently the 4th country with the highest installed geothermal-electrical capacity with 985 MW, however, it is estimated that the country's total potential reaches 9,686 MW deferred in 276 locations in Mexico. An existing problem for the delimitation of these geothermal locations is that very specific and expensive studies are required that do not over the potential of a region, consequently, with this work a technique is proposed to know this information using satellite images and applying remote sensing techniques and analysis in geographic information systems to correlate physical characteristics of the Earth such as the land surface temperature and the density of the subsoil using gravimetric anomalies that serve as indicators of geothermal activity. This technique performs as a very low cost initial survey for more detailed field studies, and it was also used to delimit 3 geothermal zones in Nayarit, Mexico.

Keywords: alternative energy, satellite images, land surface temperature, gravimetric anomaly, correlation.

* Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, México. Correos electrónicos: isaac11najera@gmail.com, caetano@unam.mx, totolhua@gmail.com

Introducción

Los objetivos de este trabajo son proponer una metodología para mapear zonas con potencial geotérmico correlacionando características físicas de la superficie terrestre con estimativas de percepción remota, y demostrar la viabilidad de la información de libre acceso y el uso de análisis en sistemas de información geográficos para la exploración y delimitación de dichas zonas con potencial de generar energía a través del calor de la Tierra.

La geotermia, como indica su etimología, se refiere al calor producido debido a diversos procesos de la misma Tierra y que es transferido a niveles corticales superficiales. Dicho calor se genera a partir de la desintegración de isótopos radioactivos de elementos como el torio, uranio y potasio presentes en las rocas (Santoyo y Barragán-Reyes, 2010), y de los movimientos magmáticos convectivos profundos en los límites de la Tierra (astenosfera), así como el calor latente formado durante la cristalización del núcleo externo. Esta energía es irradiada en las erupciones freato-magmáticas hacia el exterior, la cual deja pruebas visibles en los volcanes, aguas termales, fumarolas y géiseres.

Por otro lado, la geofísica es una ciencia derivada de la geología. Estudia las propiedades físicas de la Tierra que comprenden aspectos como la composición interna del planeta y el estudio de los campos físicos terrestres. De manera consecuente, debido al contexto de génesis y efectos corticales, la geofísica se apoya de la geotermia para estudiar el calor existente en el interior del planeta para su posterior aprovechamiento como energía generadora de electricidad (Servicio Geológico Mexicano, 2017). Los usos adicionales de la geotermia van desde procesos industriales hasta los usos domésticos.

Un recurso geotérmico es la proporción del calor extraído del interior de la Tierra para ser aprovechado por el hombre en ámbitos técnicos y económicos; por lo tanto, el aprovechamiento de esta energía resulta de gran importancia para las sociedades modernas; sin embargo, la utilización de la geotermia se limita a áreas con condiciones geológicas favorables, y México es uno de los países con mayor potencial al ocupar el sexto lugar a nivel mundial (Richter, 2019).

A diferencia de otras energías renovables, la geotérmica es la que mejores resultados arroja, pues no está condicionada a cuestiones temporales ni climáticas ya que el calor interno de la Tierra es constante y no es afectado por el cambio climático en contraste con la energía solar y eólica (Goldstein *et al.*, 2011).

La inmensa cantidad de energía térmica producida continuamente en el interior de la Tierra y los largos períodos geológicos requeridos para su agotamiento vuelven a la geotermia una fuente alterna de energía renovable y prácticamente inagotable. A pesar de eso, actualmente solo una pequeña fracción de los recursos mundiales se explota para producir electricidad y algunas otras aplicaciones de calentamiento.

La geotermia es una fuente renovable para generar energía eléctrica; ha sido utilizada desde 1911 en el mundo, y en México inició en 1959 con la primera planta geotermoeléctrica localizada en Pathé, Hidalgo con una capacidad de 3.5 MW. En México, las condiciones geológicas de su territorio favorecen la existencia de potencial posicionándose actualmente como el 4° país con mayor capacidad geotérmica-eléctrica instalada con 958 MW (Hiriart, 2011) a través de la explotación de cuatro campos geotérmicos: Cerro Prieto, Baja California con 720 MW; Los Azufres, Michoacán con 195 MW; Los Humeros, Puebla con 40 MW; y Las Tres Vírgenes, Baja California con 10 MW; no obstante, se estima que el potencial total del país alcanza los 9,686 MW diferidos en 276 localidades de México.

Esta energía renovable es una de las que mayor sustentabilidad y madurez tecnológica tiene, lo cual es avalado por los largos períodos de explotación que han exhibido los campos geotérmicos sin afectar sus reservas energéticas, como Larderello en Italia con casi 100 años, los Géiseres en Estados Unidos cerca de 78 años y Cerro Prieto en México con aproximadamente 45 años (Santoyo y Barragán-Reyes, 2010).

La viabilidad de un proyecto de exploración y explotación geotérmico se define a partir de diversos indicadores preliminares de la presencia de un sistema geotermal identificado en el área, que como ya se mencionó, suelen ser aguas termales y fumarolas. De esta manera, la verificación de la existencia del recurso, o fase de exploración de un proyecto general, implica una serie de actividades que proporcionan progresivamente indicios de la calidad del recurso geotérmico (Ussher y Schwimmer, 2016).

El propósito de realizar una exploración geotérmica es definir el tamaño, forma y estructuras geológicas principales de una zona para determinar características como el tipo de fluido que contiene, su temperatura, composición química y su capacidad de producir energía. La exploración geotérmica se puede dividir en dos etapas: la exploración superficial y la exploración profunda. Dado que la perforación para obtener registros geofísicos de pozo para exploración profunda resulta muy cara, la exploración superficial es de vital importancia para la reducción de costos y riesgos; es aquí donde la geofísica es la más requerida al aplicar diferentes técnicas en la interpretación de las propiedades físicas de la Tierra y en la determinación de las condiciones del subsuelo (Molina, Honda, El-Qady y Ushijima, 2006). Asimismo, se requieren estudios complementarios tales como los geológicos, geoquímicos e hidrológicos.

Por otra parte, reconstruir el marco estructural en áreas geotermales es fundamental para entender las relaciones entre la roca sello, el depósito y la circulación de los fluidos hidrotermales (Giordano *et al.*, 2012). Existe una estrecha relación entre las aperturas en las rocas como fallas y fracturas, pues actúan como canalizadores de las soluciones hidrotermales en su ascenso a la superficie (Valdés, 2015).

Es común que el mayor riesgo en un proyecto geotérmico se presente en la fase de exploración debido al conocimiento limitado que se tiene acerca del recurso; a pesar de ello, la incertidumbre disminuye de manera progresiva cuando se comienza con una revisión y análisis de los datos disponibles, de la exploración superficial y de la exploración en pozos. Por consiguiente, siempre será más favorable la aplicación de la mayor cantidad de técnicas de exploración acordes al presupuesto para garantizar los buenos resultados, por lo que la percepción remota en los inicios de la exploración tiene grandes beneficios en la parte de delimitación del área de estudio aunado al bajo costo con los que estos se realizan.

Percepción remota

Es una disciplina basada en ciencia y tecnología que permite desarrollar, capturar, procesar y analizar imágenes obtenidas desde sensores en el espacio, sensores aerotransportados y con sensores que capturan datos de mediciones *in situ* con el fin de identificar rasgos físicos de la Tierra (Centro de Investigaciones en Ciencias de Información Geoespacial, 2022).

La radiación electromagnética es la base para toda la percepción remota. Se refiere a la energía emitida en forma de onda por los objetos con una temperatura mayor al cero absoluto (-273 °C) (Aguirre, 2002). El espectro electromagnético es el continuo de todos los tipos de radiación y está ordenado de acuerdo con su longitud de onda. Cada material con temperatura mayor al cero absoluto es capaz de emitir radiación electromagnética en diferentes rangos del espectro debido a las propiedades físicas intrínsecas; de este modo se han desarrollado sensores capaces de captar el rango de la radiación emitida por los materiales de la superficie terrestre de acuerdo con el objetivo; así se obtienen las imágenes espectrales.

A partir del procesamiento de imágenes espectrales, la percepción remota tiene amplias aplicaciones en diferentes disciplinas desde la ciencia hasta la vida cotidiana como en la agricultura, la astronomía y la medicina (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2022). Permite estudiar el modo en que están distribuidos los recursos naturales del planeta, los fenómenos meteorológicos y los fenómenos que ocurren en la superficie terrestre tales como la contaminación, desertificación y los asentamientos humanos (Lira, 2003).

En consecuencia, en México, instituciones como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), entre otros, emplean técnicas de percepción remota y uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para adquirir diversos datos y estadísticas que les conciernen.

Landsat-8 es el último satélite lanzado al espacio por parte de la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) en función de las misiones Landsat que comenzaron a inicio de la década de los setenta. Con ayuda del satélite es posible la adquisición de datos para conocer los rasgos físicos de la superficie terrestre de forma remota y con una gran resolución espacial. Basta ingresar a la página de *United States Geological Survey* (USGS) para delimitar la zona de la que se requiere información y buscar una imagen que se ajuste a las necesidades de localización y de temporalidad para el estudio.

A bordo del satélite se tienen dos sensores (cuadro 1): el primero es el sensor *Operational Land Imager* (OLI), el cual incluye nueve bandas espectrales que abarcan el espectro visible pasando por los infrarrojos y el espectro de ondas cortas; el segundo sensor *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) detecta espectros térmicos y se compone de dos bandas espectrales.

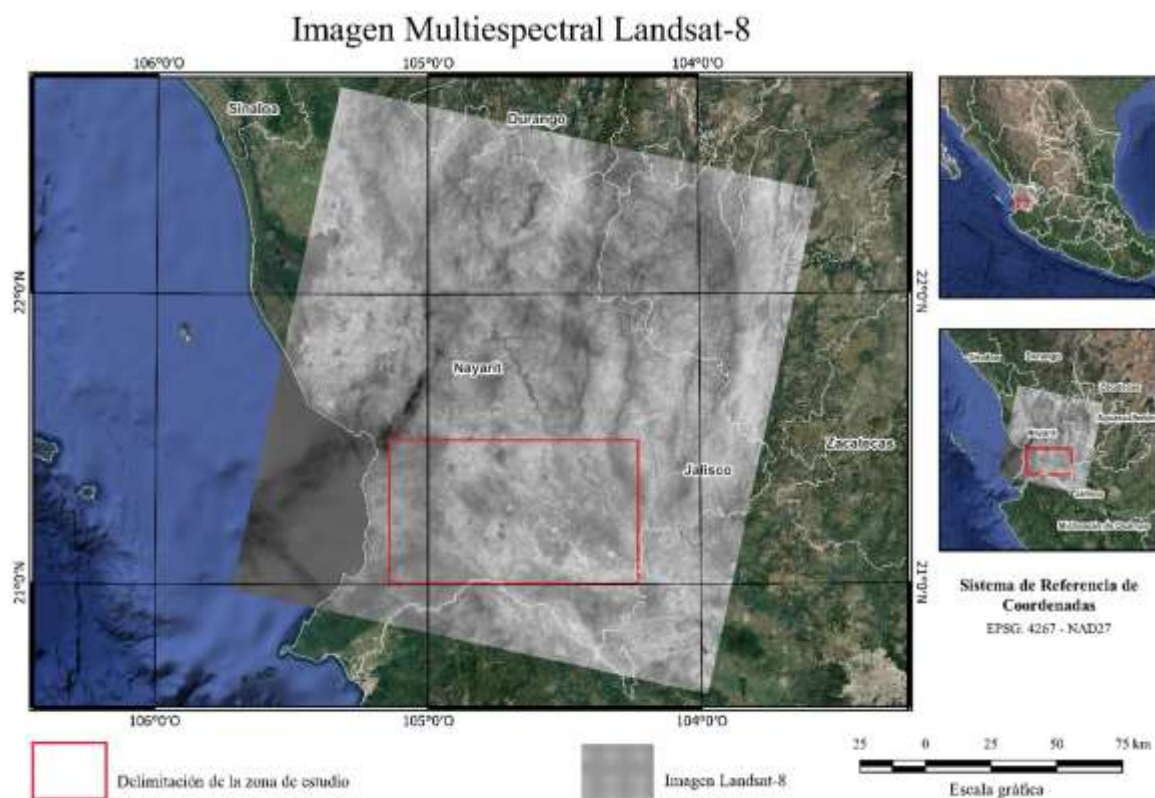
Cuadro 1. Características de las bandas espectrales de Landsat-8

Banda Landsat 8	Sensor	Longitud de onda [μm]	Resolución espacial [m]	Resolución radiométrica
1. Ultra azul	OLI	0.43 – 0.45	30	16 bits
2. Azul	OLI	0.45 – 0.51	30	16 bits
3. Verde	OLI	0.53 – 0.59	30	16 bits
4. Rojo	OLI	0.64 – 0.67	30	16 bits
5. Infrarrojo Cercano (NIR)	OLI	0.85 – 0.88	30	16 bits
6. Onda Corta Infrarroja (SWIR) 1	OLI	1.57 – 1.65	30	16 bits
7. Onda Corta Infrarroja (SWIR) 2	OLI	2.11 – 2.29	30	16 bits
8. Pancromática	OLI	0.52 – 0.90	15	16 bits
9. Cirrus	OLI	1.36 – 1.38	30	16 bits
10. Infrarrojo Térmico 1	TIRS	10.60 – 11.19	100	16 bits
11. Infrarrojo Térmico 2	TIRS	11.50 – 12.51	100	16 bits

Fuente: elaboración propia con base en información del USGS (2020a).

La radiación infrarroja es captada por los sensores de Landsat-8 como una representación de imágenes, las cuales proporcionan una buena sensibilidad a la temperatura (Buntebarth, 1994). El contraste de temperatura está relacionado a diferentes propiedades térmicas del suelo.

Figura 1. Imagen multiespectral correspondiente a la banda 10 del sensor TIRS, descargada el 20 de abril de 2020



Fuente: elaboración propia con fondo de satélite Google (junio 2020).

Ubicación de la zona de estudio

Se eligió un área del estado de Nayarit por la posibilidad de poder trabajar de manera simultánea tres subsecciones ya identificadas y catalogadas con potencial geotérmico (Hiriart, 2011), y debido a la proximidad entre ellas, las cuales coinciden dentro del área de una misma imagen Landsat-8. Estas tres subsecciones se describen a continuación:

Zona Geotérmica de Los Hervores-El Molote, Nayarit

Los Hervores-El Molote se localiza en la parte sureste del estado de Nayarit, a unos 15 km al occidente de la ciudad de Compostela y a 50 km al suroeste de Tepic. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 21°15' en latitud norte y 105°00' en longitud oeste. La zona pertenece al extremo occidental de la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM).

Zona geotérmica del Graben de Compostela, Nayarit

El Graben de Compostela se localiza en la parte sur del estado de Nayarit a unos 19 km al sureste de la ciudad de Compostela y a unos 5 km al sur del poblado de San Pedro Lagunillas. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 21°09'46" en latitud norte y 104°43'18" en longitud oeste. Esta zona se encuentra en el extremo occidental de la FVTM, colindando al sur con la Provincia de la Sierra Madre del Sur y al occidente con la Provincia de la Sierra Madre Occidental (Hiriart, 2011).

Zona geotérmica del Volcán Ceboruco, Nayarit

La zona del Volcán Ceboruco se encuentra en la parte sureste del estado de Nayarit, aproximadamente a 20 km al noroeste de la población de Ixtlán del Río. Sus coordenadas geográficas aproximadas son de 21°06' y 21°18' en latitud norte y 104°28' y 104°35' en longitud oeste. Tiene una elevación que oscila entre los 1000 msnm en el valle, hasta 2200 msnm en la cima del volcán. Esta zona se encuentra en el extremo occidental de la FVTM, cerca del límite con la provincia de la Sierra Madre Occidental.

Geología y estudios geotérmicos preliminares

Zona Geotérmica de Los Hervores-El Molote, Nayarit

En el área afloran rocas metamórficas, sedimentarias, vulcanoclásticas, volcánicas e intrusivas donde las más antiguas son filitas de edad jurásica. En secuencia de edad sigue un cuerpo intrusivo clasificado como microgabro de edad del Cretácico inferior, al cual lo sobreyacen areniscas cretácicas y andesitas e ignimbritas del Oligoceno-Mioceno (Gastil y Krummenacher, 1977). También se encuentra un intrusivo granodiorítico emplazado hace 67 millones de años. Las andesitas son de volcanes El Molote, en cuyo cráter se observa una estructura cómica. Las rocas más jóvenes son las andesitas Mazatlán extruidas por los volcanes cuaternarios ubicados al sur de Mazatlán. Las estructuras tienen una orientación este-oeste predominantemente, mientras que los manantiales termales de El Molote están asociados a estructuras noreste-suroeste.

Se han identificado tres grupos de manantiales termales. El Molote, en la parte central, constituido por 14 manantiales distribuidos en una superficie de 3 km² con temperaturas superficiales entre 65°C y 91°C y aguas de composición variable de clorurado sódico a bicarbonatado sódico. El grupo de La Ínsula-Los Hervores al oeste del rancho El Molote presenta temperaturas superficiales aproximadamente de 28°C con agua de composición bicarbonatada sódica y contenido de boro de hasta 22 ppm. El grupo Agua Caliente Jamurca al sur y sureste del poblado de Las Varas tiene temperaturas superficiales de 49°C con aguas cloruradas sódicas. El yacimiento geotérmico inferido en la zona podría estar contenido en las rocas intrusivas granodioríticas y, probablemente, en las rocas vulcanoclásticas y sedimentarias.

Zona geotérmica del Graben de Compostela, Nayarit

Es una zona formada por domos de composición dacítica con edades entre 0.85 y 0.04 millones de años alineados en una dirección noroeste-sureste (Gutiérrez-Negrín, 1988). Los domos se asocian a flujos piroclásticos, pómez y ceniza, y probablemente a los manantiales termales de Las Cuevas. Se infiere que su formación es consecuencia de la presencia de cámaras magmáticas diferenciadas y relativamente someras, lo cual las vuelve una fuente de calor para un potencial yacimiento geotérmico.

Hay un consenso de que el graben sufre un proceso de apertura (*rifting*), lo que implica que se encuentra sujeto a esfuerzos distensivos. Los domos parecen haberse emplazado en una fractura regional de la misma dirección NW-SE. Este sistema parece que estará activo afectando a las rocas cuaternarias. Hay pocos manantiales termales cercanos a los domos y presentan temperaturas superficiales de 34°C y aguas de composición bicarbonatada sódica. El probable yacimiento geotérmico podría alojarse en rocas intrusivas (granitos) y/o sedimentarias (calizas), así como en rocas volcánicas (andesitas, dacitas y rocas piroclásticas) con una permeabilidad secundaria de media a alta.

Zona geotérmica del Volcán Ceboruco, Nayarit

Es un estratovolcán de composición que va de andesítica a riolítica cuya formación empezó en el Plioceno (Demant, 1981), y sus últimas erupciones de lavas andesíticas y riolíticas ocurrieron en 1875. El volcán se encuentra emplazado en el Graben de Tepic-Zacoalco de dirección noroeste-sureste de manera puntual en la porción conocida como Graben de Ahuacatlán-Jala. Se considera que el graben se encuentra en un proceso de apertura (*rifting*), por lo cual está sometido a esfuerzos distensionales. El volcán parece haberse emplazado en una fractura regional de misma dirección NW-SE. Aunque se considera un volcán activo, actualmente es muy poco probable una nueva erupción (Hiriart, 2011).

Las manifestaciones termales son fumarolas, suelos calientes y manantiales; sólo las dos primeras están asociadas directamente al volcán. Las fumarolas del volcán presentan temperaturas entre 82°C y 92°C. Los gases de las fumarolas del llamado cráter Cinco Bocas son típicos de sistemas geotérmicos de alta temperatura. Se estima que el probable yacimiento geotérmico estaría contenido en la secuencia de rocas andesíticas, basálticas, riolíticas y piroclásticas que constituyen el basamento de la Faja Volcánica Transmexicana y/o el límite suroriental de la Sierra Madre Occidental restringido en superficie a un área equivalente a la que ocupa de primera caldera de 3.5 km de diámetro.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha realizado estudios en tales zonas. Correspondientes a Los Hervores-El Molote se han llevado a cabo investigaciones geológicas y geoquímicas de detalle; sin embargo, no se han realizado levantamientos geofísicos. Con ayuda del método Volumétrico-Montecarlo del USGS (2020b) se estima un potencial en el campo de 36 MW. En el Graben de Compostela se han realizado campañas

exploratorias intensas con métodos eléctricos, magnéticos, gravimétricos, así como geológicos y geoquímicos y la perforación de pozos. Con el método Volumétrico-Montecarlo el campo presenta un potencial de 110 MW. En la zona del Volcán Ceboruco y sus alrededores se han realizado estudios geológicos y geofísicos a detalle, así como perforación de pozos. El campo presenta un potencial de 74 MW (Hiriart, 2011).

Fundamentos teóricos

Temperatura de superficie terrestre LST (Land Surface Temperature)

A partir de la ecuación de balance de la energía, donde la temperatura de la superficie terrestre representa la relación entre la energía emitida por la superficie y la recibida en el sensor satelital, si se asumiera que no existe la atmósfera, bastaría conocer el flujo emitido en el suelo para saber su temperatura, ya que la radiación emitida por un objeto es una función de su temperatura, esto de acuerdo con la Ley de Planck. No obstante, esta ley está definida para un emisor perfecto que se conoce como cuerpo negro (Fernández, 2018). Con respecto al problema real, donde no se tiene un cuerpo negro, se deben considerar los efectos de la atmósfera, así como la relación entre la emisividad de una superficie determinada y la que se produce en un cuerpo negro a la misma temperatura. Tomando estas consideraciones, se definen tres tipos de temperatura:

- Temperatura de brillo: es la existente en el techo de la atmósfera.
- Temperatura de brillo en la superficie: la temperatura obtenida tras corregir los efectos atmosféricos.
- Temperatura de superficie corregida de emisividad: la temperatura resultante tras aplicar la emisividad de cada cubierta. Es la variable física conocida como temperatura de superficie terrestre, *Land Surface Temperature (LST)*.

A continuación, se describen los pasos para obtener la temperatura de superficie. Este proceso es un algoritmo desarrollado para automatizar la obtención de LST utilizando específicamente imágenes satelitales de LANDSAT 8 (Avdan y Jovanovska, 2016). Todos los datos requeridos se pueden encontrar en el archivo de metadatos MTL que se descarga con las imágenes Landsat.

- a) Cálculo de TOA (*Top of Atmospheric*) o radiancia espectral

$$TOA = M_L * B_x + A_L \dots (\text{Ec. 1})$$

Donde:

M_L : factor de reescalamiento multiplicativo específico de banda.

RADIANCE_MULT_BAND_x (donde x es el número de banda, ya sea 10 o 11).

B_x : banda térmica.

A_L : factor de reescalamiento aditivo específico de banda.

RADIANCE_ADD_BAND_x (donde x es el número de banda, ya sea 10 o 11).

- b) Conversión de TOA a *Brightness Temperature* (Temperatura de Brillo)

$$BT = \frac{k_2}{\ln(\frac{k_1}{l_k} + 1)} \dots (\text{Ec. 2})$$

Donde:

K_1 y K_2 : constantes de conversión térmica específicas de la banda.

l_k : TOA o radiancia.

*Los resultados obtenidos se encuentran en grados Kelvin, por lo que basta restar 273.15 para obtener los valores en °C.

$$BT = \frac{k_2}{\ln(\frac{k_1}{l_k} + 1)} - 273.15 \dots (\text{Ec. 2.1})$$

- c) Cálculo del NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada por sus siglas en inglés)

$$NDVI = \frac{(\text{Banda 5} - \text{Banda 4})}{(\text{Banda 5} + \text{Banda 4})} \dots (\text{Ec. 3})$$

- d) Cálculo de la proporción de vegetación P_v

$$P_v = \sqrt{\frac{(NDVI_i - NDVI_{\min})}{(NDVI_{\max} - NDVI_{\min})}} \dots (\text{Ec. 4})$$

Donde $NDVI_i$ es el valor de NDVI correspondiente a cada punto del ráster.

- e) Cálculo de la Emisividad ε [μm]

$$\varepsilon = 0.004 * P_v + 0.986 \dots (\text{Ec. 5})$$

Donde las constantes son valores de corrección.

- f) Cálculo de la Temperatura de Superficie Terrestre (LST)

$$LST = \left(\frac{BT}{1 + \frac{0.00115 * BT}{1.4388}} \right) * \ln(\varepsilon) \dots (\text{Ec. 6})$$

Gravimetría

Es un método basado en el campo natural de la gravedad que estudia la variación del componente vertical del campo gravitacional terrestre. Las pequeñas variaciones o anomalías de la gravedad se generan por las distintos componentes de la corteza terrestre donde la propiedad que se mide es la densidad de los materiales del subsuelo. Su fundamento físico y matemático yace en la Ley de la Gravitación Universal de Newton.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \dots \text{(Ec. 7)}$$

Donde F es la fuerza de atracción gravitacional, G la constante de gravitación, m_1 y m_2 dos cuerpos de masa y r^2 es el cuadrado de la distancia entre dichos cuerpos.

La aceleración o atracción gravitacional es la fuerza de gravitación que actúa sobre una unidad de masa y corresponde a la medición del campo gravitacional actuando en cualquier punto, de esta manera la ecuación 1 puede representarse de la siguiente forma:

$$g \rightarrow \frac{F}{m_2} = G \frac{m_1}{r^2} \dots \text{(Ec. 8)}$$

Es decir:

$$g = G \frac{m_1}{r^2} \dots \text{(Ec. 9)}$$

Si la ecuación 3 es tratada como un campo vectorial, la atracción gravitacional g observada en un punto del espacio P, debido a una masa con densidad ρ y que ocupa la región con volumen V, está dada por el gradiente del potencial gravitacional U, como lo desarrolló Nava (2010):

$$U(P) = \gamma \int_v \frac{\rho}{|\vec{r} - \vec{r}_0|} dV \dots \text{(Ec. 10)}$$

Es decir:

$$g(\vec{r}) = \nabla U \dots \text{(Ec. 11)}$$

$$g(\vec{r}) = - \gamma \int_v \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{|\vec{r} - \vec{r}_0|^3} dV \dots \text{(Ec. 12)}$$

Donde ρ es la densidad del cuerpo, $\vec{r}$ y $\vec{r}_0$ son los vectores de posición del elemento de volumen dV y del punto de observación P respectivamente, y γ es la constante de gravitación universal. En gravimetría se considera únicamente la componente vertical de g.

Si se tiene en cuenta únicamente la componente vertical de la atracción gravitacional en el punto P, de la ecuación 6 se obtiene:

$$g_z(\vec{r}) = \frac{\partial U}{\partial z} = \gamma \int_v \rho(x', y', z') \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{1}{|\vec{r} - \vec{r}'|} \right) dV \dots \text{(Ec. 13)}$$

Desarrollando la ecuación 7:

$$g_z = \gamma \int_{x'} \int_{y'} \int_{z'} \rho(x', y', z') \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{1}{\sqrt{(x-x')^2 + (y-y')^2 + (z-z')^2}} \right) dx' dy' dz' \dots \text{(Ec. 14)}$$

Obteniendo finalmente

$$g_z = -\gamma \int_{x'} \int_{y'} \int_{z'} \rho(x', y', z') \frac{(z-z')}{[(x-x')^2 + (y-y')^2 + (z-z')^2]^{3/2}} dx' dy' dz' \dots \text{(Ec. 15)}$$

En el Sistema Cegesimal de Unidades, la gravedad se mide en unidades de longitud sobre tiempo al cuadrado (cm/s²) que equivale a un gal. Sin embargo, la aceleración gravitacional promedio es 980 cm/s², equivalente a 980 gales, por lo que la unidad estándar en geofísica para la gravimetría es el miligal (mGal).

El método gravimétrico se basa en la medición en la superficie de pequeñas variaciones del campo gravitacional. Estas diferencias son causadas por cualquier alteración lateral en la distribución de las masas en el interior de la Tierra; por lo tanto, si el contexto geológico del subsuelo involucra rocas de diferente densidad, la irregularidad resultante en la distribución de masas generará un cambio correspondiente en la aceleración de la gravedad. Las variaciones medidas se interpretan en términos de probables distribuciones de masa en el subsuelo que son el cimiento para inferir las POSIBLES condiciones geológicas existentes (Nettleton, 1976).

Correcciones de gravedad

Estas correcciones sirven para que el valor de la gravedad esté libre de efectos no geológicos. Antes de poder interpretar los resultados de un estudio gravimétrico, es necesario corregir todas las variaciones en el campo gravitacional terrestre que no sean el resultado de las diferencias de la densidad en las rocas subyacentes. A este proceso se le conoce como reducción de la gravedad (LaFehr, 1991), donde se toma un nivel de referencia para la gravedad. El nivel de referencia aceptado en México es el geoide WGS84, el cual es consistente con el *International Reference Frame 1992* (ITRF92).

- Corrección por latitud. Se realiza debido a la variación de la aceleración de la gravedad que depende de la latitud, ya que, debido a la forma achatada de la Tierra, la aceleración gravitacional es mayor conforme se acerca a los polos y es menor en el ecuador. Además, también se ve afectada en una menor proporción por la fuerza centrífuga por el efecto de la rotación que disminuye en los polos y aumenta en el ecuador.

$$C_{lat} = 0.81 \sin^2 \lambda \Delta y \text{ [mgal]} \dots (\text{Ec. 16})$$

También se le conoce como corrección por gravedad normal:

$$g_n = 978031.846(1 + 5.3024 \times 10^{-3} \sin^2 \lambda - 5.8 \times 10^{-6} \sin^2 2\lambda) \text{ [mgal]} \dots (\text{Ec. 17})$$

Donde:

λ es la latitud de la estación base donde se realizó la medición.

Δy es la diferencia de latitudes entre la estación medida y la base, en radianes.

- Corrección atmosférica. Sustrahe la masa de la atmosfera incluida en g_n

$$C_{atm} = -0.874 + 9.9 \times 10^{-5} h - 3.56 \times 10^{-9} h^2 \text{ [mgal]} \dots (\text{Ec. 18})$$

Donde h es la elevación de la estación.

- Corrección por aire libre. Se refiere a las variaciones en g causadas por las diferencias de elevaciones. Se determina al derivar g.

$$C_{AL} = -0.3086 \Delta h \text{ [mgal]} \dots (\text{Ec. 19})$$

Donde Δh es la diferencia entre la altura de la base con la estación.

- Corrección de Bouguer. Compensa el exceso de masa localizado debajo de los puntos de observación con una diferencia de elevaciones. Se considera el efecto de un estrato infinito:

$$C_B = 2\pi G \rho h = 0.04192 \rho h \text{ [mgal]} \dots (\text{Ec. 20})$$

Donde ρ es la densidad del estrato, G es la constante gravitacional y h la elevación de la estación.

- Corrección por terreno o topografía

$$C_T = 2\pi G\rho [R_e - R_i + (R_i^2 + z^2)^{1/2} - (R_e^2 + z^2)^{1/2} \dots \text{(Ec. 21)}$$

Donde R_e es el radio externo y R_i el radio interno para el formato de corrección por terreno.

- Anomalía de aire libre

$$\Delta g_{AL} = g_{obs} - (g_n + C_{atm} + C_{lat} + C_{AL}) \dots \text{(Ec. 22)}$$

- Anomalía de Bouguer simple

$$\Delta g_{BS} = \Delta g_{AL} - C_B = g_{obs} - (g_n + C_{atm} + C_{lat} + C_{AL} + C_B) \dots \text{(Ec. 23)}$$

- Anomalía de Bouguer Completa. A la reducción de la gravedad observada al nivel de la estación base, la cual incluye todas las correcciones mencionadas anteriormente y al compararla con la gravedad teórica, es lo que comúnmente se conoce como Anomalía de Bouguer:

$$\Delta g_{BC} = \Delta g_{BS} - C_T = g_{obs} - (g_n - C_{atm} + C_{lat} + C_{AL} + C_B) + C_T \dots \text{(Ec. 24)}$$

Metodología

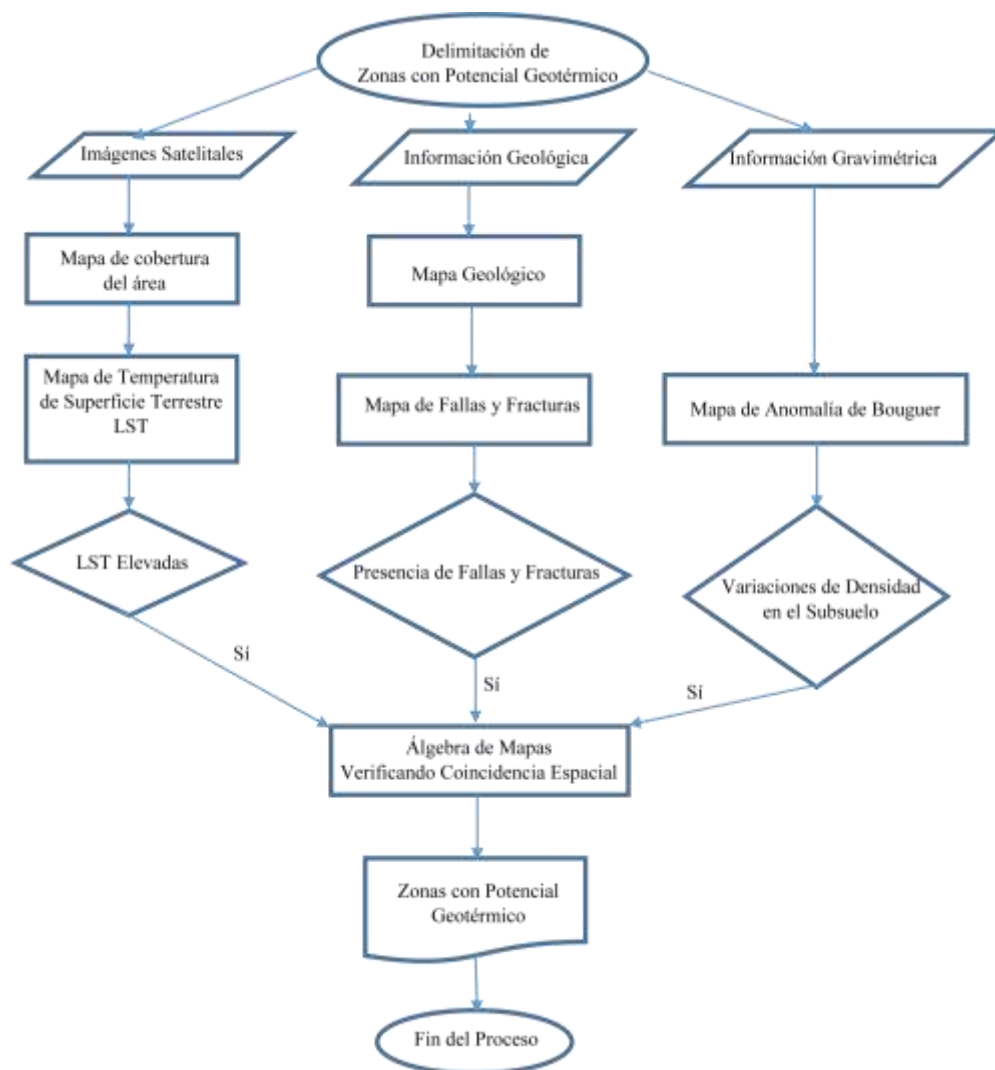
Se organizaron los siguientes pasos; primeramente, para el caso de estudio, las imágenes satelitales multiespectrales fueron descargadas de la plataforma del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, 2020b), obtenidas por la misión Landsat-8 a las 11:23, horario de México, del 20 de abril de 2020, la cual fue elegida entre otras por cubrir completamente la zona, además por no estar afectada por la presencia de nubes (0% de nubosidad) que pudieran interferir en las mediciones de los sensores del satélite (figura 1).

Posteriormente, se obtuvo el mapa de LST, un mapa de fallas y fracturas geológicas y un mapa de anomalía de Bouguer; todo mediante software libre e información abierta. Por último, con ayuda del SIG se aplicó álgebra de mapas para localizar las zonas de interés que cumplen las condiciones descritas en la metodología propuesta por Lago y Rodríguez (2019) (cuadro 2). De manera independiente a estos pasos, se debe verificar que las resoluciones de los mapas generados sean iguales.

El sistema de información geográfico utilizado es el software QGIS versión 3.4.15. Se utilizó información de curvas de nivel para modelar el terreno con datos obtenidos del INEGI. La información geológica, tal como los mapas de fallas y fracturas, se obtuvieron de las cartas geológicas del Servicio Geológico Mexicano (SGM) Ixtlán F13-D42, Santa María del Oro F13-D32, Compostela F13-D41, Xalisco F13-D31, Las Varas F13-C49 y Jalcocotán F13-C39, de donde se georreferenciaron los datos con ayuda del SIG.

La información de litología se obtuvo del banco de datos del Servicio Geológico Mexicano como un archivo vectorial shapefile. El mapa de anomalía de Bouguer se obtuvo con el software GeoMapApp versión 3.6.10, el cual es un visualizador de información terrestre. Por último, el mapa de temperatura de superficie terrestre LST, se calculó a partir de las bandas espectrales de Landsat-8, usando un algoritmo en lenguaje Python.

Cuadro 2. Diagrama de flujo de trabajo



Fuente: elaboración propia con base en Lago y Rodríguez (2019).

Obtención de datos

Topografía del terreno

Para visualizar de mejor manera el terreno donde se llevó a cabo el estudio, se buscó información de topografía en los catálogos de información disponible del INEGI. Dicha información fue de curvas de nivel para el estado de Nayarit descargadas con escala de 1:20,000 en formato shape con las cuales se trabajaron para realizar un modelo digital de elevación (MDE) y así obtener un modelo de sombras (figura 2). También es posible visualizar de forma precisa la ubicación del sitio en estudio.

Figura 2. Modelo de elevación sombreado del área en estudio localizada en el estado de Nayarit, México, abarcando los municipios de San Blas, Xalisco, Compostela, Tepic, San Pedro Lagunillas, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Ixtlán del Río, Santa María del Oro, La Yesca y Del Nayar

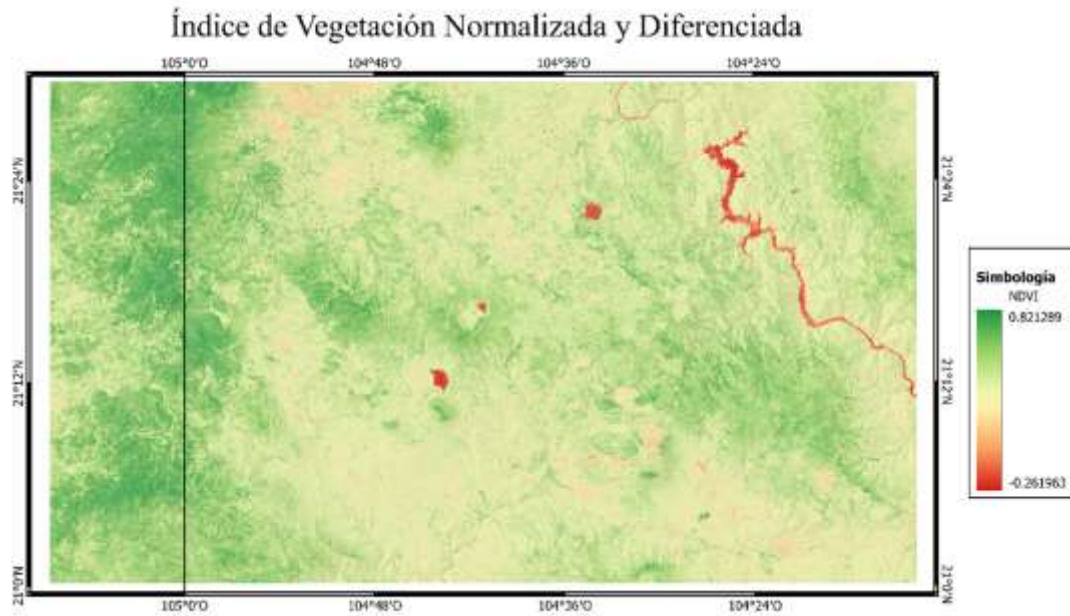


Fuente: elaboración propia con información topográfica de INEGI (2020).

Mapa de Índice de Vegetación Diferenciada y Normalizada (NDVI)

Como se muestra en el apartado acerca del cálculo de temperatura de superficie, es importante reconocer la presencia o porcentaje de vegetación. Así se generó un mapa de NDVI donde se logra apreciar la cantidad de vegetación en la zona, así como los cuerpos de agua (figura 3).

Figura 3. Mapa de NDVI en la zona de estudio. Los valores cercanos a 1, es decir, las tonalidades verdes, indican presencia de vegetación sana y en abundancia, mientras que en tonos amarillos y naranjas sugiere vegetación escasa o en mal estado. Los cuerpos en color rojo del mapa representan masas de agua



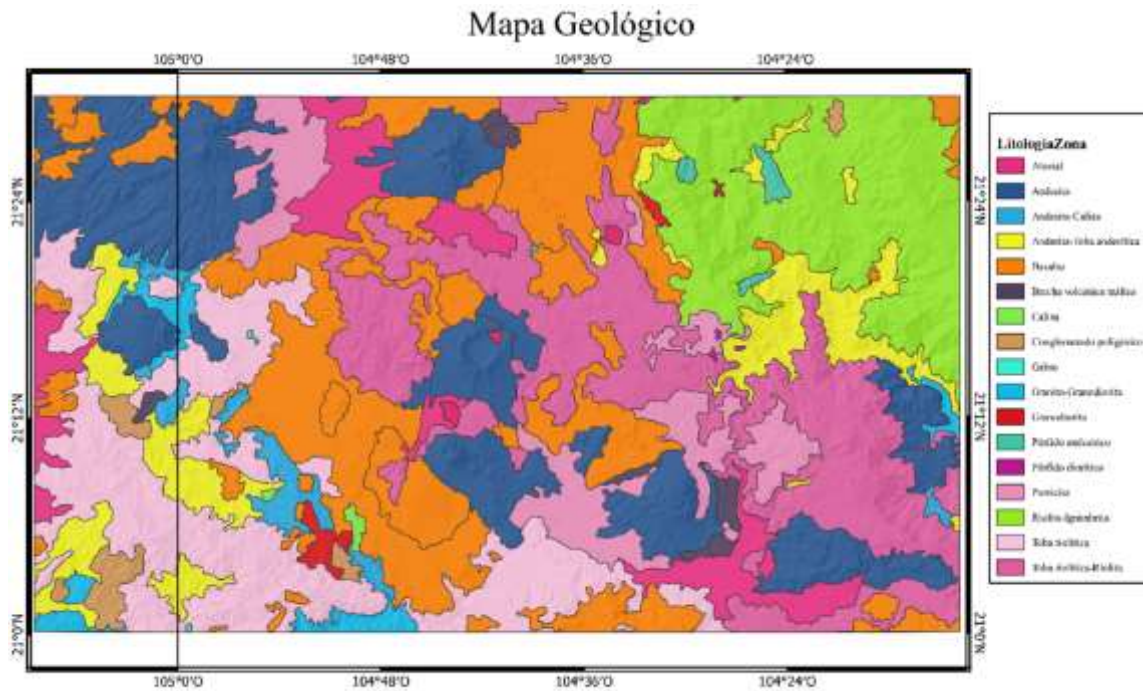
Fuente: elaboración propia.

El NDVI es un índice no dimensional; sus valores van de -1 a 1, y se encarga de medir la relación entre la energía absorbida y la emitida por los objetos terrestres; de igual manera, proporciona valores de intensidad del verdor en la zona y puede ser usado para inferir la condición de la vegetación presente y su vigor vegetativo. En la práctica, los valores por debajo de -0.1 corresponden a cuerpos de agua y nieve; los valores negativos cercanos a 0 sugieren presencia de rocas, arena y suelo desnudo mientras que los valores más altos son indicadores de mayor actividad fotosintética, es decir, mayor abundancia de vegetación (Heredia, Malmond, Castro y Tejada, 2016).

Información geológica

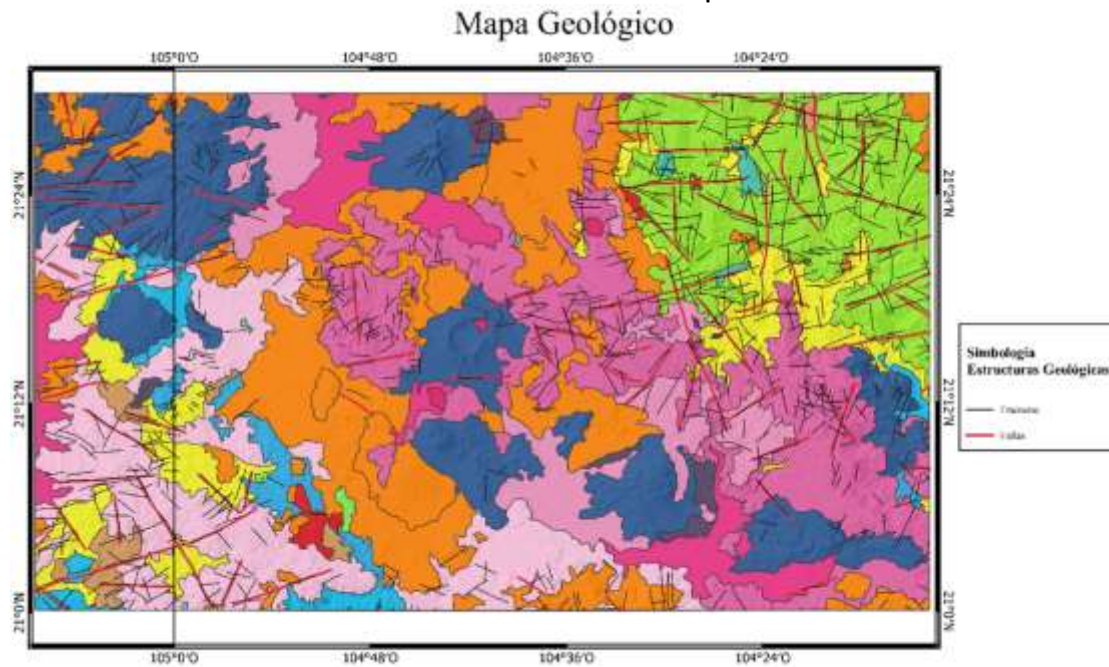
Se buscaron datos de geología para relacionar las zonas geotérmicas con sus manifestaciones en estructuras, tales como las fracturas y fallas en el suelo. Esta información fue obtenida de las cartas geológicas escala 1:50,000 del Servicio Geológico Mexicano, cuyas claves son Ixtlán F13-D42, Santa María del Oro F13-D32, Compostela F13-D41, Xalisco F13-D31, Las Varas F13-C49 y Jalcocotán F13-C39 (figura 4 y figura 5).

Figura 4. Mapa geológico de la zona de estudio modelado con información topográfica. Se muestra la distribución de la litología presente en el área de estudio. En dicha litología predominan las rocas ígneas de carácter extrusivo



Fuente: elaboración propia con datos del Servicio Geológico Mexicano (2020).

Figura 5. Mapa geológico con información estructural. Se muestra la presencia de los sistemas de fallas y fracturas en el área de estudio con una orientación relativamente predominante Este-Oeste

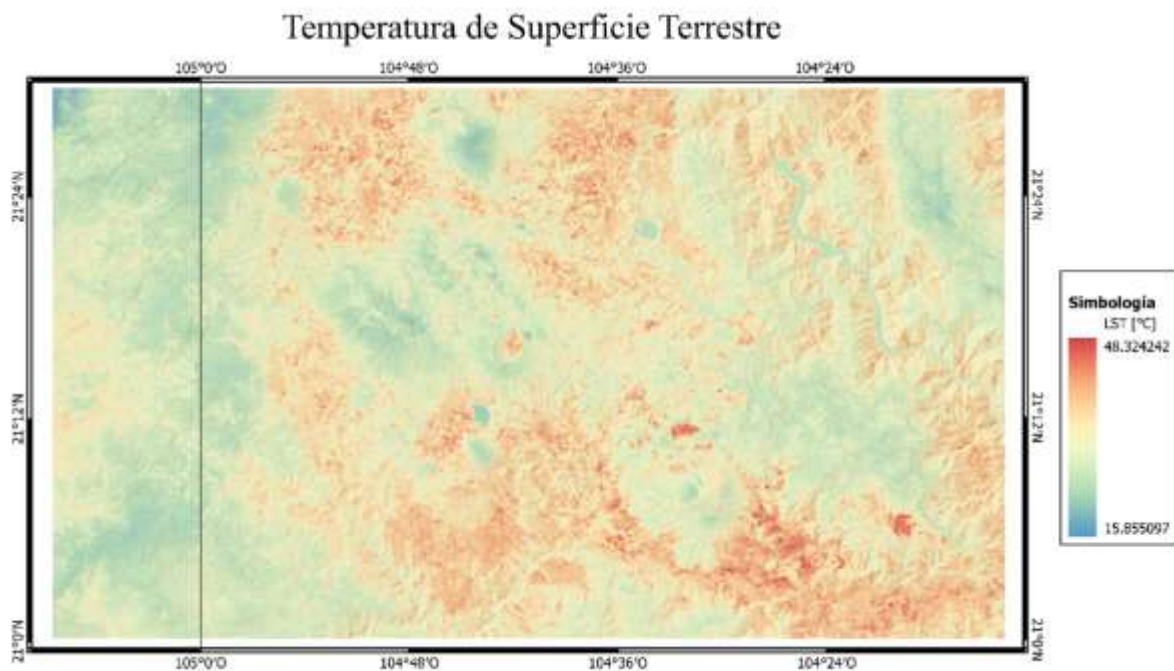


Fuente: elaboración propia con datos del Servicio Geológico Mexicano (2020).

Mapa de temperatura de superficie

Se calculó la temperatura de superficies terrestres del 20 de abril de 2020 a través de imágenes multiespectrales descargadas de Landsat-8 (figura 6). El cálculo operacional se realizó mediante un programa escrito en Python basado en el algoritmo de Avdan y Jovanovska (2016), esto para mantener el control del proceso de obtención de los diferentes parámetros implicados en el cálculo. La decisión de utilizar una sola fecha para validar la temperatura calculada fue que las imágenes Landsat-8 de los días adyacentes tenían un porcentaje de nubosidad que podía alterar los cálculos.

Figura 6. Se muestra la temperatura de superficie de la zona de estudio variando desde los 15°C y alcanzando los 48°C. La zonas con tonalidades rojas (alta LST) son las de interés



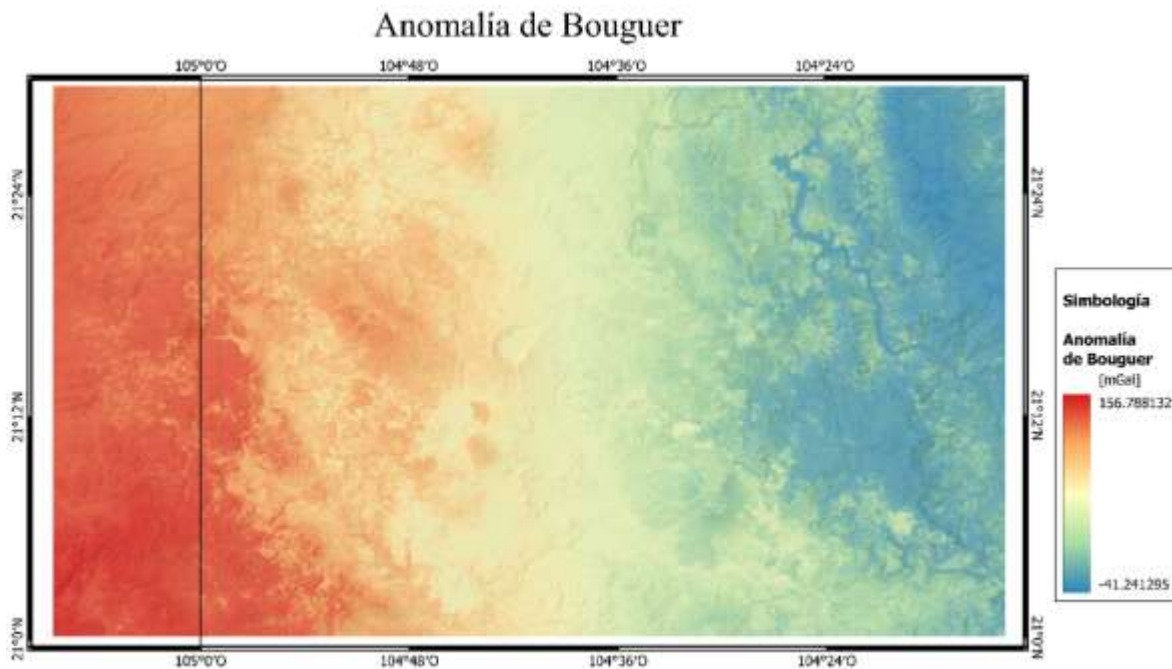
Fuente: elaboración propia.

Mapa de anomalía de Bouguer

El mapa de anomalía de Bouguer se obtuvo usando el software GeoMapApp de donde, utilizando la capa *WGM 2012 Bouguer Anomalies*, se obtuvo la capa de valores de anomalía, la cual representa de manera gráfica las zonas donde existe una variación del valor de aceleración gravitacional respecto al valor de referencia del geoide (figura 7). A esta capa se le aplicó la técnica de reducción de escala (*downscaling* estadístico) debido a que suele tener buenos resultados frente a problemas de diferencias de resolución espacial en cuestiones de climatología (Benestad, Hanssen-Bauer y Chen, 2008).

Se define como el proceso de relacionar el estado de alguna variable que representa un espacio grande y el estado de otra que representa un espacio mucho menor (Benestad *et al.*, 2008), o bien, el proceso de reprojectar de forma precisa la información disponible a gran escala sobre la regional (Von Storch, Zorita y Cubasch, 1993). Esto se debe a que el tamaño de píxel de la capa original descargada del software era aproximadamente de 3.5 km. El procedimiento se realiza tomando una variable de una resolución deseada, en este caso el mapa de temperatura de superficie de la figura 6, el cual tiene una resolución de 30 m, y mediante regresión lineal genera una nueva variable con su misma resolución, que es el mapa de la figura 7.

Figura 7. Se muestra un mapa con los valores de anomalía de Bouguer indicando en tonalidades azules deficiencias de masa, es decir, densidades del subsuelo bajas, y en tonalidades rojas excesos de masa que representan densidades del subsuelo altas



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del software GeoMapApp.

En este mapa se pueden identificar valores de anomalía de Bouguer altos hacia el lado este debido a la cercanía de la costa y, en consecuencia, presencia de corteza oceánica, pues esta tiene un valor promedio de $\rho = 3 \frac{g}{cm^3}$, mientras que hacia el lado oeste del mapa se aprecian valores menores de la anomalía debido a la presencia de la corteza continental con valor promedio de $\rho = 2.67 \frac{g}{cm^3}$. A pesar de ello, en la zona central podemos encontrar valores máximos locales que contrastan con los valores de densidad que los rodean. De esta manera, esos valores de densidad que representan una variación de la intensidad del campo gravitatorio (García, 1982), pueden ser interpretados como un indicador de fuente geotermal.

En primera instancia, y como se muestra en la figura 5, la anomalía puede referir estructuras geológicas como las fallas presentes en la zona. Por otra parte, los aumentos de densidad representados en la anomalía de Bouguer y dentro del contexto estructural y litológico, podrían inferir la presencia de cuerpos magmáticos que ayudan a explicar las altas temperaturas del suelo, como lo expusieron en Chan, Chang y Dao (2018) en su estudio geotérmico en el Norte de Taiwán.

Resultados y discusión

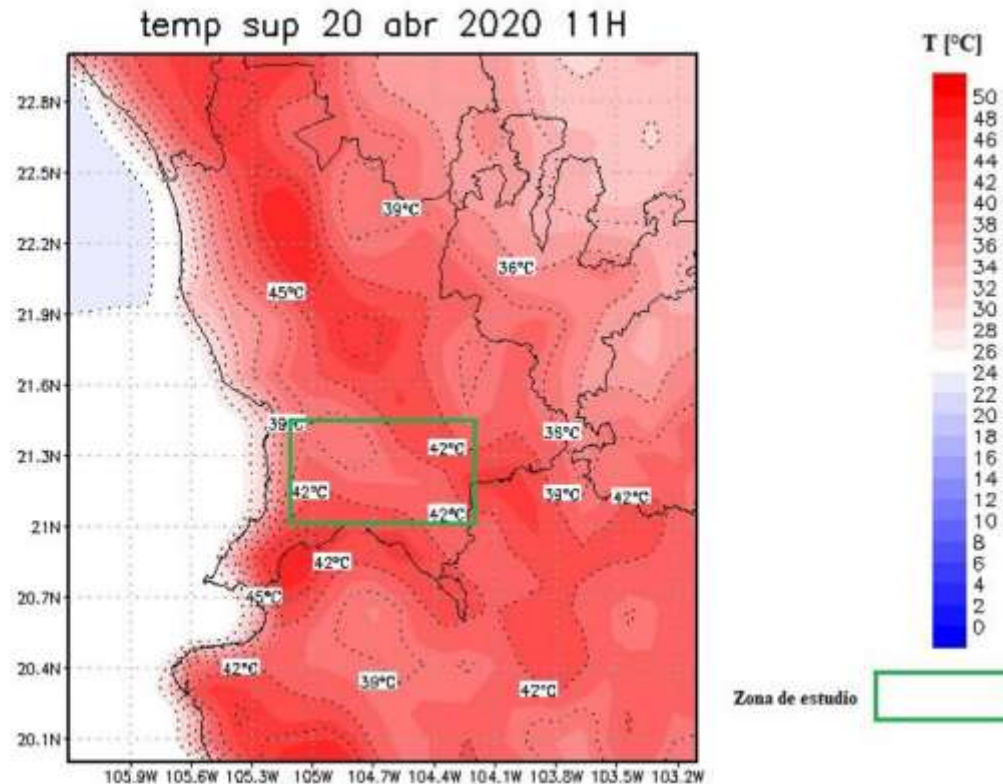
Es importante tener en cuenta que no se pueden asociar directamente los mapas de fallas y fracturas (figura 5) con el de temperatura de superficie (figura 6) para delimitar una zona con potencial geotérmico, pues existen otros factores a considerar. La presencia de estas estructuras geológicas ayuda a inferir la posible existencia de cuerpos magmáticos que, debido a su ascenso y distribución, generan actividad hidrotermal causante del fracturamiento y fallamiento de las rocas adyacentes como se muestra en la figura 5.

Otro elemento a considerar es el de las islas de calor que existe debido a la presencia de zonas urbanas e infraestructura en general; podría confundirse con manifestaciones termales del subsuelo debido a la alta temperatura que generan ya sean construcciones, viviendas o vías de comunicación terrestre. De esta forma, la anomalía de Bouguer se puede correlacionar para descartar zonas del subsuelo que están influenciadas por factores no geológicos.

Luego de considerar estos elementos, se obtuvo un mapa delimitando las zonas con potencial geotérmico donde se han llevado a cabo estudios por diferentes instancias gubernamentales (CFE), e institucionales como el Instituto de Geofísica de la UNAM, y que, empleando la metodología descrita, pueden ayudar a constatar la existencia de campos geotérmicos en la zona de estudio, como lo hicieron Lago y Rodríguez en 2019 en su estudio en la provincia de Ourense localizada en Galicia, España.

El cálculo de la temperatura de superficie luego de descartar amplias zonas urbanas en el área es otro indicador geotermal, pues en la figura 6 se aprecian temperaturas de hasta 50°C en la superficie. Dicha información obtenida de LST fue validada comparando con los datos proporcionados por la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (2020) (NOAA) de temperatura en superficie para el día 20 de abril de 2020 a la misma hora de la imagen Landsat-8 que se usó; ésta se adquirió a las 11:23, hora local para horario de México.

Figura 8. Mapa de temperatura de superficie de la NOAA para las 11:00 horas del 20 de abril de 2020, generado por el sistema *North American Mesoscale Forecast System* (NAM)



Fuente: imagen proporcionada por la NOAA.

De la figura 8 se puede comprobar que los valores de temperatura de superficie calculados con el algoritmo de Jovanovska son consistentes con los de la NOAA a pesar de que estos últimos cuentan con una resolución de 12 x 12 km. El sistema NAM es uno de los principales modelos para pronóstico ambiental del *National Centers for Environmental Prediction's* (NCEP) y, como se puede observar, los valores de temperatura dominantes coinciden con los calculados en la figura 6, gracias a eso, fue favorable continuar con el análisis.

La dificultad para corroborar la información a escala local radicó en las pocas y muy separadas estaciones meteorológicas que se encuentran en los alrededores de la zona de estudio, por lo que una interpolación con la información que proporcionan para obtener un mapa de LST comparable con el generado con la metodología propuesta no parecía viable.

El mapa de anomalía de Bouguer indica el complejo contexto estructural de la zona y el probable exceso de masa que se presenta a nivel superficie, pues recordando la Ley de Gravitación Universal, un cuerpo con mayor masa genera una mayor fuerza de atracción; para este caso dicha fuerza es el valor de la gravedad. Esto se explica por la presencia de cuerpos de mayor densidad que los de sus alrededores.

Bien se puede notar en la figura 4 y figura 5 que la zona está predominantemente ocupada por rocas ígneas, y al existir manifestaciones hidrotermales como los géiseres y manantiales hidrotermales se infiere la existencia de una importante actividad magmática, además que las rocas han estado expuestas a fluidos calientes que modifican su estructura química favoreciendo la alteración de rocas y minerales; en consecuencia, su densidad varía en comparación con las rocas originales (Lagat, 2010). Estos cambios en la densidad son los que se registran con los levantamientos gravimétricos, tal como se muestra en la figura 7.

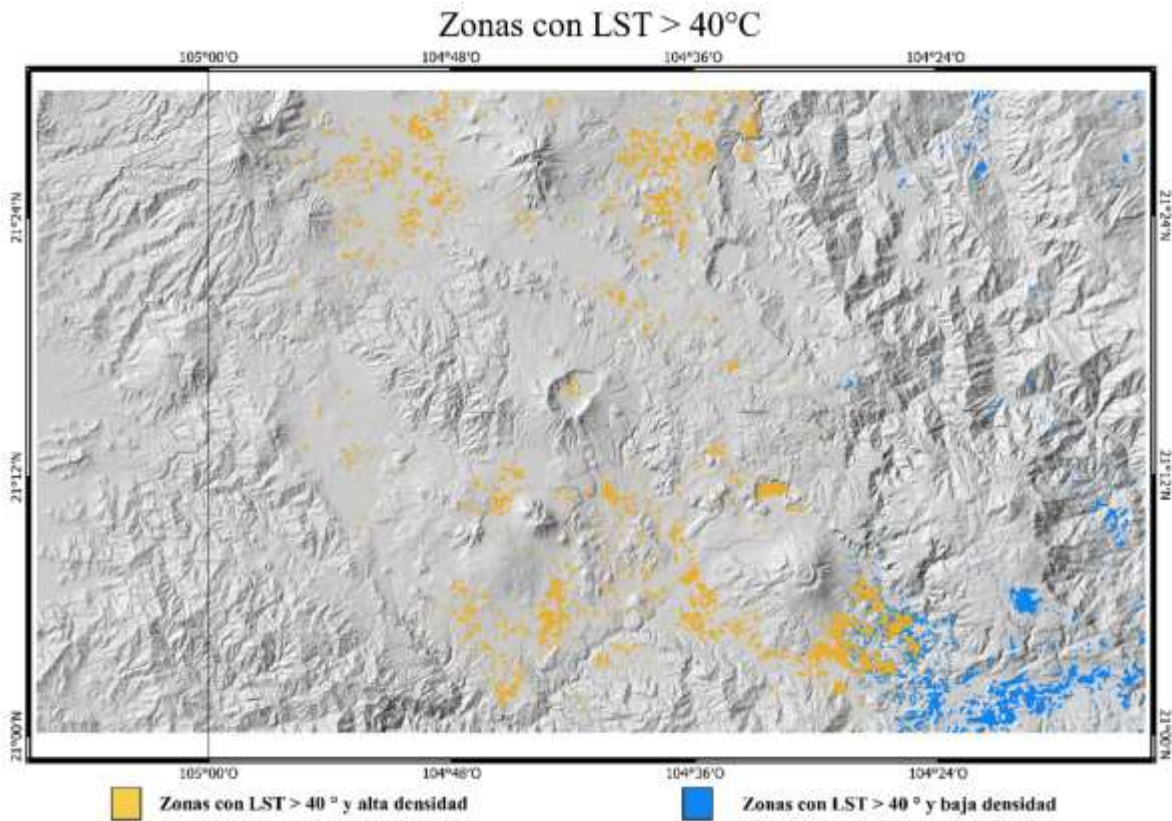
Se vuelve necesario mencionar que la falta de información a nivel local vuelve un tanto difícil la visualización, pues el área se encuentra muy cerca de la zona de subducción del Pacífico. A pesar de esto, en el mapa de anomalía de Bouguer es posible identificar valores máximos locales que infieren aumentos de densidad en determinadas áreas respecto al medio que los rodea, así como la presencia de estructuras geológicas que se pueden relacionar a actividad magmática (Chan *et al.*, 2018).

En la figura 5 se aprecia que la litología predominante es de rocas volcánicas, y que la mayor parte del área en estudio se encuentra influenciada por sistemas de fallas y fracturas, la cual es una característica requerida especificada en la metodología (cuadro 2); de ese modo se infiere la presencia de cuerpos magmáticos capaces de actuar como fuentes geotérmicas en el área, por ello la característica estructural quedó implícita en el análisis.

Con ayuda del SIG, se aplicó álgebra de mapas para identificar zonas con valores de interés tanto de LST como de anomalía de Bouguer que coinciden espacialmente. Dichos valores considerados son acordes a los factores anteriormente mencionados: altas temperaturas en la superficie y cambios de densidad en el subsuelo.

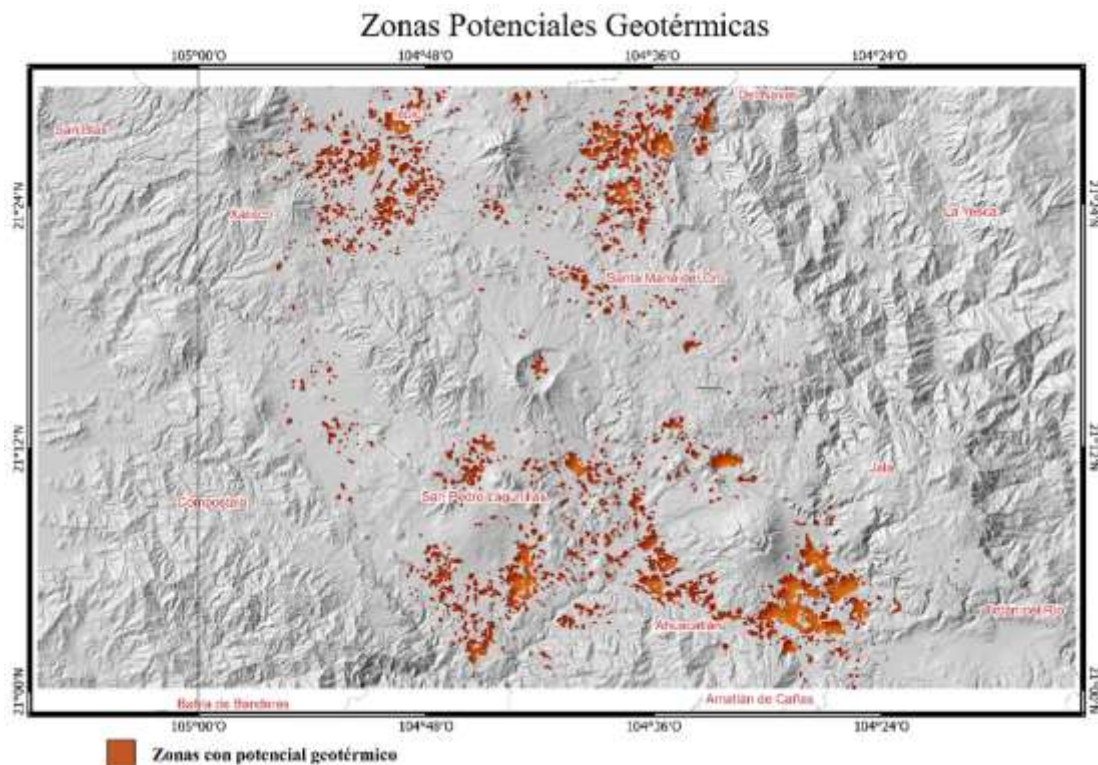
Posteriormente se separaron las zonas cuya LST fue igual o mayor a los 40 °C. De manera consecuente se hizo un análisis donde dichas zonas de LST elevada interactúan con apreciables variaciones de valores en la anomalía de Bouguer que sugieren cambios en la densidad del subsuelo relacionados a alteración hidrotermal (generadora de los valores de LST altas) en las rocas (figura 9).

Figura 9. Mapa de zonas con valores de LST igual o mayor a 40 °C. Se observa que las altas densidades se relacionan más con las altas temperaturas en comparación con las bajas densidades



Fuente: elaboración propia.

Por último, se ubicaron las zonas que cumplen todas las condiciones establecidas en el cuadro 2 para poder delimitar en qué áreas resulta favorable llevar a cabo una futura exploración en busca de potenciales geotérmicos. En la figura 10 se definen las zonas con indicadores geotérmicos pertenecientes a la región del Volcán Ceboruco en los municipios de Ahuacatlán, Jala, Ixtlán del Río y de Santa María del Oro, la región del Graben de Compostela perteneciente a los municipios de San Pedro Lagunillas y al de Compostela y a la región de Hervores-El Molote perteneciente a los municipios de Xalisco y de Tepic, todos pertenecientes al estado de Nayarit que conforman un área total de 149.865 km² con características y manifestaciones geotérmicas importantes.

Figura 10. Zonas que cumplen condiciones para inferir potencial geotérmico

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Hoy en día las técnicas para exploración geotérmica son muy variadas y sin duda el trabajo de campo nunca podrá ser sustituido; sin embargo, el objetivo de este estudio es comprobar la eficiencia de la percepción remota en conjunto con el análisis de datos geoespaciales con el uso de un SIG para facilitar la etapa de exploración de un sitio. También es cierto que existen diferentes estudios en todo el mundo que utilizan el cálculo de LST para delimitar zonas con actividad geotermal, pero, como se demostró, la integración de información estructural y de anomalía de Bouguer permite añadir más criterios que justifican las altas temperaturas en la superficie terrestre dejando fuera aspectos no geológicos. El conocimiento y aprovechamiento de la energía geotérmica tiene más de un siglo siendo aplicado, por lo que los indicadores utilizados para su exploración están muy bien definidos.

También es importante mencionar y tener en cuenta que el manejo de todos los datos se dificulta cuando estos no son compatibles en formato unos con otros, pues si bien existe la información, la calidad y disponibilidad no siempre son las mejores. Mucha información que se encontró varía en sus actualizaciones, pues algunas son de hace casi 3 décadas que contrasta con otras de hace 5 años a pesar de que prácticamente son de zonas adyacentes.

La mayor parte de la información de estructuras geológicas se encontraba en formatos PDF y el trabajo de convertirla a un archivo compatible con el SIG fue uno de los mayores obstáculos que se encontraron al realizar este estudio, ya que al elaborar los procesos de georreferenciación de dicha información se requiere cuidar mucho la precisión. El mayor reto fue la información de gravimetría, pues para México en tal ámbito sólo existe una carta gravimétrica generada por el INEGI creada con una escala que cubre el país por completo a manera de representar la distribución de las densidades de masa del territorio, por lo que para realizar algún tipo de estudio local, no resulta viable su uso. En consecuencia, la información obtenida por el software GeoMapApp fue de gran utilidad en la cuestión de resolución espacial; resulta curioso que tal información no haya sido obtenida por ninguna institución nacional.

Como resultado de esta investigación, se busca recalcar que los estudios geofísicos, geológicos e, incluso, topográficos en un país como México deberían cobrar una mayor relevancia y encontrarse disponibles de mejor manera, pues, como se mostró, aún con ciertas limitaciones, los resultados fueron bastante favorables y muy provechosos con la posibilidad de tener mayores aplicaciones en los estudios relacionados a las ciencias de la Tierra.

Las técnicas de teledetección o percepción remota son algunas de las herramientas más útiles en el campo de las geociencias, las cuales, si son utilizadas de manera correcta y complementadas con técnicas geomáticas en sistemas de información geográfica, vuelven los procesos de exploración de la superficie terrestre bastante sencillos y de buena calidad. Esto permitió, de manera satisfactoria, comprobar la hipótesis planteada de correlacionar estructuras geológicas, como lo son las fallas y fracturas, con las variaciones de densidad y de temperatura de superficie terrestre para asociarlas a la actividad geotermal.

Por último, los objetivos de este trabajo se cumplieron plenamente teniendo cuidado al realizar cada proceso establecido en la metodología y comprobando que los resultados obtenidos fueran válidos. De esta forma, se busca incentivar la creación de los tipos de mapas a nivel nacional para tener mejores catálogos de información acerca de las energías limpias y renovables. El tema se vuelve cada vez de mayor importancia entre la comunidad científica internacional e incluso en las actuales cuestiones y decisiones políticas. Al tener disponible información, como la que se obtuvo, se facilita la planeación de nuevos proyectos sustentables con el fin de coadyuvar al desarrollo del país.

Referencias

- Aguirre, R. (2002). *Los mares mexicanos a través de la percepción remota*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/57>
- Avdan, U. y Jovanovska, G. (2016). algorithm for automated mapping of land surface temperature using LANDSAT 8 Satellite Data. *Journal of Sensors*, 2016 (1480307), 1-4. Recuperado de: <https://www.hindawi.com/journals/js/2016/1480307/>
- Benestad, R., Hanssen-Bauer, I. y Chen, D. (2008). Empirical-Statistical Downscaling. *World Scientific Publishing Company*. 2008, 1-3. <https://doi.org/10.1142/6908>
- Buntebarth, G. (1994). *Geotermia, Introducción a los Aspectos Aplicados y Teóricos de la Conducción del Calor en la Tierra*. México: Grafos Editores
- Centro de Investigaciones en Ciencias de Información Geoespacial. (2022). *Percepción Remota*. Recuperado de: <https://www.centrogeo.org.mx/investigacion/percepcion-remota>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2022). *Tecnología Espacial y Percepción Remota en la Prevención de Desastres*. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cenapred/articulos/tecnologia-espacial-y-percepcion-remota-en-la-prevencion-de-desastres#:~:text=La%20percepci%C3%B3n%20remota%20o%20teledetecci%C3%B3n,1987\)](https://www.gob.mx/cenapred/articulos/tecnologia-espacial-y-percepcion-remota-en-la-prevencion-de-desastres#:~:text=La%20percepci%C3%B3n%20remota%20o%20teledetecci%C3%B3n,1987)).
- Chan, H., Chang, C., y Dao, P. (2018). Geothermal anomaly mapping using landsat ETM+ Data in Ilan Plain, Northeastern Taiwan. *Pure and Applied Geophysics*. 175 (2018). 303-323. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s00024-017-1690-z>
- Demant, A. (1981). Plio-Quaternary Volcanism of The Santa Rosa Area, Baja California, Mexico. *Geological Society of America. Cordilleran Section, Annual Meeting*, 295-305.
- Fernández S., A. (2018). *Cálculo de temperatura de superficie a partir de imágenes NOAA, Landsat y Sentinel-3*. RiuNet Repositorio UPV. 5-6. Recuperado de: <https://riunet.upv.es/handle/10251/103166?show=full>
- García A., J. (1982). *Estudio gravimétrico en la zona geotérmica de La Presita* (Tesis de Maestría). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Baja California, México. Recuperado de: <http://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1007/1418>
- Gastil, G., y Krummennacher, D. (1977). Reconnaissance Geology of Coastal Sonora between Puerto Lobos and Bahía Kino. *Geological Society of America Bulletin*. 88. (189-198).
- Giordano, G., Pinton, A., Cianfarra, P., Baez, W., Chiodi, A., Viramonte, J., Norini, G., Gropelli, G. (2012). Structural control on geothermal circulation in The Cerro Tuzgle-Tocomar geothermal volcanic area (Puna Plateau, Argentina). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. (249). 77-94. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2012.09.009>
- Goldstein, B.A., Hiriart L. B., G. Tester, J., Gutiérrez-Negrin, L. C., y Huenges, E. H. (2011). Great Expectations for Geothermal Energy to 2100. *Proceedings 36th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering* (665), 1. Recuperado de: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=EV0Va3EAAAAJ&citation_for_view=EV0Va3EAAAAJ:0EnyYjriUFMC
- Gutiérrez-Negrín, L. (1988). La Primavera, Jalisco, Mexico: Geothermal Field. *Transactions of the Geothermal Research Council*. 12, 161-165.
- Heredia, S., Malmond, A., Castro, C., y Tejada, S. (2016). *Índice de Vegetación NDVI, para la Visualización de la Dinámica Espacial de Áreas en Expansión*. Ponencias de las XI Jornadas IDERA. (140-141). República de Argentina.

- Hiriart L. B., G. (2011). *Evaluación de la energía geotérmica en México*. Informe para el Banco Internacional de Desarrollo y la Comisión Reguladora de Energía, 49-56, 89-92. México. Recuperado de: <https://www.cre.gob.mx/documento/2026.pdf>
- INEGI. (2020). *Catálogo de datos Ixtlán F13-D42, Santa María del Oro F13-D32, Compostela F13-D41, Xalisco F13-D31, Las Varas F13-C49 y Jalcoctán F13-C39*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/temas>
- LaFehr, T.R. (1991). *Standardization in Gravity Reduction*. Geophysics. Society of Exploration Geophysicists.
- Lagat, J. (2010). Hydrothermal alteration mineralogy in geothermal fields with case examples from Olkaria Domes Geothermal Field, Kenya. *Short Course on Exploration for Geothermal Resources*. 2-3. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10802/13871>
- Lago, D., y Rodríguez, P. (2019). Detection of Geothermal Potential Zones Using Remote Sensing Techniques. *Remote Sensing*. 11 (20: 2403), 2-8. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/rs11202403>
- Lira, J. (2003). *La percepción remota: nuestros ojos desde el espacio*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Molina, A. III., Honda, M., El-Qady, Gad., Ushijima, Keisuke. (2006). Exploration of Geothermal Reservoir of Cerritos Colorados, Jalisco, México, Using 1D and 2D Inversión of Resistivity Data. *Geotermia*. 19 (1), 3. Recuperado de: <https://biblat.unam.mx/es/revista/geotermia/articulo/exploration-of-the-geothermal-reservoir-of-cerritos-colorados-jal-mexico-using-1-d-and-2-d-inversion-of-resistivity-data>
- National Oceanic and Atmospheric Administration, (2020). *North America Mesoscale Forecast System*. Recuperado de: <https://www.ncei.noaa.gov/products/weather-climate-models/north-american-mesoscale>
- Nava, M. (2010). *Modelado por Métodos Potenciales de Estructuras Salinas Inferidas por Sismología de Reflexión*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <https://repositorio.unam.mx/contenidos/102221>
- Nettleton, L.L. (1976). *Gravity and Magnetism in Oil Prospecting*. New York, United States: McGraw-Hill.
- Richter, A. (2019). *The Top 10 Geothermal Countries 2019 – based on installed generation capacity (MWe)*. Think Geoenergy. Recuperado de: <https://www.thinkgeoenergy.com/the-top-10-geothermal-countries-2019-based-on-installed-generation-capacity-mwe/>
- Santoyo, E y Barragán-Reyes R. (2010). Energía geotérmica. *Ciencia – Academia Mexicana de Ciencias*. 61 (2), 40-51. Recuperado de: <https://biblat.unam.mx/es/revista/ciencia-academia-mexicana-de-ciencias/articulo/energia-geotermica>
- Servicio Geológico Mexicano. (2020). *Cartas Geológicas Ixtlán F13-D42, Santa María del Oro F13-D32, Compostela F13-D41, Xalisco F13-D31, Las Varas F13-C49 y Jalcoctán F13-C39*. Banco de datos. Recuperado de: <https://www.sgm.gob.mx/CartasDisponibles/>
- Servicio Geológico Mexicano (2017). *¿Qué es la geofísica?* Museo virtual. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/157796/Que-es-la-Geofisica.pdf>
- USGS (2020a). *What are the band designations for the Landsat satellites?* United States Geological Survey. USGS science for a changing world. Recuperado de: https://www.usgs.gov/faqs/what-are-band-designations-landsat-satellites?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products
- USGS (2020b). *Earth Explorer*. United States Geological Service, USGS science for a changing world. Recuperado de: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Ussher, G., y Schwimmer, A. (2016). Reduciendo el riesgo geotermal y los tiempos de ejecución para una campaña de exploración. *Geotermia-Revista Mexicana de Geoenergía*. 29 (1), 6-8. Recuperado de: <https://www.geotermia.org.mx/app/assets/media/2017/11/Geotermia-Vol29-1.pdf>

- Valdés, B. (2015). *Identificación de lineamientos minerales asociados a alteraciones hidrotermales en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México, mediante imágenes satelitales Landsat ETM* (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/6838>
- Von Storch, H., Zorita, E., y Cubasch, U. (1993). Downscaling of global climate change estimates to regional scales: an application to Iberian Rainfall in Wintertime. *Journal of Climate*. 6().[https://doi.org/10.1175/1520-0442\(1993\)006%3C1161:DOGCCE%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(1993)006%3C1161:DOGCCE%3E2.0.CO;2)

Desigualdad sociodemográfica del empleo en el Estado de México. Un análisis metropolitano

Sociodemographic inequality of employment in the State of Mexico. A metropolitan analysis

José Antonio Soberón-Mora*

Alfonso Mejía-Modesto*

Hugo Montes de Oca-Vargas*

Recibido: octubre 05 de 2020.

Aceptado: febrero 23 de 2022.

Resumen

En el presente documento se examina la desigualdad de las condiciones laborales de la población trabajadora que radica en el Estado de México al interior de tres zonas metropolitanas. Con el número de prestaciones laborales, se elaboró un promedio, así como un análisis de la distribución del ingreso en porcentajes y cuartiles de distribución. Esta información se procesó a partir de lo reportado por la población trabajadora en la encuesta intercensal 2015; la población se conformó en cinco grupos de edad, además del sexo respectivo y del tamaño de la localidad de residencia. Los resultados obtenidos reflejan que el tamaño de muestra es suficiente para encontrar diferencias entre los grupos formulados en relación con el promedio de prestaciones; la variable sexo juega un papel importante; es decir, las mujeres reportan mayor número de prestaciones laborales a nivel general; no obstante, la categoría laboral es menor.

Palabras clave: desigualdad laboral, prestaciones.

Abstract

This paper examines the unequal working conditions of the working population living in the State of Mexico within three Metropolitan Areas. With the number of labour benefits, an average was elaborated, as well as an analysis of the distribution of income in percentages and distribution quartiles. This information was processed based on what was reported by the working population in the 2015 intercensal survey, the population consisted of five age groups, in addition to the respective sex and the size of the locality of residence. The results obtained reflect that the sample size is sufficient to find evidence of differences between the groups formulated concerning the average benefits they have, where the gender variable plays an important role in finding that women report a greater number of labour benefits in general. Despite the labour category is lower.

Keywords: employment, unequal, benefits.

* Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la Población, México. Correo electrónico: josesoberon2004@yahoo.com

Introducción

En el siglo XX, en México, la urbanización, la industrialización y el crecimiento del sector económico terciario son algunas causas y consecuencias de la concentración de las grandes ciudades que iniciaron el proceso de metropolización a mediados del siglo XX. Estas zonas metropolitanas expresan claramente las distintas caras de la desigualdad existente en el México contemporáneo, las cuales se asocian estrechamente con el crecimiento demográfico; factor que presiona en el aumento de demandas que obstaculizan la posibilidad de acceder a la satisfacción de los derechos sociales que toda la población debería disfrutar y no sólo tener el derecho otorgado por las leyes o en los planes de gobierno, los que no siempre se ejecutan de manera concreta. Por lo tanto, el país queda lejos de cumplir con la idea del Derecho a la Ciudad.

El objetivo de este trabajo es abordar la desigualdad laboral en términos del número promedio de prestaciones laborales y el ingreso para las personas que trabajan para otros en el Estado de México; es decir, para los trabajadores subordinados. Haciendo una separación en cuatro grandes territorios. Municipios pertenecientes a tres zonas metropolitanas y municipios no pertenecientes a zonas metropolitanas.

Las grandes ciudades de México han sido consideradas la vanguardia de la modernización y el lugar ideal para realizar una vida con grandes oportunidades económicas, educativas y para el acceso a los sistemas públicos de salud. Por tanto, fueron un foco de atracción de las primeras migraciones campo-ciudad después de la fase armada de la Revolución Mexicana. No obstante, lejos de ser ciudades donde la calidad de vida sea alta para todos sus habitantes, las zonas metropolitanas se han convertido en espacios donde la desigualdad social crece aceleradamente y la heterogeneidad biográfica de sus habitantes se multiplica. La incertidumbre es la clave de la vida urbana para las grandes mayorías. Lo cual refleja una gran cantidad de asimetrías en la posibilidad de acceder a los derechos sociales y por tanto de alcanzar los grandes objetivos del milenio en términos de desarrollo y de una vida digna para todos los habitantes.

Desde la segunda mitad del siglo XIX y durante una gran parte del siglo XX, existió un fuerte debate entre los liberales y los socialistas respecto a la producción de los bienes y su reparto entre la población. Para los primeros, la economía debía crecer de manera libre y autorregulada por la mano invisible del mercado; y, para los segundos, defensores de la economía centralmente planificada, debía crecer por medio de los planes estatales y se debería poner atención en el reparto de los bienes entre la población.

Así, las políticas de población basadas en la economía encuentran su origen en una serie de teorías que relacionan el tamaño y el crecimiento de la población con el bienestar económico. Si bien desde la Grecia clásica se reflexionó sobre la relación de la población y el reparto de los bienes, en la época moderna, estas reflexiones encuentran su origen en el maltusianismo; posteriormente, los economistas clásicos, los marxistas y los defensores ultranza del libre mercado han participado en las aportaciones teóricas, estableciendo sus propias relaciones entre el crecimiento de la población y el crecimiento económico (Dixon-Mueller, 1993).

Por su parte, el esquema de pensamiento de las políticas de población basado en los derechos podría encontrar su origen en la declaración de los derechos universales del hombre y de toda la tradición de los siglos XVII y XVIII. En el siglo XIX, con las propuestas sociales utópicas, se conformaron los derechos para los hombres y se extendieron a las mujeres (Dixon-Mueller, 1993).

No hay duda de que tres de los principales derechos de las personas son el acceso a la educación de calidad, la seguridad social y al empleo no precario; sin embargo, también son de los derechos más restringidos en el mundo liberal, quizá no en el discurso político ni en el aparato jurídico, pero sí en la vida cotidiana para la mayoría de la población, tanto de países ricos como de países pobres (véase OIT, 2017).

Algunos autores vinculan la historia de la humanidad con la historia de la desigualdad, por lo que no nos sorprende que a nivel mundial tengamos una sociedad cada vez más desigual. Pero no es sólo una desigualdad momentánea o fácil de revertir. Sino que es mucho más grave. De acuerdo con Atkinson (2016), la desigualdad puede ser de dos tipos:

- a) La desigualdad de oportunidades. Se refiere a que todas las personas deberían tener el mismo punto de arranque.
- b) La desigualdad de resultados. Se relaciona mucho con las actividades redistributivas; para ello, es fundamental la igualdad competitiva.

Los dos tipos de desigualdad se relacionan y entremezclan. Por ejemplo, la desigualdad de oportunidades del futuro se asocia a la desigualdad de hoy; es decir, los beneficiados de la desigualdad de hoy pueden transmitir una ventaja injusta a sus hijos en el futuro. Por lo que si nos preocupa la desigualdad de resultados del futuro nos debería ocupar la desigualdad de oportunidades del presente (Atkinson, 2016).

Las variables utilizadas para captar la desigualdad son un índice construido con las prestaciones laborales reportadas en la fuente de información consultada; son siete y se describen en la sección respectiva. También se incluye el ingreso, aunque se encuentra en la encuesta intercensal de 2015 no es la fuente más confiable para captar esta variable, pues la dispersión es elevada pero su cobertura permite realizar el análisis incluso a nivel

municipal; aspecto que no es posible por el diseño muestral de otras encuestas especializadas en los ingresos de la población, como podrían ser la ENOE y la ENIGH también levantadas por INEGI.

La desigualdad y la ciudad

Aunque no lo parezca, las zonas metropolitanas mantienen fuertes contrastes entre sus habitantes, las grandes zonas metropolitanas son el entorno donde la relación de interdependencia entre los cambios en la dinámica poblacional y los fenómenos económicos políticos y culturales son cada vez más intensos, pero actualmente esa interrelación va mucho más allá de los sistemas de ciudades o de las fronteras nacionales. Los cambios inciden de manera global; así, la dinámica demográfica de una gran ciudad también se relaciona con lo que sucede en otras grandes ciudades del mundo.

Las ciudades y sus habitantes no son monolitos; tienen múltiples dinámicas y las acciones individuales responden a lógicas complejas dicotómicas e, incluso, contradictorias. Las ciudades no son sólo una acumulación enorme de personas, sino que existe toda una gran complejidad, tanto en su estructura física como en sus dinámicas y sus relaciones económicas, políticas e interpersonales de todo tipo. Por lo que la idea monocéntrica, estática y aislada es sumamente limitada.

De hecho, en México, la tendencia actual de la estructura urbana es la consolidación de un sistema metropolitano de ciudades que adopta un nuevo modelo y orden de centralidad de carácter policéntrico (Garza, 2003; Garza, 2010; Aguilar y Hernández, 2012).

Para Manuel Castells, la metrópoli policéntrica se caracteriza por “dos procesos intervencionales: descentralización extendida de las grandes ciudades a las zonas adyacentes, e interconexión de los pueblos preexistentes, cuyos territorios llegan a integrarse mediante las nuevas capacidades de comunicación” (Castells, 2012: 41).

Por su parte, Aguilar y Hernández (2012) señalan que el comportamiento espacial de la metropolización ha desencadenado la periurbanización, el policentrismo, la fragmentación de la estructura urbana y la segregación socioespacial, lo cual ha propiciado aumentar la desigualdad territorial y la segregación; es decir, la aglomeración en el espacio de familias o grupos de una misma condición socioeconómica, étnica, etaria, racial o religiosa (Sabatini, 2003).

Las grandes aglomeraciones urbanas, la heterogeneidad demográfica, el desborde de los límites históricos de la ciudad y los complejos procesos de ocupación y distribución del territorio son las características del paisaje urbano actual, donde se observa un patrón de urbanización sumamente abierto (Ciccolella y Vecslir, 2012). Entonces, es necesario ver a la ciudad no sólo como una aglomeración de población, sino que una gran población tiene formas de organizar su producción de sus bienes y servicios; es decir, tiene un modelo económico dominante.

La reestructuración productiva ha sido impulsada, según De Mattos (2006), por dos principales aspectos, el primero es la estructuración de un sistema tecnológico y el segundo es por la aplicación de un conjunto de políticas de liberalización económica, ambos aspectos han cimbrado la estructura productiva tradicional. En la actualidad, la deslocalización productiva ha llevado a una organización en red, es decir, se observa una nueva organización productiva en nodos y redes que, en parte, se ha fortalecido por los procesos de globalización e informacionalización.

La metropolización y la relación económica entre metrópolis y ciudades de tamaño medio ha dado lugar al commuting, es decir, personas que viven en una ciudad, pero que trabajan de manera cotidiana en otra. El commuting refleja cambios en la estructura urbana y en el uso del suelo (Graizbord, 2008), lo cual incluye los cambios de la ciudad a partir de la expansión urbana, entre los nodos urbanos.

Esta dispersión de los procesos urbanos, más allá de los límites metropolitanos, se observa a partir de un ajuste en la escala de análisis; esto es, “las nuevas formas de movilidad territorial de las familias hacen que los desplazamientos demográficos relevantes dentro de la región funcional urbana tengan el mismo significado de aquellos que se daban entre los barrios de un único centro urbano” (Dematteis, 1998: 23).

En México, existen 74 zonas metropolitanas (CONAPO, 2018). Los municipios del Estado de México participan en tres. En 2015, la población mexiquense era de 16.2 millones, de los cuales 11.2 millones radicaban en zonas urbanas; es decir, el 69.2% vivía en zonas urbanas, por lo que se puede considerar predominantemente urbana. Por otro lado, la población del Estado de México, presenta una tasa de 1.32%, la cual se puede calificar como elevada, ya que, de mantener esa tasa de crecimiento, la población de la entidad se duplicará en solo 41 años, lo cual indica que en ese periodo habría que generar todas las condiciones materiales de la entidad; es decir, crear todas las viviendas, todas las escuelas, todos los hospitales, todos los puestos de empleo, etc., en solo cuatro décadas. Eso sin considerar la necesidad de mejorar los niveles de cobertura y calidad en todos los servicios y ocupaciones en la entidad.

Frente a estos elementos, es importante considerar las características de los derechos sociales, los cuales, al ser derechos individuales, no pueden demandarlos las familias, sólo los individuos, en especial, los trabajadores que se ocupan en la economía formal y pueden acercar la cobertura a sus dependientes económicos. Pero si el trabajador pierde su empleo o la vida, la familia queda desprotegida. La participación en la protección y beneficios materiales del Estado presupone una participación laboral. Como dice Beck (1997), la colaboración en el trabajo formal exige la participación en los sistemas formales de educación de nivel medio superior y superior; situación que todavía es muy lejana para la mayoría de la población en México.

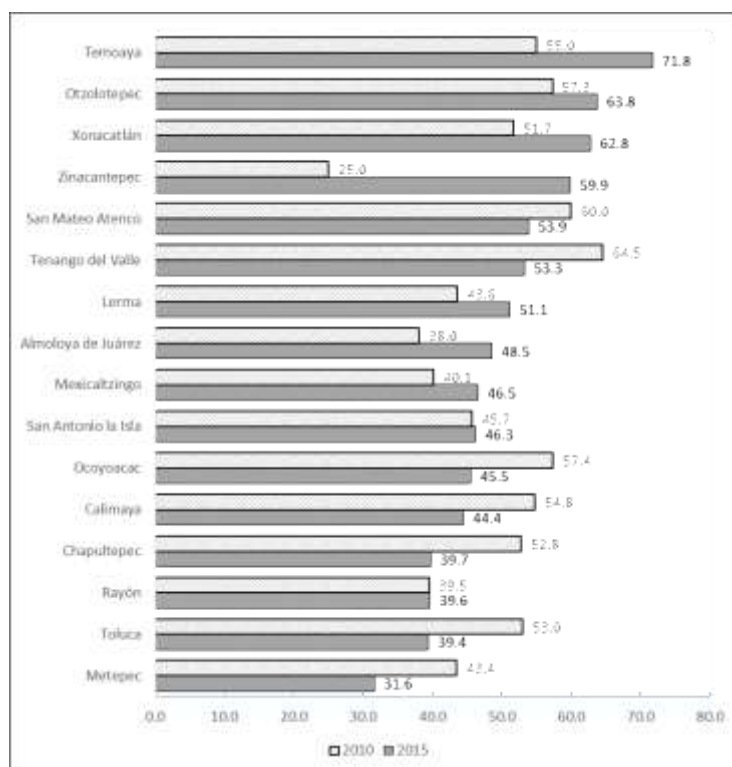
La estimación de la desigualdad se ha hecho tradicionalmente desde la estimación de indicadores o índices ligados conceptualmente al desarrollo, con distintos enfoques y metodologías; todos con sus aportes y sus debilidades. Por ejemplo, a) el Índice de

Marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2016); b) el índice de Desarrollo Humano del Banco Mundial (PNUD, 2019); c) los trabajos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2020), los cuales abordan el tema de la pobreza en sus distintas vertientes. Estos indicadores existen para los distintos niveles municipales con la información censal y de encuestas, sin embargo, al interior de una misma zona metropolitana se vive de manera muy diferente y desigual.

Al interior de la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT), se pueden ver claras diferencias en los niveles de pobreza de sus habitantes; estimaciones que se hacen a nivel municipal. Los municipios con una gran desigualdad, rezago social y económico crean círculos perversos entre las condiciones de pobreza y vulnerabilidad del presente y las del futuro de todos y cada uno de los habitantes de las zonas de estudio. A continuación, se presentan algunas estimaciones de CONEVAL a nivel municipal; se ejemplifica con la (ZMT).

Como se observa en la gráfica, 1 los porcentajes de la población en condición de pobreza de los municipios de la ZMT son muy altos en general. El valor más bajo es Metepec, donde 1 de cada 3 habitantes es pobre, lo cual expresa una enorme desigualdad. En contraste, en el municipio de Temoaya, el 71.8% de la población vive en pobreza; es decir, hay menos desigualdad y hay una pobreza generalizada (véase gráfica 1).

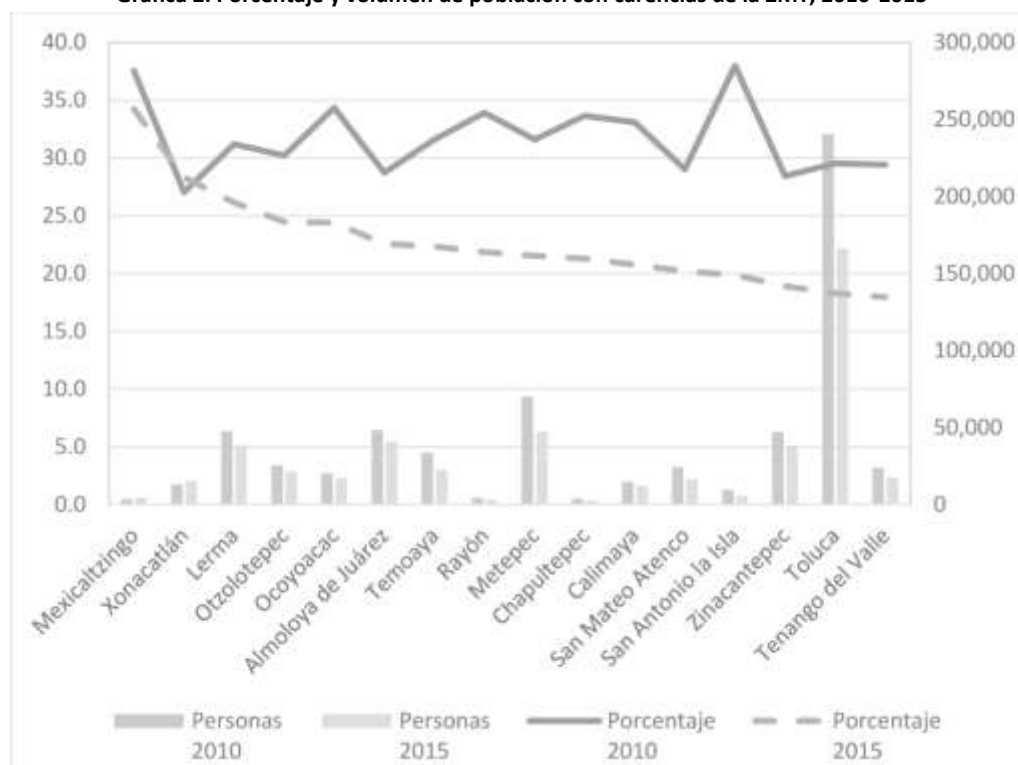
Gráfica 1. Porcentaje de población en pobreza de la ZMT, 2010-2015. Ordenados de mayor a menor según 2015



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL (2020).

En la gráfica 2 se observa el cambio de 2010 al 2015 en las carencias en los municipios de la ZMT, lo cual trae consigo grandes desafíos económicos, sociales y de salud. Esto nos permite ver que la vida en las metrópolis está llena de contrastes y desigualdad; el llamado derecho a la ciudad no es una garantía para todos y todas (véase gráfica 2).

Gráfica 2. Porcentaje y volumen de población con carencias de la ZMT, 2010-2015



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL (2020).

Este tipo de indicadores no permiten analizar las diferencias de sexo, edad y tamaño de localidad. Por esto, las prestaciones laborales se convierten en un factor clave para reducir la incertidumbre biográfica. En este contexto de desigualdad, se identifican las prestaciones del empleo como clave en la explicación de una buena parte de la desigualdad y la incertidumbre en que viven las personas al interior de las zonas metropolitanas.

Las prestaciones son el mejor camino para evitar la pobreza por catástrofes derivadas de la incapacidad laboral, es decir, los gastos catastróficos que surgen de los accidentes y enfermedades; fundamentales para la inversión y el ahorro que se puedan traducir en un bien inmueble y lo que permite generar una mejor desigualdad de arranque para los hijos de los empleados. Por otro lado, las prestaciones laborales también son primordiales para la salud mental y emocional de las personas. No hay que olvidar el descanso también es un derecho humano consagrado en la Declaración Universal de la Humanidad de 1948.

Metodología

En este trabajo se utilizó como base de datos la encuesta intercensal 2015. A partir de esta fuente de información se utilizó la referente al Estado de México, la cual se dividió en cuatro secciones correspondientes a las zonas metropolitanas que conforma.

- Zona Metropolitana de Toluca: integrada por 16 municipios.
- Zona Metropolitana de Tianguistenco: conformada por 6 municipios.
- Zona Metropolitana del Valle de México: integrada por 76 municipios, de los cuales, 59 pertenecen al Estado de México.
- Municipios sin zona metropolitana: son 44 municipios los que no pertenecen a ninguna zona metropolitana de las anteriores.

Con esta información, se realizó un procesamiento sobre mujeres y hombres que desempeñan alguna actividad económica en la entidad. Se distinguió, además, el tamaño de localidad de residencia: las localidades de 14,999 y menos y las localidades de 15,000 y más habitantes.

En 2015, en el Estado de México, había 6'213,569 personas de 12 años y más que realizaban alguna actividad económica extradoméstica. De las cuales, 4'082,198 eran trabajadores subordinados, es decir, laboraban para alguien (tanto mujeres como hombres). Este grupo de población se analiza en este documento. Por tanto, no se consideran patrones ni trabajadores por cuenta propia. No se incluyen peones, jornaleros ni ayudantes con pago. No se trata de analizar la precariedad laboral, ya que ese tema parte de otra discusión de la teoría económica. Las prestaciones analizadas son:

Tabla 1

Dimensión	Variable	Indicador
Derechohabencia	Por su trabajo servicio médico	Número de personas que tiene servicio médico por su trabajo. Por grupos de edad, sexo y municipio
	Licencia o incapacidad con goce de sueldo	Número de personas que Licencia o incapacidad con goce de sueldo. Por grupos de edad sexo y municipio
Otro ingresos económicos	Reparto de utilidades	Número de personas que tienen por su trabajo reparto de utilidades. Por grupos de edad sexo y municipio
	Aguinaldo	Número de personas que tienen por su trabajo Aguinaldo. Por grupos de edad sexo y municipio
	Por su trabajo crédito para una vivienda	Número de personas que tienen por su trabajo Crédito para una vivienda. Por grupos de edad sexo y municipio
	SAR O AFORE	Número de personas que tienen por su trabajo SAR o AFORE (ahorro para el retiro)
Descanso	Por su trabajo Vacaciones Pagadas	Número de personas que tienen por su trabajo Vacaciones Pagadas Por grupos de edad sexo y municipio

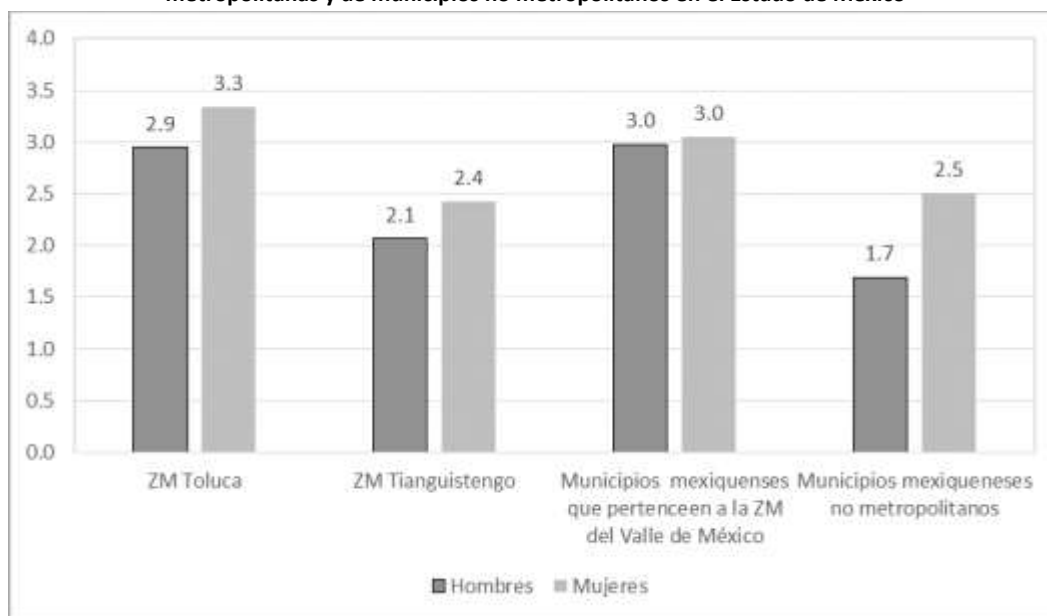
Fuente: elaboración propia.

Resultados

Por lo general, muchas estimaciones sobre desigualdad y pobreza sólo presentan los volúmenes o porcentajes totales por municipios o zonas metropolitanas, como los índices nacionales e internacionales. Por lo general, estos datos muestran la gran desigualdad, pero también son limitados, pues carecen de la profundidad y de las diferencias que las variables de corte demográfico aportan; éstas son: tamaño de lugar de residencia, grupos de edad y sexo; cabe señalar que no sólo hablan de la separación de los indicadores, sino también de las dinámicas metropolitanas contemporáneas, así como de las pluricentralidades al interior de las zonas metropolitanas, de los procesos generacionales y de las construcciones de género que condicionan las actividades laborales de hombres y mujeres al interior de las ciudades.

En la lectura global, lo primero que destaca es que los promedios en el número de prestaciones son muy bajos; es decir, los más altos son alrededor de tres prestaciones promedio, cuando el número deseable debería ser cercano a seis si las prestaciones laborales fueron un derecho para todos los trabajadores. Se puede constatar que en la ZMT los promedios en el número de prestaciones laborales son más altos, mientras que en los municipios no metropolitanos el promedio de prestaciones es sumamente bajo. Esto explica claramente las motivaciones para los procesos migratorios en búsqueda de empleo y los de movilidad al trabajo. Asimismo, destaca que el número promedio de las mujeres es siempre más alto que el de los hombres (véase gráfica 3).

Gráfica 3. Número de prestaciones promedio para la población en su conjunto de distintas zonas metropolitanas y de municipios no metropolitanos en el Estado de México



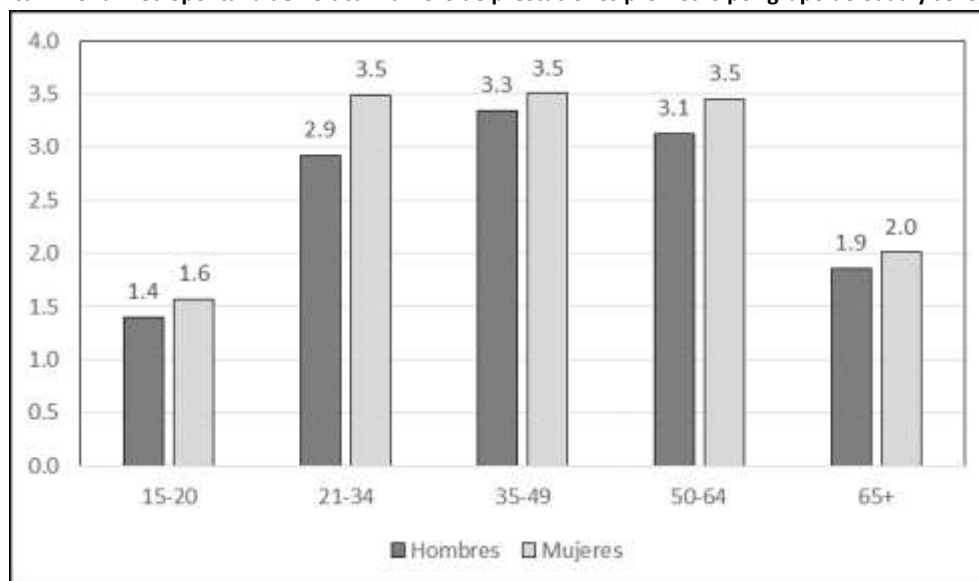
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta intercensal 2015. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

La Zona Metropolitana de Toluca, ZMT

Las estimaciones muestran los valores del número medio de prestaciones por su trabajo de las personas que residen en las zonas metropolitanas y trabajan para alguien más (trabajadores subordinados). Las prestaciones son por grupos de edad y sexo. Desde el punto de vista demográfico, se pueden hacer dos comparaciones: por grupos de edad y por sexo.

Para el caso de la ZMT, en las edades extremas: grupos de 15-20 y de 65 y más años, el número promedio de prestaciones disminuye notablemente, mientras que, en los grupos intermedios de 25-34, 35-49 y 50-64, las prestaciones se mantienen por arriba de 2.9 en promedio, lo cual es un valor muy bajo pensando que 7 es el número máximo de prestaciones. Por otro lado, en todos los grupos de edad se observa mayor promedio del número de prestaciones entre mujeres que entre hombres. Quizá, esto se explica por el tipo de trabajos a las que las mujeres acceden en el mercado laboral remunerado y que en general son de menor calificación y menos responsabilidades, ya que se ven obligadas a cumplir de manera injusta con gran parte de las tareas del trabajo de cuidados y crianza en el hogar, es decir, la doble jornada. Este tema no se aborda a detalle en esta investigación, pero, sin duda, genera importantes preguntas para estudios posteriores (véase gráfica 4).

Gráfica 4. Zona Metropolitana de Toluca: número de prestaciones promedio por grupo de edad y sexo, 2015



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta intercensal 2015. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Con el objetivo de revisar las diferencias por sexo, se estimaron las medias por intervalo debido a que se usaron valores muestrales. Por lo tanto, suponiendo nivel de confianza de 95%, se pudo comprobar que las diferencias por sexo son significativas al .05, y que los grupos intermedios, es decir, los intervalos de estimación, no se transponen (véase cuadro 1).

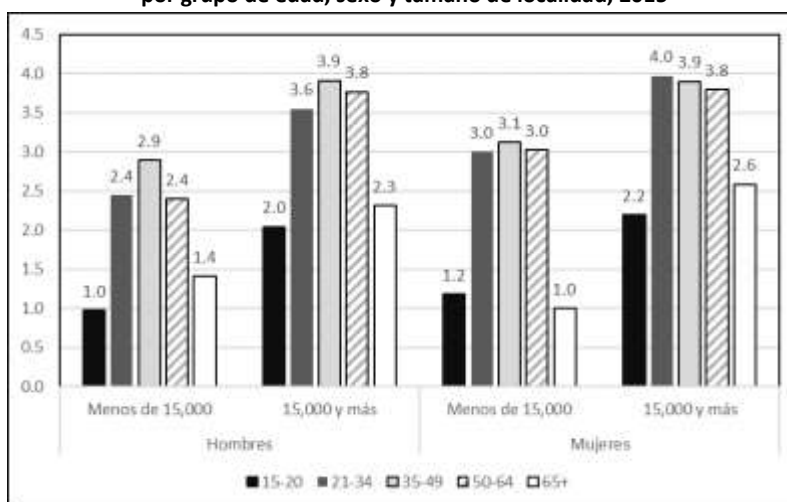
Cuadro 1. Zona Metropolitana de Toluca: estimaciones por intervalo de las medias por edad y sexo*

	Hombres			Mujeres		
	II	m	IS	II	m	IS
15-20	1.30	1.40	1.50	1.46	1.56	1.66
		2.92			3.49	
21-34	2.87		2.98	3.43		3.54
		3.35	3.41		3.51	3.56
35-49	3.29			3.45		
50-64	3.03	3.12	3.21	3.37	3.46	3.54
		1.86			2.01	
65+	1.62		2.09	1.79		2.23
Total	2.91	2.95	2.98	3.30	3.34	3.37

*El nivel de confianza estimado fue de 95%. Suponiendo una distribución de probabilidad normal. El Intervalo Inferior II se considera a una desviación estándar a la izquierda de la media. Por su parte, el intervalo superior se considera a una desviación estándar a la derecha de la media. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta intercensal 2015.

Las zonas metropolitanas no son un monolito; existen fuertes diferencias entre las áreas periféricas ocupadas en talleres o pequeñas fábricas en localidades pequeñas o parques industriales, las ligadas directamente a las cadenas productivas cercanas a carreteras o vías del tren, y que se pueden considerar las grandes centralidades al interior de las zonas metropolitanas por lo que existen distintas formas de empleo y de su calidad; es decir, de las prestaciones a las que acceden sus trabajadores. Destaca el valor de las mujeres de 4.0 promedio, lo cual se asocia a las grandes centralidades donde se concentra la actividad económica de tipo secundario o terciario que existen en las zonas metropolitanas (véase gráfica 5).

Gráfica 5. Zona Metropolitana de Toluca: número de prestaciones promedio por grupo de edad, sexo y tamaño de localidad, 2015

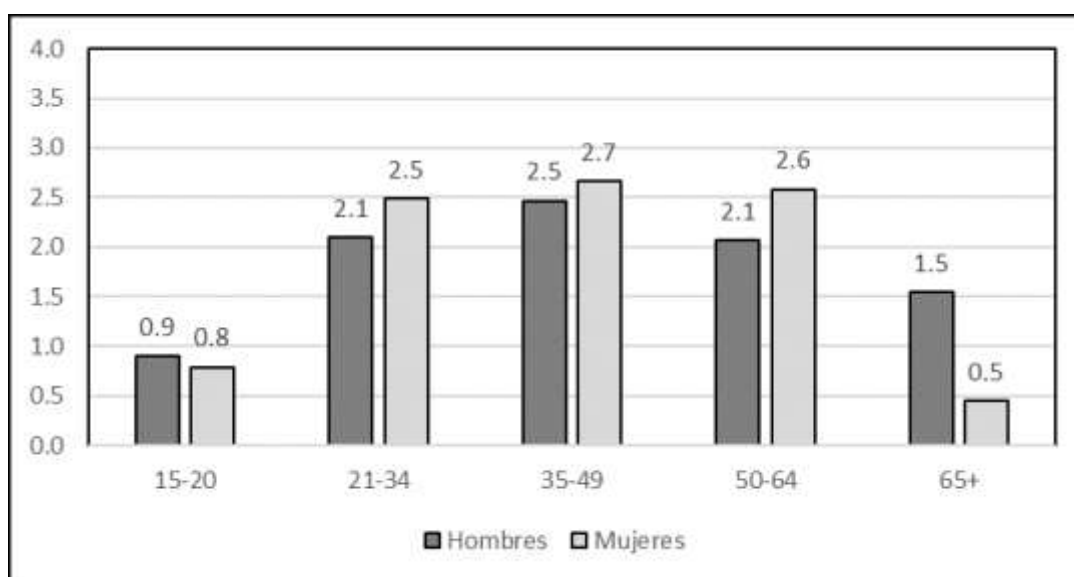
Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta intercensal 2015. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Zona Metropolitana de Tianguistenco

En esta zona metropolitana los trabajos son de menor calidad; la gente accede a empleos con menor número de prestaciones que en la Zona Metropolitana de Toluca; si se compara por grupos de edad y sexo, es posible observar la misma tendencia que ocurre en Toluca: grupos de edad extremos, es decir, los muy jóvenes menores de 20 y los de la tercera edad tienen empleos con muy pocas prestaciones. Por su parte, los grupos intermedios, en su mayoría, alcanzan el 2.7 de prestaciones promedio.

Haciendo una comparación por sexo, se puede identificar claramente que, entre los grupos intermedios, las mujeres tienen niveles promedio de prestaciones ligeramente más altos que los hombres. De hecho, los niveles son bajos, pero a la vez muestran poca desigualdad por sexo (véase gráfica 6).

Gráfica 6. Zona Metropolitana de Tianguistenco: número de prestaciones promedio por grupo de edad y sexo, 2015



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015. Las estimaciones de *chi* cuadrada para a cualitativos fueron significativas al .05.

Con el objetivo de identificar las diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, se estimaron las medias por intervalo con un nivel de 95% de confianza; en el caso de Tianguistenco, no podemos identificar diferencias sólidas estadísticamente confiables entre hombres y mujeres en ninguno de los grupos de edad. Sólo los intervalos de estimación totales por sexo sí muestran diferencias estadísticamente significativas (véase cuadro 2).

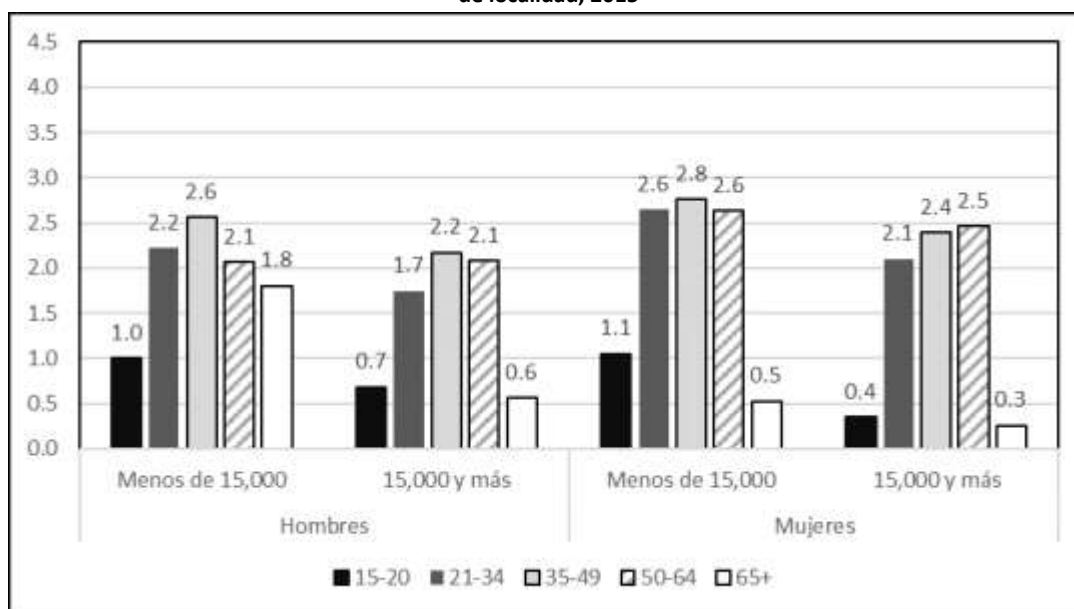
Cuadro 2. Zona Metropolitana de Tianguistenco: estimaciones por intervalo de las medias por edad y sexo*

	Hombres			Mujeres		
	II	m	IS	II	m	IS
15-20	0.6	0.9	1.2	0.4	0.8	1.2
21-34	1.9	2.1	2.3	2.2	2.5	2.7
35-49	2.2	2.5	2.7	2.4	2.7	2.9
50-64	1.8	2.1	2.4	2.1	2.6	3.0
65+	0.8	1.5	2.2	n.e.	n.e.	n.e.
Total	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6

*El nivel de confianza estimado fue de 95%. Suponiendo una distribución de probabilidad normal. El Intervalo Inferior II se considera a una desviación estándar a la izquierda de la media. Por su parte, el intervalo superior se considera a una desviación estándar a la derecha de la media. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta intercensal 2015.

Para la Zona Metropolitana de Tianguistenco, se hicieron estimaciones distinguiendo el tamaño de localidad y los grupos de edad y sexo. Es posible identificar muy pocas diferencias entre hombres y mujeres en los grupos de edad centrales a pesar de que trabajan en distintos tamaños de localidad. Asimismo, para las mujeres, el número promedio de prestaciones es siempre mayor que para los hombres (véase gráfica 7).

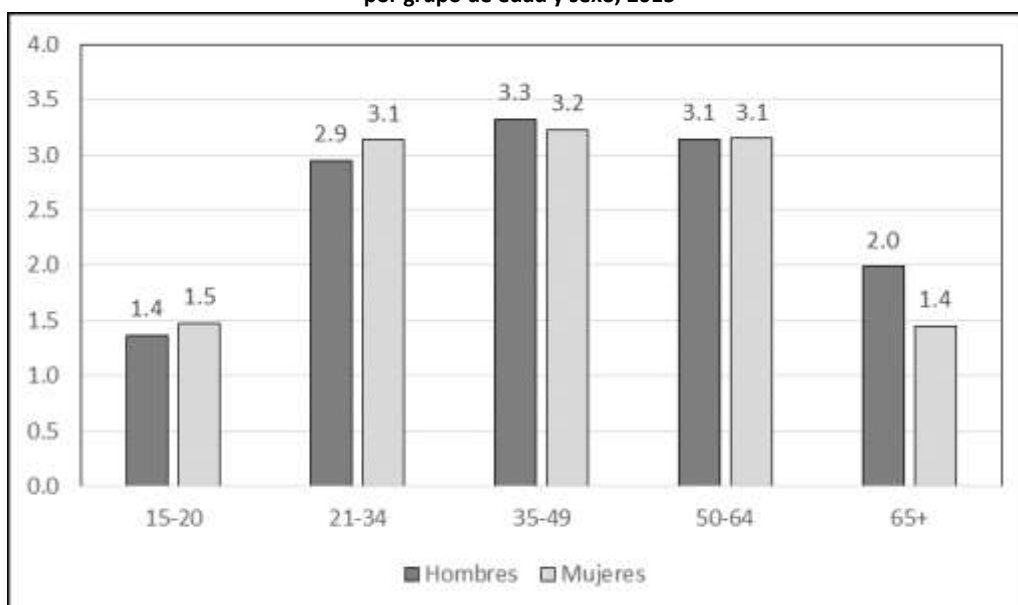
Gráfica 7. Zona Metropolitana de Tianguistenco: número de prestaciones promedio por grupo de edad, sexo y tamaño de localidad, 2015

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Municipios mexiquenses que pertenecen a la ZMCM

En contraste, se llevó a cabo un procesamiento con los municipios mexiquenses que forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México. Estos municipios se ubican predominantemente hacia el norte y oriente de la Ciudad de México; lugares donde la noción de ciudad dormitorio se convierte en ejemplo idóneo. La tendencia en los municipios mexiquenses es igual que las zonas metropolitanas, es decir, respecto al grupo de edad y a sexo centrales mantienen los niveles de prestaciones promedio más altos, mientras que los promedios de las edades extremas se mantienen sumamente bajos. Destaca la similitud por sexos (véase gráfica 8).

Gráfica 8. Municipios mexiquenses que pertenecen a la ZMCM: número de prestaciones promedio por grupo de edad y sexo, 2015



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

La estimación por intervalos no muestra diferencias estadísticamente significativas por sexo y edad, lo cual muestra la baja calidad de los empleos tanto en hombres como en mujeres (véase cuadro 3).

Cuadro 3. Municipios mexiquenses que pertenecen a la ZMCM: estimaciones por intervalo de las medias por edad y sexo*

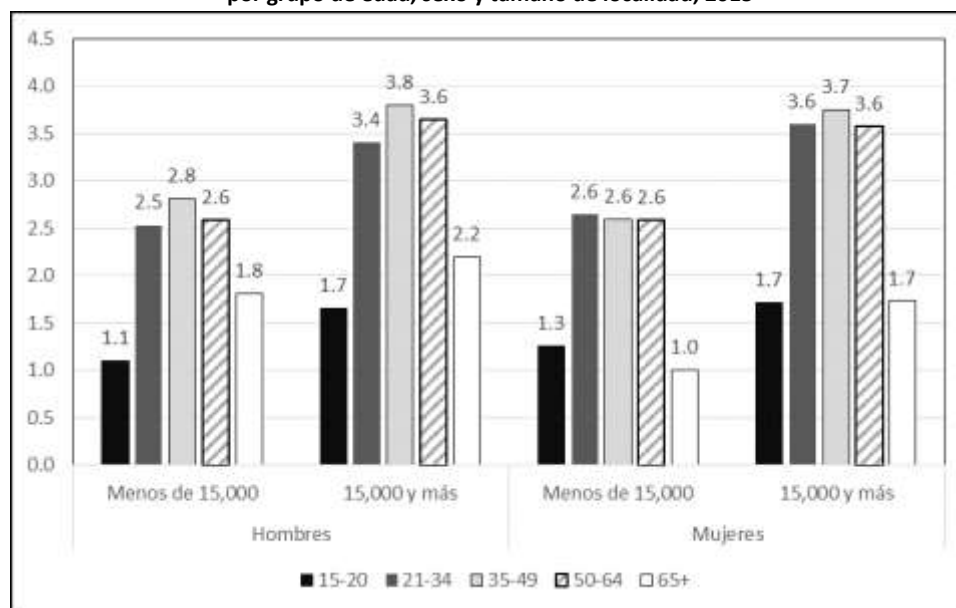
	Hombres			Mujeres		
	II	m	IS	II	m	IS
15-20	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6
		2.9			3.1	
21-34	2.9		3.0	3.1		3.2
		3.3			3.2	
35-49	3.3		3.4	3.2		3.3
50-64	3.1	3.1	3.2	3.0	3.1	3.2
		2.0			1.4	
65+	1.8		2.2	1.2		1.7
Total	2.95	2.98	3.00	3.01	3.04	3.08

*El nivel de confianza estimado fue de 95%. Suponiendo una distribución de probabilidad normal. El Intervalo Inferior II se considera a una desviación estándar a la izquierda de la media. Por su parte, el intervalo superior se considera a una desviación estándar a la derecha de la media. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

Haciendo el análisis por tamaño de localidad grupos de edad y sexo, se muestra claramente que no hay grandes diferencias; en ambos casos los promedios de prestaciones son bajos. Destaca ligeramente el grupo de mujeres de localidades de 15,000 y más habitantes por el número promedio de prestaciones que, en general, supera al de los hombres (véase gráfica 9).

Gráfica 9. Municipios mexiquenses que pertenecen a la ZMVM: número de prestaciones promedio por grupo de edad, sexo y tamaño de localidad, 2015

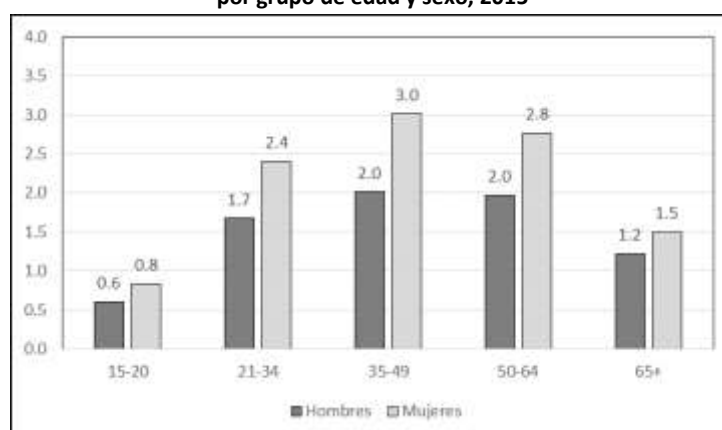


Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

Municipios mexiquenses no metropolitanos

El último grupo de análisis de mayores contrastes es de los municipios mexiquenses que no pertenecen a ninguna zona metropolitana; esos municipios se ubican mayoritariamente en el norte del Estado, donde los promedios de prestaciones son los más bajos; sólo en el caso de las mujeres de 35-49 años, el promedio alcanza el 3.0. En estos municipios es de esperar que ocurran los procesos de movilidad hacia el empleo, por lo que las personas podrían dedicar un importante número de horas a moverse hacia las zonas de mayor tamaño y dinamismo económico para encontrar un empleo, el cual ofrezca prestaciones que reduzcan su incertidumbre biográfica (véase gráfica 10).

Gráfica 10 Municipios mexiquenses no metropolitanos: número de prestaciones promedio por grupo de edad y sexo, 2015



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

Para estos municipios también se hicieron estimaciones de intervalo. Los resultados arrojan que es imposible encontrar diferencias estadísticamente significativas para el promedio de prestaciones para los distintos grupos de edad y sexo (véase cuadro 4).

Cuadro 4. Municipios mexiquenses que no pertenecen a ninguna zona metropolitana, estimaciones por intervalo de las medias por edad y sexo*

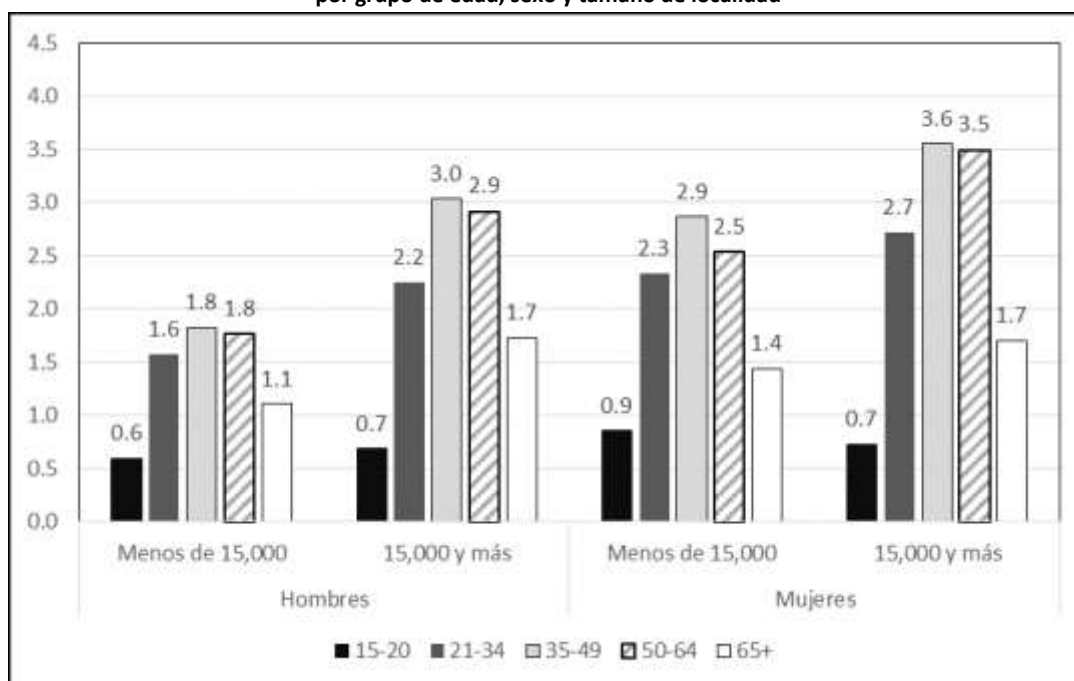
	Hombres			Mujeres		
	II	m	IS	II	m	IS
15-20	1.2	1.4	1.5	1.4	1.5	1.6
		2.9			3.1	
21-34	2.9		3.0	3.0		3.2
		3.3			3.2	
35-49	3.2		3.4	3.1		3.3
		3.1			3.1	
50-64	3.0		3.3	3.0		3.3
		2.0			1.4	
65+	1.7		2.3	0.9		2.0
		2.98			3.04	
Total	2.93		3.02	2.98		3.11

*El nivel de confianza estimado fue de 95%. Suponiendo una distribución de probabilidad normal. El Intervalo Inferior II se considera a una desviación estándar a la izquierda de la media. Por su parte, el intervalo superior se considera a una desviación estándar a la derecha de la media. Las estimaciones de *chi* cuadrada para datos cualitativos fueron significativas al .05.

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

Haciendo el análisis por tamaño de localidad grupos de edad y sexo se muestran grandes diferencias; en ambos casos, los promedios de prestaciones son bajos. Destaca el grupo de hombres de localidades de 15,000 y más habitantes por el número promedio de prestaciones tan bajo (véase gráfica 11).

Gráfica 11. Municipios mexiquenses no metropolitanos: número de prestaciones promedio por grupo de edad, sexo y tamaño de localidad



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

Diferencia entre los ingresos de hombres y mujeres por zona metropolitana

El ingreso económico es una variable siempre complicada para su medición en censos y encuestas demográficas. Aquí se ha procesado esta información eliminando las personas sin ingresos y las no repuestas o los “no sabe”. Debido a que resulta muy poco útil trabajar con medidas de tendencia central, se presentan histogramas para mostrar la distribución porcentual según los rangos de ingreso y los porcentajes acumulados. Esto permite observar la distribución por rangos de ingreso e identificar los cuartiles de ingreso en cada zona metropolitana y en los municipios no metropolitanos, identificados como zona 4.

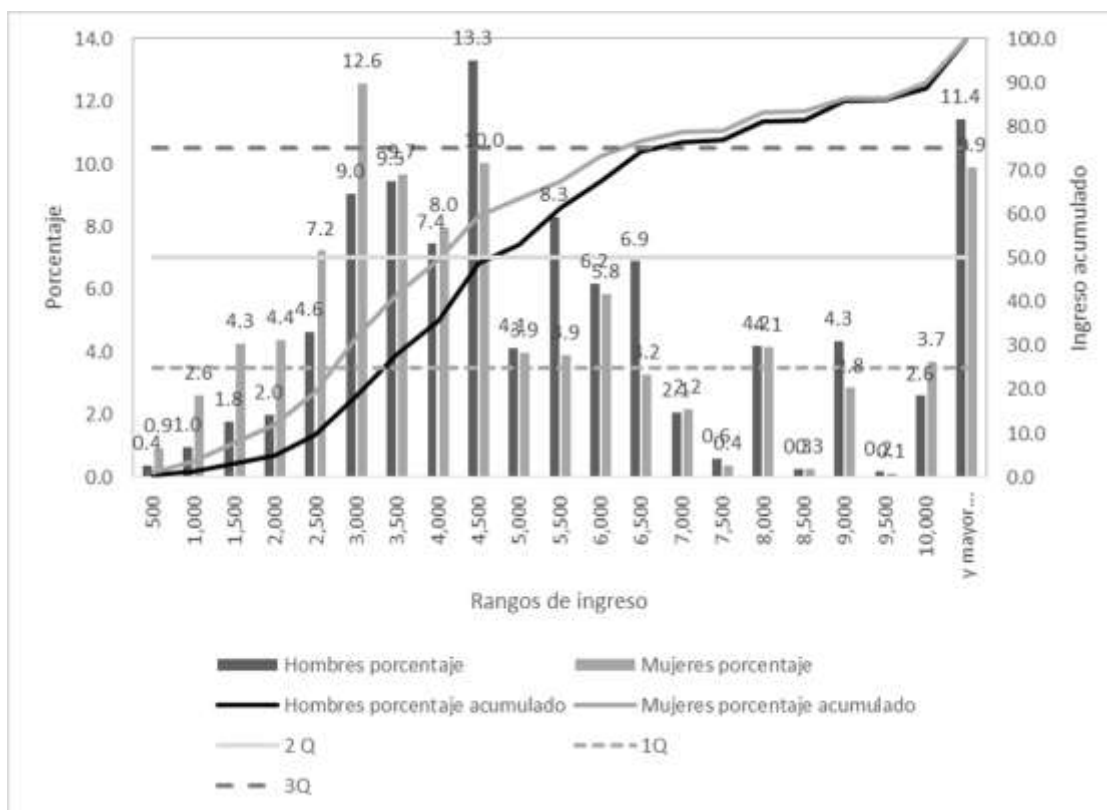
Las gráficas muestran las diferencias entre hombres y mujeres al interior de las zonas metropolitanas. Las líneas paralelas al eje x, revelan los cuartiles Q1 = 25%, Q2= 50% también conocido como mediana y Q3 = 75% (véanse gráficas 12 a 15).

En resumen, los hombres presentan mayores niveles de ingreso y desigualdad entre ellos y en comparación con las mujeres. Asimismo, la Zona Metropolitana de Valle de México y de la Ciudad de Toluca tienen los niveles más altos y contrastantes. Esto sucede para el ingreso económico mensual pero también para muchas otras oportunidades o posibilidades de hombres y mujeres en el medio metropolitano, las cuales, en ocasiones, sólo son de posibilidad de ejercer derechos sociales u oportunidades en los sistemas formales de crédito u oportunidades.

Además del comportamiento presentado de cada zona metropolitana considerada en este proyecto, se intenta mostrar con precisión las variables consideradas; otro acercamiento vendría a resaltar el apareamiento de las zonas metropolitanas del Valle de México y Toluca, por un lado, y Tianguistenco con la zona de municipios metropolitanos, por otro.

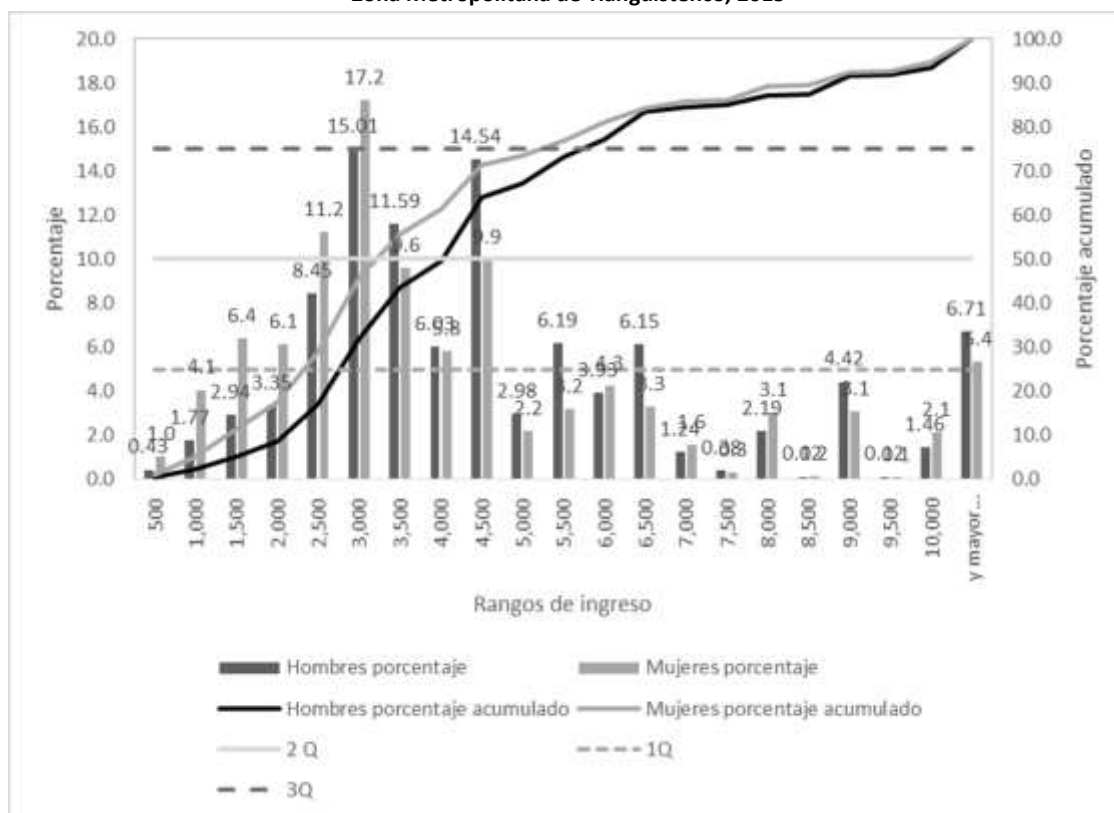
En los primeros, se observan proporciones elevadas de trabajadores hombres que perciben ingresos superiores a los 11,000 pesos, específicamente en la Zona Metropolitana de Toluca. La mediana en ambos casos estaría entre 4,000 y 4,500 pesos, mujeres y hombres, respectivamente (ver gráficas 12 y 13).

**Gráfica 12. Porcentajes y porcentajes acumulados por sexo según rangos de ingreso
Zona Metropolitana de Toluca, 2015**



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

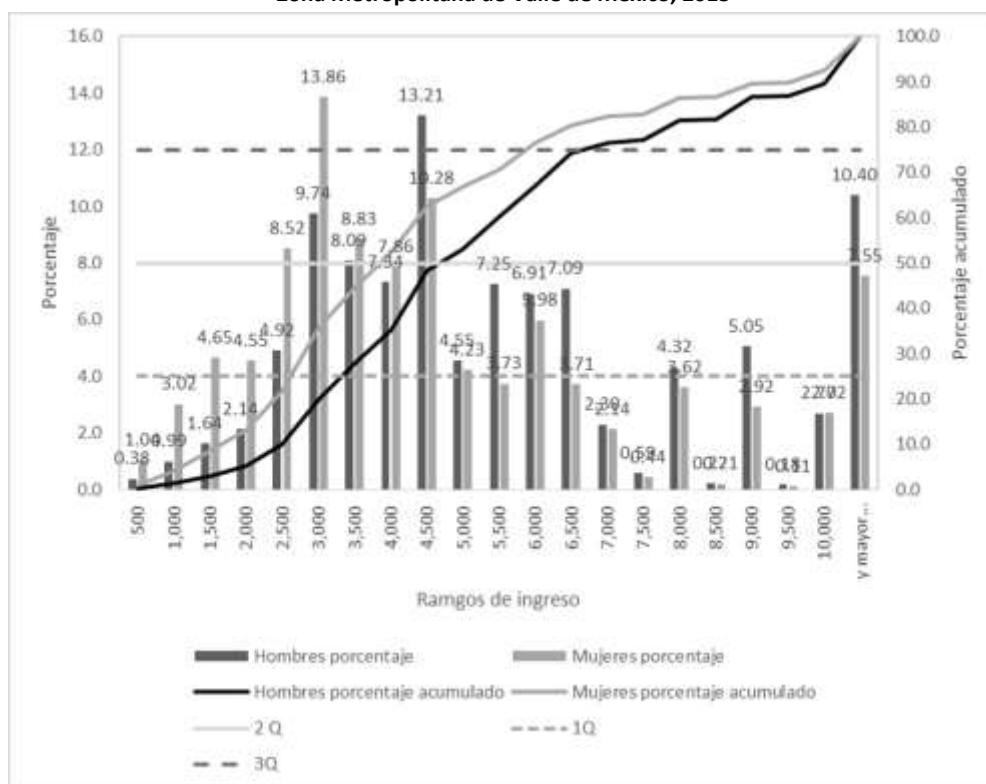
Gráfica 13. Porcentajes y porcentajes acumulados por sexo según rangos de ingreso
Zona Metropolitana de Tianguistenco, 2015



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

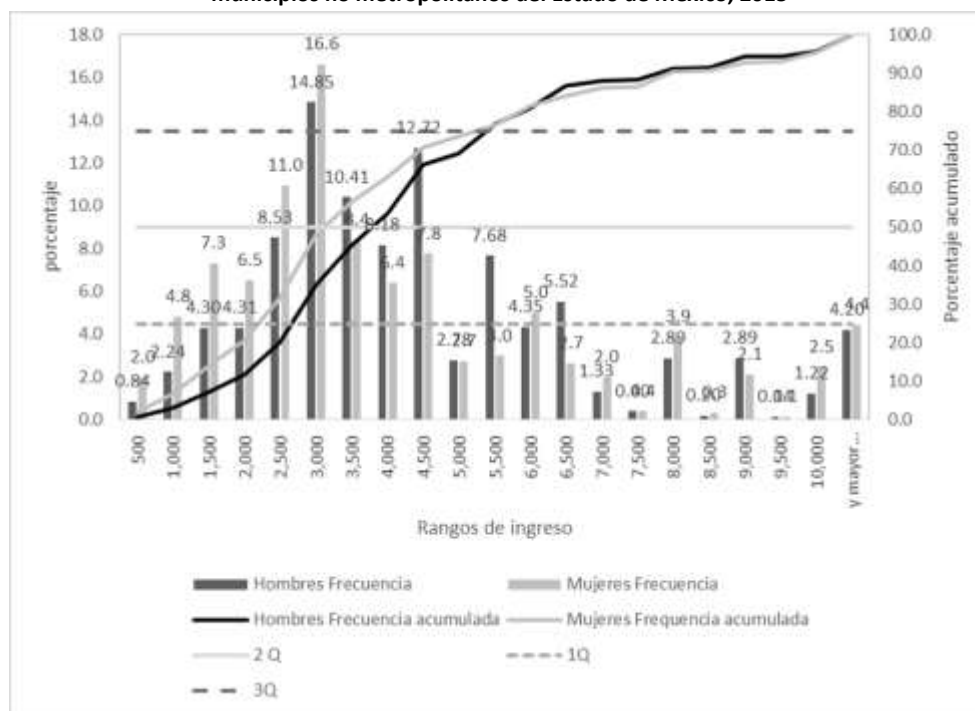
En las otras dos zonas metropolitanas, Tianguistenco y municipios no metropolitanos sobresalen aquellos sujetos que perciben un ingreso de más de 10,000 pesos al mes, pero su participación no es tan notoria como en el caso de Toluca y Valle de México. Una vez observadas las gráficas 14 y 15, es visible que la mediana del ingreso oscila entre 3,250 y 3,750 para el caso de mujeres y hombres, respectivamente; cifras menores a las dos zonas previamente mostradas.

**Gráfica 14. Porcentajes y porcentajes acumulados por sexo según rangos de ingreso
Zona Metropolitana de Valle de México, 2015**



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

**Gráfica 15. Porcentajes y porcentajes acumulados por sexo según rangos de ingreso,
municipios no metropolitanos del Estado de México, 2015**



Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

La comparación de las cuatro zonas se puede resumir en el cuadro 5, donde se incluyen los porcentajes acumulados para las cuatro zonas y los rangos que van de 25% hasta el 75%. Esto se conoce como rango intercuartil. Destacan los porcentajes acumulados de personas con rangos de ingreso bajo en la zona 4, pero aun en las zonas con mejores niveles de ingreso. Esto es, 1 de cada 4 hombres de la ZM de Toluca y los Hombres de la ZM del Valle de México ganan menos de 6,500 al mes, mientras que un 12% ganas más de 10 mil pesos al mes. En el caso de las mujeres, casi 75 por ciento de las de la ZM de Toluca gana menos de 6 mil pesos. En contraste, las mujeres en los municipios metropolitanos ganan sólo 3 mil pesos al mes (véase cuadro 5).

Cuadro 5. Porcentajes acumulados por rangos de ingreso. Se destacan los mayores a 25% y menores a 75%

Clases	Zona 4 Municipios sin zona	Zona 3 ZM Valle Mex	Zona 2 ZM Tianguisten	Zona 1 ZM Toluca	Zona 4 Municipios sin zona	Zona 3 ZM Valle Mex	Zona 2 ZM Tianguisten	Zona 1 ZM Toluca
ingreso	Metropolita na Hombres porcentaje porcentaje	Hombres porcentaje porcentaje	go Hombres porcentaje porcentaje	Hombres porcentaje porcentaje	Metropolita na Mujeres porcentaje porcentaje	Mujeres porcentaje porcentaje	go Mujeres porcentaje porcentaje	Mujeres porcentaje porcentaje
mensual	acumulado	acumulado	acumulado	acumulado	acumulado	acumulado	acumulado	acumulado
500	0.8	0.4	0.4	0.4	2.0	1.0	1.0	0.9
1,000	3.1	1.4	2.2	1.3	6.8	4.1	5.1	3.5
1,500	7.4	3.0	5.1	3.1	14.2	8.7	11.5	7.8
2,000	11.7	5.2	8.5	5.1	20.7	13.3	17.6	12.2
2,500	20.2	10.1	16.9	9.7	31.6	21.8	28.8	19.4
3,000	35.1	19.8	32.0	18.7	48.3	35.6	46.0	32.0
3,500	45.5	27.9	43.5	28.2	56.7	44.5	55.6	41.6
4,000	53.7	35.2	49.6	35.6	63.1	52.3	61.4	49.6
4,500	66.4	48.4	64.1	48.9	70.9	62.6	71.4	59.6
5,000	69.2	53.0	67.1	53.0	73.6	66.9	73.6	63.6
5,500	76.8	60.2	73.3	61.3	76.6	70.6	76.8	67.5
6,000	81.2	67.2	77.2	67.5	81.6	76.6	81.0	73.3
6,500	86.7	74.2	83.4	74.3	84.3	80.3	84.3	76.5
7,000	88.0	76.5	84.6	76.4	86.2	82.4	85.9	78.7
7,500	88.5	77.1	85.0	77.0	86.6	82.9	86.1	79.1
8,000	91.3	81.4	87.2	81.2	90.5	86.5	89.2	83.2
8,500	91.5	81.7	87.3	81.4	90.8	86.7	89.4	83.5
9,000	94.4	86.7	91.7	85.8	92.9	89.6	92.4	86.3
9,500	94.6	86.9	91.8	86.0	93.1	89.7	92.5	86.5
10,000	95.8	89.6	93.3	88.6	95.6	92.4	94.6	90.1
y mayor...	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia con base en la Encuesta Intercensal 2015.

Discusión

Los hallazgos nos permiten hacer varias conclusiones y hacer asociaciones de lo atractivo que es moverse hacia las zonas metropolitanas para buscar un empleo tanto al interior de los municipios de las zonas metropolitanas como entre distintas zonas metropolitanas; el atractivo hacia el interior de las zonas metropolitanas examinadas radica en la diferencia presentada al exponer el tamaño de la localidad respectiva.

Las zonas metropolitanas de mayor tamaño y complejidad ofrecen trabajos con mejores condiciones laborales; es decir, los promedios el número de prestaciones son mayores frente a zonas metropolitanas de menor tamaño y complejidad, esto se vincula con la migración; esto es, con el cambio de residencia o con los movimientos pendulares los llamados *commuters*, pues un buen número de población que vive en la Zona Metropolitana de Toluca se traslada a trabajar de manera cotidiana a la Zona Metropolitana del Valle de México. La diferencia presentada en el número de prestaciones de ambas zonas metropolitanas es mínima: Valle de México de México y Toluca.

Existen fuertes diferencias al interior de las zonas metropolitanas respecto al número de prestaciones laborales, por lo que las zonas metropolitanas deben analizarse no como monolitos, sino en toda su complejidad con grandes diferencias y contrastes. Las variables examinadas presentan relaciones visibles, como el caso de la Zona Metropolitana de Toluca, en donde el tamaño de localidad muestra dependencia evidente o la Zona Metropolitana de Tianguistenco con la edad.

Existen fuertes diferencias entre grupos de edad; los menores de 20 y los mayores de 65 tiene promedios de prestaciones sociales muy bajos, lo cual se explicaría que hay discriminación por la experiencia y el conocimiento de los más jóvenes y desvaloración de los adultos mayores. Esto puede llevarnos a un par de sinsentidos: se pide experiencia y cuando se tiene la experiencia se es demasiado viejo para trabajar. Todo esto se asocia a las desigualdades de arranque y desigualdades de resultados previamente considerados.

Las diferencias por sexo son muy importantes; sorprende que el número de prestaciones promedio de las mujeres es mayor que de los hombres y también sus intervalos, lo cual debe analizarse en función del trabajo remunerado que realizan las mujeres.

Las diferencias de ingreso por trabajo en las distintas zonas metropolitanas marcan una tendencia muy clara sobre el atractivo de migrar para trabajar en la Zona Metropolitana de Toluca o del Valle de México, lo cual puede ser una migración con cambio de residencia o bien una movilidad cotidiana al trabajo lo que en ocasiones se denomina *commuting* laboral.

Los ingresos por sexo muestran una clara desigualdad a favor de los hombres en todas las zonas de estudio. Los rangos de diferencia son cercanos a un 30% en el caso de las medianas. Asimismo, el porcentaje de personas de más alto ingreso, tanto en la Zona Metropolitana de Toluca como en la del Valle de México, ronda en el 10%; siempre siendo más elevado en los hombres; por tanto, éstos ocupan puestos de mayor jerarquía en los espacios laborales dentro de las metrópolis.

Referencias

- Aguilar, A. G. y Hernández Lozano, J. (2012). Transformación metropolitana y estructura policéntrica en la Ciudad de México. Identificación y subcentros urbanos, 1990-2005. En: Ziccardi, A. (ed). *Ciudades del 2010. Entre la sociedad del conocimiento y la desigualdad social*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Atkinson, Anthony B. (2016). *Desigualdad. ¿Qué podemos hacer?* México: FCE.
- Beck, U. (1997) La reinención de la política: Hacia una teoría de la modernización reflexiva. En: Beck U. A. Giddens y S. Lash. (Coord). *Modernización reflexiva política, tradición y estética en el orden social moderno*. Madrid: Alianza Universidad.
- Castells, M. (2012). La región metropolitana en red como forma urbana de la era de la información: de la descripción a la explicación. En: Ziccardi, A. (ed). *Ciudades del 2010: entre la era del conocimiento y la desigualdad social*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ciccolella, P. y Vecslir, L. (2012). Dinámicas morfológicas y singularidades en la reestructuración metropolitana de Buenos Aires, *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 8 (), 23-41.
- CONAPO (2016). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*, México: Consejo Nacional de Población. Recuperado de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2015>
- CONAPO (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015* (2018). México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/344506/1_Preliminares_hasta_V_correcciones_11_de_julio.pdf
- CONEVAL (2020) Pobreza a nivel municipal 2015. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/EstadodeMexico/Paginas/pobreza_municipal2015.aspx
- Dematteis, G. (1998). Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. *La ciudad dispersa*, 17-33. Recuperado de: [chrome-extension://efaidnbmnibpcjpcglclefindmkaj/https://planificacionyterritorio.files.wordpress.com/2015/05/c_anglosaj_y_c_latinas_giuseppe_dematteis.pdf](https://efaidnbmnibpcjpcglclefindmkaj/https://planificacionyterritorio.files.wordpress.com/2015/05/c_anglosaj_y_c_latinas_giuseppe_dematteis.pdf)
- De Mattos, C. (2006). Modernización capitalista y transformación metropolitana en América Latina: cinco tendencias constitutivas. En: Geraiges de Lemos, A. et al., (Coord.) *América Latina: cidade, campo e turismo*, San Pablo: CLACSO
- Dixon-Mueller, R. (1993). *Population policy and women's rights, Transforming reproductive choice*. USA: Praeger Publisher
- Garza, G. (2003). *La urbanización de México en el siglo XX*. México: El Colegio de México.
- Garza, G. (2010). La transformación urbana de México, 1970-2020. En: G. Garza y S. Martha (ed.). *Los grandes problemas de México II. Desarrollo urbano y regional*. México: El Colegio de México.
- Graizbord, B. (2008). *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México*, México, El Colegio de México.
- OIT (2017). *Informe Mundial sobre la Protección Social 2017-2019. La protección social universal para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_624890.pdf consultado 21/02/2019
- PNUD (2019). *Informe sobre Desarrollo Humano 2019*. Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_spanish.pdf
- Sabatini, F. (2003). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5324/La%20segregaci%C3%B3n%20social%20del%20espacio%20en%20las%20ciudades%20de%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf?sequence=1>

Marco epistemológico para abordar conflictos sociales en torno de los incendios en el Delta del río Paraná (año 2020)¹

Epistemological framework to address social conflicts around fires in the Paraná River Delta (year 2020)

Francisco José Preiti*

Recibido: enero 05 de 2022.

Aceptado: agosto 03 de 2022

Resumen

Este trabajo propone erigir una base epistemológica para el desarrollo del análisis antropológico discursivo de las representaciones en el territorio de Delta del Río Paraná a partir de la presencia del fuego en las islas durante 2020. La antropología y el análisis del discurso se consideran disciplinas que aúnan las propuestas teóricas de interés. Los aportes del "antropólogo de las ciencias" Bruno Latour (1986, 2001, 2007) sobre los modos de socialización de la naturaleza y el cuestionamiento de las ontologías modernas, así como los de Philippe Descola (2012) y de Erik Swyngedouw (2011) en torno a la condición post política que trastoca los modos actuales de gestionar la naturaleza, constituyen un aporte significativo en la interpretación que se realiza de los aspectos socioambientales que emergieron en la Ciudad de Rosario, Argentina, en 2020 y 2021. La investigación hace énfasis en dos dimensiones fundamentales: la sociedad "ahí abajo" y la naturaleza "ahí afuera" definidas con relación al "acuerdo moderno" (Latour, 2001). Si bien estas entidades operan en la configuración del fenómeno al exhibir la interrogante de los modelos de desarrollo vigentes en la región, es decir, exponen un conflicto de usos y representaciones del ambiente, ¿qué implicaciones tiene la distribución moderna del mundo en la configuración del fenómeno en cuestión? y ¿qué aportes son posibles para la ponderación de una disputa legítima y pluralista de los fenómenos socioambientales?

Palabras clave: conflictos socioambientales, antropología, incendios forestales, análisis del discurso, ontología moderna.

Abstract

This paper proposes to establish an epistemological basis for the discursive anthropological analysis of the representations in the territory of the Paraná River Delta. Taking the presence of fire on the islands during 2020. Anthropology and discourse analysis are considered disciplines that combine the theoretical proposals of interest. The contributions of the "anthropologist of sciences" Bruno Latour (1986, 2001, 2007) on the modes of socialization of nature and the questioning of modern ontologies, as well as those of Philippe Descola (2012) and Erik Swyngedouw (2011) around the post-political condition that disrupts the current ways of managing nature, constitute a significant contribution in the interpretation that is made of the socio-environmental aspects that emerged in the City of Rosario, Argentina, in 2020 and 2021. The research emphasizes two fundamental dimensions: society "down there" and nature "out there" defined in relation to the "modern settlement" (Latour, 2001). Although these entities operate in the configuration of the phenomenon by displaying the question of current development models in the region. They expose a conflict of uses and representations of the environment, what implications does the modern distribution of the world have in the configuration of the environment? phenomenon in question? And what contributions are possible for weighting a legitimate and pluralistic dispute of socio-environmental phenomena?

Keywords: socio-environmental conflicts, anthropology, forest fires, discourse analysis, modern ontology.

¹Este artículo está elaborado en el marco de estudios sobre "Antropología y discurso" del Centro de Estudios de Antropología Lingüística (CEAL) de la Facultad de Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de Rosario (UNR). También consiste en un abordaje desarrollado en el marco de los proyectos de investigación: "Territorialidades del río. Comunidades locales frente a programas de desarrollo y conservación en el Delta superior del río Paraná, provincias de Santa Fe y Entre Ríos" (2020-2022). Dirigido por el Dr. Brián G. Ferrero y "Políticas públicas y Desarrollo Rural en el centro norte de Santa Fe y en el norte de Buenos Aires" (2020-2022) dirigido por la Dra. Bufarini. Ambos financiados por la Universidad Nacional de Rafaela.

* Universidad Nacional de Rosario, CONICET, (CIT-UNRaf), Argentina. Correo electrónico: franciscojpreiti@hotmail.com

Introducción

Situación problemática, tema y objetivo de investigación: el fuego en las islas del Delta paranaense como conflicto territorial

El objeto que se presenta ante el sujeto, y el sujeto que encara el objeto, son entidades polémicas, no inocentes y metafísicos pobladores del mundo (Latour, 2001: 353).

En el presente artículo se trabaja desde un enfoque interpretativo y relacional para revincular las entidades ontológicas que han sido separadas y que, junto al desarrollo de la ciencia moderna, han dificultado la revisión crítica de algunos preceptos sedimentados en su desarrollo, por ejemplo: la separación sujeto-objeto y la naturaleza-sociedad, lo cual es traducido a veces en un realismo vs. constructivismo social. De este modo, se despolitiza una disputa de sentidos redefinidos en el marco de una “cosmopolítica” (Stengers, 1996 en Latour, 2001) acerca de los usos e imaginarios sobre el territorio de islas en el Delta del Río Paraná.

La “cosmopolitita” se entiende como el reconocimiento y legitimidad de las tensiones y disputas sociales entabladas en el ordenamiento y significación del mundo o mundos socio naturales en un momento y época particulares. En ese caso, varios autores caracterizan el presente como “crisis civilizatoria” (Svampa, 2019a; Merlinsky, 2013; Leff, 2004); también se ha abocado a definir el problema desde conceptualizaciones geofilosóficas que proponen delimitar la confluencia de la acción humana y la geofísica planetaria: “Antropoceno”, “hiperobjetos” y “cambio climático” (Svampa, 2019a; Latour, 2001; Morton, 2018). En tales perspectivas se orienta la interpretación de este trabajo al enlazar sujeto y objeto con la relación naturaleza y humanidad, no al modo de partes autodefinibles, sino transcribiéndolas en un colectivo, o sea, en un complejo continuo de asociaciones.

De acuerdo con el problema en cuestión, en un contexto de transformación de usos y representaciones en la cosmografía del Delta paranaense en las últimas décadas, se despliega un empuje de la ganadería hacia ambientes marginales o periféricos como las islas ribereñas del Delta, lo cual trae aparejados grandes cambios en la estructura socio productiva del ecosistema (Vizia *et al.*, 2010; Svampa, 2019b); ello fue producto de una agriculturización continental² y de su contraparte, la “pampeanización del Delta”, como expuso Galafassi (2001) en su tesis para el Doctorado en Antropología de la Facultad de Filosofía y Letras, proceso identificado a partir de la década de los años 90.

El neoextractivismo también sugiere una relación estrecha entre la expansión del modelo de desarrollo vigente en la región y la incorporación de territorios alternativos para la extracción de bienes (*commodities*): “El neoextractivismo contemporáneo puede ser

² Este avance, en parte, se realizó en detrimento de la superficie destinada a la ganadería; entre 1994 y 2007 la reducción de la superficie ganadera a nivel nacional fue de unas 11'000,000 hectáreas, de las que alrededor de 8'000,000 corresponden a la región pampeana (Rearte, 2007: 3-11; Vizia *et al.* 2010: 29).

caracterizado como un modelo de desarrollo basado en la sobre explotación de bienes naturales, cada vez más escasos, en gran parte no renovables, así como en la expansión de las fronteras de explotación hacia territorios antes considerados como improductivos desde el punto de vista del capital” (Svampa, 2019b:21).

Desde la creación del puente “Nuestra Señora del Rosario”, que une la localidad de Victoria con la Ciudad de Rosario (2003), así como por la especulación inmobiliaria, la posibilidad de invertir capital para explotar productivamente las islas, el bajo precio de la tierra insular por su carácter inundable, su cercanía a centros de comercialización y consumo y una serie de motivos que Prol y Arach (2015) sintetizan, se desarrolla un proceso de fuerte transformación socio natural y de irrupción de nuevas lógicas de vinculación del ser humano con el ambiente.

También empieza a desplegarse una nueva percepción del fuego en las islas,³ en principio, como un insumo de la ganadería que será problematizado rápidamente. En relación con el proceso de transformación socio productiva y la irrupción de nuevos actores y lógicas como la ganadería a gran escala sobre el territorio isleño los autores comentan lo siguiente: “Esto fue realizado “de facto” por quienes se consideraron los nuevos dueños del espacio, pero a menudo también fueron respaldados por la fuerza pública, en un proceso de criminalización de la población ubicada en los frentes de expansión ganadera, así como de deslegitimación de su derecho al territorio” (Prol y Arach, 2015: 8).

En ese marco, tras los grandes incendios del 2008, la presencia del fuego fue cuestionada por distintas esferas sociales (local, mediática, política) que, en condiciones climáticas similares a las del 2020, irrumpieron con fuerza en los imaginarios sobre las islas y sobre las políticas socioambientales desplegadas en ellas abriendo la posibilidad de rediscutir sus horizontes socio productivos, sus capacidades ecológicas, su prestación de servicios ecosistémicos, etcétera: “Sólo después de los grandes incendios de 2008, con la creación del programa intergubernamental PIECAS-DP,⁴ el desarrollo ganadero empezó a ser materia de regulación ambiental” (Prol y Arach, 2015: 11).

³ Vizia *et al.* (2010) consideran la quema de pastizales como una práctica que se desenvuelve fuertemente en la última coyuntura. En invierno se utiliza para el rebrote de verano y está orientado a la pastura para el ganado. Es una práctica de la actividad ganadera que ha irrumpido en la vida en las islas del Delta paranaense con fuerza en las últimas dos décadas. La presencia de la actividad ganadera ha aumentado en un 500% entre 2003 y 2010 (Vizia *et al.* 2010) y por lo tanto sus prácticas de quemas se han difundido concomitantemente a lo largo del ecosistema.

⁴ Este es un documento intersectorial y gubernamental del año 2014 denominado “Plan Integral Estratégico para la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Región Delta del Paraná”, que como su nombre lo indica, nuclea abordajes integrales de problemáticas ecosistémicas y socio productivas, entre otras, de la región involucrada. Disponible en: <https://www.entrerios.gov.ar/deltasustentable/userfiles/files/1-Documento%20PIECAS%20DP.pdf>

El fuego, en el 2020, en gran parte asociado a la ganadería como práctica que orienta un determinado manejo de pastizales en el ecosistema de islas frente a la Ciudad de Rosario, emerge como acontecimiento socio natural disruptivo en una coyuntura de sequía y de bajante extraordinaria del río afectando tanto a la percepción y uso local del territorio, como estimulando a una masa enunciativa de discursos mediáticos y sociales que cuestionaron tales eventos como una consecuencia directa del pronunciamiento de los modelos de desarrollo agro-industriales y neoextractivistas en la región.

Se propone que a través del análisis de prácticas y discursos sociales en torno del ecosistema de islas se lograrán identificar conceptualizaciones acerca del territorio y de la relación humano-ambiente que se despliegan en la reproducción de la vida social, para lo cual se tomará como punto de clivaje la presencia del fuego en las islas a lo largo del 2020. Para ello se analizará el concepto de naturaleza tomando como primera dificultad la separación naturaleza/sociedad y más adelante se identificarán algunos “acuerdos” modernos acerca de estas entidades. Más adelante se abordará la socialización del fuego en torno a la problemática y transversalmente se construirá una argumentación en favor de una repolitización de las disputas por la naturaleza (o “el territorio” para más precisión y para abonar en una reformulación del problema) y de la proyección de una visión de conjunto de las partes que configuran el fenómeno.

Metodología

El andamiaje metodológico del artículo se basa en la interpretación antropológico-discursiva de posicionamientos y pronunciamientos sociales configurados a partir de los incendios en las islas frente a la Ciudad de Rosario, Argentina, durante 2020. El andamiaje teórico metodológico es mixto, necesariamente híbrido y tiene como antecedentes teóricos fundamentales a la mirada antropológica, social y crítica sobre conflictos socio-territoriales en Latinoamérica (Merlinsky, 2013; Svampa, 2019a y b; Leff, 2003, 2004; Escobar, 1999).

Desde ese enfoque, la relación del ser humano con la naturaleza es puesta en foco a partir de una crítica del concepto de naturaleza como significante vacío y como escisión ontológica forjada en la modernidad (Latour, 2001, 2007; Descola, 2012, Swyngedouw, 2011). Esta óptica también se vale de aportes de la antropología de la conservación versada en desentrañar las implicancias sociales de las áreas naturales protegidas y los diversos modos de gestión y reapropiación de la naturaleza en las sociedades actuales (Beltran y Santamarina, 2016; Vaccaro, Paquet y Beltran Costa, 2012; Swyngedouw, 2011) y de abordajes antropológicos sobre este territorio en particular (Prol y Arach, 2015; Malvárez, Boivin y Rosato, 1999; Galafassi, 2001; Vizia *et al.*, 2010).

Por otro lado, se entiende que un conflicto territorial expresa una disputa entre distintas racionalidades y visiones colectivas del ambiente y se presenta en forma de discurso social. Por eso, el andamiaje metodológico muestra interés en identificar y analizar escenas enunciativas, sus enunciadores, los géneros discursivos implicados, los destinatarios y sus “ethos”, las formas del “discurso polémico” y otros aportes del análisis del discurso (Maingueneau, 2004; Amossy, 2016 y 2018).

En definitiva, interesa indagar en los modos de funcionamiento de la semiosis social (Verón, 1998) en torno de este conflicto en particular; por tal razón se retoman para su análisis diversas postulaciones acerca de la relación entre “concepciones de mundo y lenguaje” (Amossy, 2016; Verón, 1987, 1998; Voloshinov, 2009, Maingueneau, 2004). De este modo, el enfoque teórico metodológico propuesto busca posicionarse desde la epistemología de Bruno Latour y una antropología de la relación humano ambiental, que se irá desandando a lo largo del trabajo, hasta la inserción del debate dentro de la órbita de lo político y el discurso social (Verón, 1987; Rancière, 2000; Swyngedouw, 2011).

Se considera que “todo acto de lenguaje tiene una doble dimensión, de transformación del mundo y de interacción, uno a través del otro” (Charaudeau, 2005: 12), lo cual hace de la problemática una materia de la ecología política que se expresa en prácticas discursivas concretas que hablan el mundo: “un acto de lenguaje [...] depende de una intencionalidad, la de los sujetos que hablan, participantes de un intercambio [...] de la identidad de éstos resulta de una intención de influencias, es portador de un discurso sobre el mundo. Además, se realiza en un espacio y un tiempo que determinan lo que comúnmente se denomina ‘situación’” (Charaudeau, 1995: 16).

Esta *praxis* discursiva expresa visiones colectivas del problema y también diversas soluciones, perspectivas, escenarios posibles y trasfondos históricos; de modo que la *vía regia*, para la interpretación de los imaginarios en torno del cuestionamiento de los incendios en las islas del Delta se vincula a una ponderación del lenguaje, a un análisis de los modos del decir y de la significación social y colectiva del conflicto socioambiental considerando como destacados los actos de lenguaje en los que se desenvuelve una toma de la palabra pública (redes sociales, discursos mediáticos, volantes, asambleas, banderas, carteles en las movilizaciones), además de entrevistas a referentes de organizaciones territoriales y socioambientales.

En este sentido, el *corpus* de análisis se construyó en torno al trabajo de campo antropológico, a la observación participante durante las manifestaciones socioambientales acaecidas en la Ciudad de Rosario en 2020 y al desarrollo de entrevistas a informantes claves que participaron de diversas formas en tales movilizaciones sociales. La identificación de fragmentos de discursos socioambientales como escena englobadora (Maingueneau, 2004), ya sean entrevistas o fragmentos del discurso social emanados de las movilizaciones, entendidos como formas del cuestionamiento social a los modelos de desarrollo vigentes en la región, forman parte del corpus textual tomado para los análisis realizados en el artículo.

El corazón vacío de la naturaleza o el paraíso perdido de la modernidad

Uno de los objetivos de Latour hacia sus lectores es brindar todo un repertorio de palabras para enunciar una visión no moderna o a-moderna de los estudios de la ciencia que reúna justamente los dispositivos de las perspectivas dualistas que forja la modernidad y que también inauguran los filósofos griegos haciendo su aporte a la causa (Di Bernardino y Vidal, 2017). “Híbridos”, “proposiciones”, “actantes”, “acontecimiento” y “no-humano” son algunos de los sintagmas fundamentales para comprender el marco interpretativo de Bruno Latour quien se pregunta, en principio, por la realidad en los estudios de la ciencia y por la realidad en general. Uno de los aspectos centrales que llaman la atención es la noción de “referencia circulante”, mediante la cual logra anular la distancia entre el sujeto y el objeto (Latour, 2001); proposición retratada fielmente en la siguiente cita:

Jamás podré verificar la semejanza entre mi mente y el mundo, pero puedo, si acepto pagar el precio, ampliar la cadena de transformaciones allí donde las referencias verificadas circulen a través de una constante sucesión de sustituciones. ¿No es esta filosofía «itinerante» de la ciencia más real y ciertamente más realista, que la antigua solución sedentaria? (Latour, 2001: 97-98).

Latour también señala los procesos de sustitución que, para él, experimenta la referencia circulante en un proceso de investigación: “cada etapa es materia para lo que la sigue y forma para lo que la precede, ambas separadas entre sí por un espacio tan ancho como la distancia que media entre lo que entendemos por palabras y lo que entendemos por cosas” (Latour, 2001: 92).

Resulta una propuesta sin duda vinculada al histórico problema del referente en el signo lingüístico, al relativismo cultural y a la epistemología en general. ¿La ciencia construye realidades? ¿El objeto participa de la obra? ¿Hay un real inasequible más allá del lenguaje? Este tipo de preguntas y un profuso trabajo antropológico sobre la ciencia lo llevan a postular el concepto de referencia circulante, en donde, a través de una cadena de transformaciones y sustituciones de realidades, cada elemento se convierte en agente del acontecimiento científico, conformando “los extraordinarios conglomerados de humanos y no humanos que los científicos tienen que idear para conseguir ser persuasivos” (Latour, 2001: 116). Sobre ello, Di Bernardino y Vidal mencionan:

Hay que simplemente habitar este espacio intermedio donde conviven unos y otros, humanos y no humanos. Entre la trascendencia y la immanencia, se mueven las potencialidades que habremos de actualizar según fines comunitarios. En esta suerte de encuentro se puede pensar la agencia, esto es, pensar que la realidad ha quedado ahora redefinida en función del conjunto de actores (actantes) que la conforman y las asociaciones que estos *actantes* establecen. Tanto lo social como lo natural son producto de esas asociaciones generadas por esos actores (Di Bernardino y Vidal, 2017: 168)

Ahora bien, al orientar la atención a una línea de reflexión que se pregunta ¿cuál es “la naturaleza de la naturaleza” entonces? ¿Cómo es que logra convocar tanto malentendidos como diversos puntos de vista sobre su carácter, su definición y sus límites? Se afirma como punto de partida que la naturaleza concebida como un conjunto de leyes impersonales, producto del “acuerdo moderno”, se ha constituido como un ámbito

despolitizado,⁵ en torno del cual los seres humanos entran en litigios por hegemonizar su núcleo significativamente vacío (Swyngedouw, 2011) y donde la ciencia moderna –que retoma las argumentaciones filosóficas de Sócrates, sistematizadas en los escritos de Platón en adelante, que separaron a la política, al logos y a la razón, del pueblo y las muchedumbres– termina por dificultar el acceso de todas las partes en tensión a una plataforma de disputas de sentido genuina o en un plano de igualdad.

Cabe hacer una ampliación antes de pasar por alto la cuestión del paraíso perdido. La metáfora hace alusión, por un lado, al sentido de “restauración” que acompaña constantemente a las visiones contemplativas y antropocéntricas de la naturaleza como también a aquellas que claman por la conservación del ambiente; discursos que se propone problematizar a lo largo del trabajo de investigación. Asimismo, hace referencia a la propuesta del actor-red de Latour acerca de su postura no moderna en donde los no humanos “silenciados en el laboratorio” acceden a enrolarse en un mundo híbrido; un mundo en donde toman protagonismo como actantes de un colectivo o complejo de elementos mucho más concurrido que sólo por una mente observadora cartesiana.

Es aún más interesante que en estos términos la política “se convierte en gestión, en diplomacia, en el juego de las coaliciones y en la negociación entre los agentes humanos y no humanos” (Latour, 2001: 348-349). El paraíso perdido de la modernidad, con su restauración de lo político, es en Latour (2001), de algún modo, la naturaleza entendida como un significante vacío, cuestión que señala Swyngedouw (2011)⁶ ponderando una dimensión política a los fenómenos socioambientales, algo así como una politización del ambiente.

Entonces, en el marco que instaura la modernidad, el estudio y el develamiento (ciencia) de esa naturaleza impersonal, real e inhumana como “las leyes de la geometría”, evitarán que la irrupción de las masas desinformadas y caóticas invadan y quieran tomar su parte en la distribución de lo sensible (sociedad, masas, multitud, pueblo) (Rancière, 2000).

⁵ Al respecto de las operaciones de purificación (separación ontológica naturaleza-sociedad-individuo) y traducción (desarrollo de la sociotécnica y de los híbridos), dentro del *corpus* desarrollado por Bruno Latour se tiene por corolario la despolitización de la naturaleza; “El resultado alienante de estas dos operatorias que hablan a la vez es que la naturaleza es real pero inhumana y la política es humana pero puramente constructiva-no real” (Di Bernardino y Vidal, 2017: 164). En la separación ontológica naturaleza-sociedad se funda una visión despolitizada del litigio en los usos y representaciones del ambiente, ya que, si la naturaleza es inhumana, ¿quiénes somos nosotros para arrogarnos la gestión de la naturaleza? Esto genera una situación política en donde pareciera que se posibilitan solamente a la ciencia y al Estado moderno como únicos aspirantes a la construcción del territorio.

⁶ Es una sugerencia de proyección teórica que tal vez podrá constituirse como un tema de desarrollo futuro; no obstante, es llamativa la definición que hace Latour (2001) de “fetiche” si la vinculamos con la idea de significante vacío propuesta desde Laclau, E. (2009) en adelante en la siguiente cita: “Sin embargo, usamos estas palabras después de que el martillo las haya partido en dos: el fetiche se ha convertido en una simple piedra vacía sobre la cual se proyecta erróneamente un significado; el hecho se ha convertido en una certeza absoluta que puede utilizarse como un martillo para deshacer todos los espejismos de la creencia” (Latour, 2001: 326). Tal vez habría que modificar el “erróneamente” por un “políticamente” para acercarse más.

La ciencia queda investida de una razón impersonal, y es encubierto así su carácter de “fenómeno de persuasión colectiva” (Latour, 1986: 2), dimensión de la que da cuenta Latour en el texto citado, y en donde, de modo perspicaz, indica una equivalencia entre la razón y la fuerza fundada en los textos griegos de hace 25 siglos atrás.

Igualmente es importante hacer una breve digresión aquí. La propuesta de ambos teóricos franceses, Jaques Rancière y Bruno Latour, traba algunas similitudes en cuanto a sus análisis de lo político y la distribución de roles en donde ambos señalan que en la fundación de la democracia ya habían sido declarados los rudimentos indeseables del *aura popularis* como un ámbito (el pueblo o “los diez mil necios” le llama Latour irónicamente) que sólo expresa agrado o rechazo con “voz animal” y que es, al modo del “salvaje” en las *Crónicas de Indias*, la infancia del hombre. Como vaticina Latour (2001) “Cuando la verdad hace su aparición el ágora se vacía” (268); juzga así la presencia de dos modelos antagónicos.

Ambos autores invocan o resaltan cómo los corpus filosóficos de la Grecia antigua configuran una construcción de la sociedad señalando en ella una suerte de carácter enajenado, sin virtud; un conjunto de seres a los cuales les fue arrebatada la moral al ser separados de los nobles atenienses y de su conocimiento (logos) de la verdad y la razón. Aquí se da un clivaje donde la ciencia encuentra su objeto: la naturaleza impersonal, y lo devela ante una porción de la sociedad arrebatada de su capacidad de litigar en asuntos importantes:

Cuando el Poder irrumpe en escena, como he dicho antes, no lo hace en forma de muchedumbre, sino encarnado en un solo hombre que se opone a las masas. Cuando la verdad sale al escenario, no lo hace como un hombre que se enfrenta a todos los demás, sino transfigurada en una ley natural impersonal y trascendente, convertida en un poder más poderoso que el poder (Latour, 2001: 269).

Los dos autores buscan y encuentran en la fundación de la democracia ateniense un origen sedimentado en las actuales condiciones ontológicas de distribución de lo real, del “reparto de lo sensible” (Rancière, 2000) o del rechazo moderno a la irrupción de las masas en la ciencia o en la política. En resumen, para ambos, detrás de la escisión entre la Sociedad y la Naturaleza, así con mayúsculas, se esconde “la socrática aversión al pueblo” (Latour, 2001: 295).

La naturaleza, escindida del mundo humano por la modernidad, y su “corazón vacío” sólo son definibles a través de cadenas metonímicas (Swyngedouw, 2011). Ello se ve reflejado al ser o “hablar” en nombre de un virus, un comportamiento, el amor, la competencia, el capitalismo, el ADN, la mujer como el “género temperamental”, y un largo etcétera para dar cuenta, con la apelación inevitable a la metonimia para su determinación, que el núcleo semántico del concepto de naturaleza no es definible o al menos su definición es inestable (Swyngedouw, 2011).

Entre otros mecanismos socio discursivos y cosmovisionales que se desenvuelven en el tratamiento de este significante, la acentuación de unos rasgos semánticos por sobre otros, alrededor del difuso concepto occidental de naturaleza, le confiere un complejo carácter ideológico, o de posicionamientos político-discursivos, que a menudo es desestimado por visiones hegemónicas, confirmándola, más que como un lugar, como un topoi de la arena política (Ferrero, 2018). Algunas visiones ambientalistas, la gestión estatal, el discurso del desarrollo sostenible y las lógicas contemplativas del “espacio natural” (Beltran y Santamarina, 2016), conforman un ideario post-político que, en nombre de la restauración de un “paraíso perdido”, instan a la conservación y a la des antropización de porciones de naturaleza como la única salida racional de la crisis climática.

La retórica del “apocalipsis ecológico”, del riesgo de una venganza de la naturaleza y del “daño irreversible” se acoplan a este imaginario global apelando ambiguamente al discurso científico como el causante de la extracción compulsiva de fuerza y materia por parte del capitalismo (y aún más en las periferias del capital como América Latina) y, al mismo tiempo, como el único legítimo para medir el daño e incluso como su única salvaguarda (desarrollo sostenible); de este modo, se escinde la ciencia de la sociedad; y estas dos, de la naturaleza.

Se trata de un procedimiento mediante el cual proyectamos sobre la Naturaleza –desplazada al plano de lo ‘Otro’– nuestros deseos libidinales y miedos, un deslizamiento del abismo que separa el ‘difícil’ núcleo óptico de lo Real reprimido del mundo simbólico en el cual moramos. Es la clase de fantasía desplegada en las llamadas a la recuperación de una verdadera armonía humana –originaria pero, presumiblemente, perdida en la actualidad– mediante la restauración del equilibrio ecológico del mundo. Aquí, la Naturaleza es invocada como el terreno ‘externo’ que ofrece la promesa, si sabemos atenderla, de encontrar o producir una vida realmente feliz y armoniosa (Swyngedouw, 2011: 43).

La naturaleza idealizada y su mutua reciprocidad con el discurso social

En el tema de estudio se identificaron distintos imaginarios que entran en disputa por los usos y representaciones en torno del ambiente del Delta del río Paraná, que insisten en poner el acento sobre determinados rasgos del significante “naturaleza” en función de argumentar puntos de vista designativos de colectivos de identificación social: “ambientalistas”, “depredadores”, “proteccionistas”, “propietarios”, “extractivistas”, etc. La práctica de quema de pastizales atribuida a la ganadería en islas entra en tensión con imaginarios de la naturaleza como un ambiente prístino, virgen u originario.

Desde esa óptica resulta evidente “considerar simétricamente los esfuerzos por enrolar y controlar los recursos humanos y no humanos” (Latour, 2001: 139) en la construcción de racionalidades contrapuestas. Lo que se propone es reducir o eclipsar la distancia entre una naturaleza socialmente inasequible y una sociedad naturalmente ilusoria vista como un constructo artificial y exclusivamente humano.

Al respecto, las posturas políticas que recrean un imaginario idealizado sobre la naturaleza, estimulado por su confinamiento ontológico o la idea de paisaje con poca intervención humana, entran en una “arena política” (Ferrero, 2018) en pos de dirimir un litigio sobre un tema de interés público movilizándolo no sólo elementos humanos, sino también cuerpos semióticos argumentativos (visiones del mundo) que hacen del dualismo ontológico un estandarte de batalla (Vaccaro, Paquet y Beltran Costa, 2012; Beltran y Santamarina, 2016; Amossy, 2016; Descola, 2012).

A modo de hipótesis se piensa que en los discursos recopilados para la investigación, en la configuración mediática y social de un nosotros/ellos (lógicas conservacionistas/“ganaderos”, “depredadores”, “especuladores”) se desenvuelve la polarización de colectivos sociales en la querrela de representaciones y usos del ecosistema de islas en función del Delta de Paraná al conferir a la presentación de la naturaleza tanto un carácter polisémico y polémico, como instrumental, tendencioso y “más allá” de lo político.

En estos procesos se puede distinguir un desdibujamiento ontológico. El “allí abajo”, que es la sociedad en el “acuerdo moderno” para Latour (2001), se reconfigura con el “allí afuera” de la naturaleza generando un campo de resignificaciones políticas socio naturales al modo del ensamblado latouriano de redes semánticas; esto no sólo se da involucrando elementos humanos y no humanos en la presentación de los argumentos, sino exponiendo a la entidad del “allí afuera” como un todo ordenado en su carátula o máscara más representativa (Descola, 2012).

La idea es que “la naturaleza de la naturaleza” es precisamente escurridiza: en su seno especular, los humanos depositan los propios temores o fantasías; en la creación del “allí afuera” se configura la carátula que asiste a ser el ágora de disputas semánticas y hegemonías de sentidos cambiantes. Más que una entidad, la naturaleza es un signo ideológico, como dijera Voloshinov es “la intersección de intereses sociales diversos [...] un medio refractante y distorsionador de la existencia” (Voloshinov, 2009 [1929]: 51).

Más o menos definida la relación de mutua significación entre naturaleza y sociedad, y las dificultades históricas que escindían tales entidades, se describe ahora uno de los elementos centrales que componen la cosmopolítica que se pretende desentrañar en torno al fuego como proceso disruptivo de las visiones socio ambientales del Delta paranaense.

La socialización del fuego

Puesta en escena del fuego

Habiendo abordado la relación humano-ambiental con los aportes de la teoría del Actor-red (Latour, 2001, 2007), y la perspectiva desde la cual se ve a la naturaleza como significante vacío (Swyngedouw, 2011) se revisan a continuación algunas consideraciones conceptuales sobre uno de los elementos que componen el problema.

La Ciudad de Rosario desde la primera mitad del 2020, mientras experimentaba las medidas del ASPO (Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio) en consonancia al contexto pandémico, fue observadora y participante de la presencia del fuego en las islas al otro lado del gran río que habita en las márgenes de la Ciudad.

La presencia del fuego, sobre todo del humo y las cenizas, en la primera mitad del 2020 empezó a alarmar a la ciudad. La expansión del humo fue probablemente la primera causa indicial (entendido en modo piercieano como fenómeno de contigüidad o contagio) pasible de hacerse eco en la discursividad y en generar agitación. El humo venido de las islas apareció como un atentado dirigido a la población citadina en un clima ya tenso por las medidas de aislamiento social. Tanto un estornudo o un “picaporte” como las cenizas y el humo eran índices de que se había “estado en contacto” con un motor disruptivo adverso de la vida social: el virus o el fuego. Una gran masa enunciativa mediática dio cuenta de esta realidad colectiva apelando a una puesta en escena interdiscursiva pendular entre dos grandes escenas (Maingueneau 2004): la sanitaria y la ecológico-ambiental, la cual dio como resultado un tratamiento del fenómeno del fuego en las islas bajo un matiz apocalíptico y beligerante (con algunas analogías al tratamiento mediático del virus “Covid-19”).

La puesta en escena fue bélica y se eligieron sintagmas como “combate”, “lucha”, “asedio”, “frentes”, “avance”, “retirada” y “enemigos”, tanto hacia el virus como hacia el fuego en las islas. Como consecuencia se coparon las discursividades sociales, mediáticas y de referentes de la esfera política; “combatimos al virus y combatimos al fuego”. El virus y el fuego se erigieron en actantes antagónicos y vitales. Ellos son pasibles de “retirarse”, de “replegarse”, de “irrumper”, “avanzar” y “retroceder”. Son entidades que hablan, en principio, a través de las personas, y tienen su lugar en la historia de las cosas (Latour, 2001).

El autor de quien se viene realizando en cierto sentido una exégesis para el encuadre epistemológico de la situación problemática, al referirse a una acepción propia de la vocación científica en relación con la disolución de la segregación ontológica de la naturaleza, propone la siguiente visión interaccional de los componentes:

La Ciencia n° 2 aborda el estudio de los no humanos, que al principio son entidades ajenas a la vida social y que luego van siendo poco a poco socializadas, pasando a vivir entre nosotros, a través de los puentes tendidos por los laboratorios, las expediciones, las instituciones y demás, tal como los últimos historiadores de la ciencia han descrito con mucha frecuencia (Latour, 2001: 310).

Por tanto, de ahora en más se vivirá dentro de la red conceptual definida por las atribuciones que tales entidades han empezado a desplegar junto a las personas. El sintagma virus, de ahora en más, tiene otras acepciones; ha ampliado su núcleo conceptual y su galería de imágenes. “Virus”, a partir del 2020, puede ser asociado mediante metonimias a “murciélago”, “papel higiénico”, “Wuhan”, “picaportes”, “alcohol en gel”, “barbijos”, “hisopados”, etc. Es una entidad que está creciendo semánticamente junto a la humanidad y a las concepciones que se tienen de “salud”, “enfermedad”, “contagio”, “cuarentena” y “políticas sanitarias”.

El fuego, en paralelo con la sociedad local, tiene, a partir del 2020, nuevas características y nuevos poderes que antes no le eran adjudicados; por ejemplo, desde tal coyuntura, se puede decir que ahora tiene la capacidad de recrear adversarios (nítidamente humanos) a un lado y otro del río, y un largo *corpus* mediático puede corroborarlo: “aquellas personas que realizan estas prácticas nocivas” (Diario Aire de Santa Fe, 13 de junio del 2020); “Sólo la lluvia puede detener el avance del fuego provocado por manos anónimas” (La Capital, 24 de agosto del 2020); “Buscarán a los dueños del ganado”, “la trazabilidad del Senasa para conocer el dueño del ganado”, “la identificación de los propietarios”, “Las causas penales han caído sobre empleados, las personas que encienden el foco. Lo importante es no circunscribirlas sólo a ellos” (La Capital, 13 de junio del 2020).⁷ El fuego y el virus se han reinscrito en la vida humana, de igual manera la sociedad se ha afiliado a sus mutuales semánticas configurando de modos semióticos y acontecimientales un nuevo complejo de actantes humanos y no humanos.

El fuego como actante. El papel del fuego en la construcción de colectivos de identificación híbridos

Mi pequeño mito del origen revela la imposibilidad de poseer un artefacto que no incluya las relaciones sociales, y revela asimismo la imposibilidad de definir las estructuras sociales sin dar cuenta del amplio papel que los no humanos desempeñan en ellas (Latour, 2001: 254).

El término *actante* es propuesto por Latour, quien lo toma prestado de la semiótica para ampliar y extender la capacidad de asumir roles hacia los actores humanos y no humanos en virtud de posibilitar la agencia a todos los elementos y entidades participantes de un proceso de investigación o en un proceso sociotécnico. Cobra operatividad para “des cosificar al fuego” en el proceso de investigación y así devolverle, al menos en parte, algo de sus propiedades diacrónicas de su carácter procesual.

La reacción físico-química que se despliega en el tiempo en el fenómeno de combustión ha quedado eclipsada metafóricamente en el tratamiento mediático y social sobre los incendios en el Delta en un instante de destrucción, y en una posterior puesta en escena desfavorable configurada por los medios de comunicación y discursos ambientalistas que vehiculizan una visión particular de la naturaleza. El fuego ha sido “enrolado” en el fenómeno de incendios en las islas y ha ocupado la primera plana de muchos diarios y noticias durante varios meses. Podría decirse que pasó de ser un fenómeno físico-químico observable “allí afuera” a protagonizar un streaming entre la población.

⁷Disponibles en: <https://www.lacapital.com.ar/la-ciudad/bateria-medidas-atacar-las-quemas-las-islas-frente-rosario-n2590694.html> - <https://www.lacapital.com.ar/la-ciudad/impresionantes-imagenes-nocturnas-del-incendio-las-islas-n2605407.html> - <https://www.lacapital.com.ar/la-ciudad/se-descontrolo-el-incendio-las-islas-y-una-lluvia-cenizas-inundo-rosario-n2605409.html> - <https://www.airedesantafe.com.ar/santa-fe/rosario-ahumada-nacion-prometio-recursos-luchar-contral-las-quemas-las-islas-y-decreto-la-emergencia-ambiental-n158873>

La descripción acerca del intercambio de propiedades entre humanos y no humanos, que se efectúa en la definición de “sociotécnico” por parte de Latour (2001), invita a reflexionar acerca de qué elementos o formas del ámbito de la interacción y del ser social pueden y han sido “intercambiados” hacia el ámbito no humano representado por el fuego, el humo, las quemaduras o los incendios y viceversa. Es decir, ¿se extiende a ese actante no humano en representaciones, modos y en formas de interacción típicamente sociales? Bajo esa hipótesis se evidenciaría un desdibujamiento de la frontera entre una esfera netamente social y la facticidad de la naturaleza-objeto.

Se podría decir que sobre el fuego se depositó y se cristalizó una imagen estática al modo goffmaniano; o sea, se convirtió en un “estereotipo” fijando un contenido al sentido semántico siempre abierto capaz de indicar el referente. La escenificación bélica, el tratamiento dentro del género de la crónica policial y la cadencia apocalíptica señalan, en torno al fuego, un campo significativo confiriéndole a este actante el rol de adversario del mundo de creencias presupuestas (Verón, 1987). El “ellos” que señala a los que “prenden fuego” designa a los elementos sociales antagónicos desplegados en el discurso mediático, pero la cosificación del fuego inviste un antagonismo igualmente expulsivo del actante, que resulta problemático en lo que la gestión de un conflicto socioambiental demanda.

El fuego y aquellos que lo inician son enunciados como ajenos a las islas, lo cual denota una lógica extensiva a ambas partes del fenómeno. Esto es visible tanto en la cartelera de las manifestaciones como en la puesta en escena de gran parte de los medios de comunicación. Considerar a este actante como un elemento extraño, invasor, depredatorio o erradicable del ecosistema (con la concomitante recreación del “ellos” y de los adversarios específicamente humanos) resulta en un doble juego que dificulta considerarlo como un elemento legítimo para el planteo del conflicto. Al tiempo en que el fuego es narrado como un “momento de destrucción”, es socializado como un agente que devasta la “naturaleza”, forjando así una visión antropocentrista del fuego donde pareciera no pertenecer al “allí afuera” referido a la naturaleza.

El fuego como actante, si bien es colectivizado, lo es en tanto es erigido como adversario, junto al “ellos” (figura 3), del ambiente y de la “naturaleza”. Al mismo tiempo, es pausado como fotografía del apocalipsis⁸ en las figuras 1 y 2. En la figura 2 es agente de la catástrofe en tiempo presente. Lo anterior es evidente si se consideran el paratexto y el texto donde el fenómeno se caracteriza como local dando lugar a una visión peyorativa de corto plazo. En cambio, en la figura 4 los humanos se comportan como el fuego o pueden hacerlo, “(los humanos) harán arder las redes”.

⁸ Ver la figura 1. Allí se ha editado una fotografía de las islas incendiadas frente a Rosario y se la ha yuxtapuesto el “Ojo de Mordor” representante de un mal absoluto en la épica medieval de fantasía, la conocida trilogía “The Lord Of Rings” del escritor británico J. R. R. Tolkien.

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



De esta forma se señala un intercambio de propiedades entre el agente humano que se debate en las redes y la acción del fuego que “hace arder”.⁹ La acción verbal es metafórica y alude a una acción en busca de dar visibilidad al problema en un territorio virtual. En el “sus” (ellos) y el “hagamos” (nosotros) se recrea la polarización de componentes sociales, característica del *discurso polémico* (Amossy, 2016), cuya frontera es representada por el fuego con la acción de “arder”.

Se puede decir entonces que, al igual que Latour se considera un legítimo “heredero de los microbios de Pasteur, descendientes de ese acontecimiento” (Latour, 2001: 201), se podrá reconocer a las personas como herederas del complejo proceso experiencial que se constituyó bajo la nómina de “Fuego en las islas”, y al mismo tiempo como descendientes de los hechos, representaciones, fracturas y soldaduras socio ecosistémicas, así como de cenizas y humos que se generaron en torno de la presencia del fuego en las islas del Delta paranaense. Todo ello pasa a ser así un acontecimiento socio natural y un hiperobjeto (Morton, 2018) en tanto fenómeno viscoso, atemporal y de difícil desenmascaramiento.

Hay un tránsito de percibir un fuego inhumano y natural a vincularnos con un fuego socializado producto del hecho y de la creencia al modo de un “factiche” (Latour, 2001). Un fuego que, por ejemplo, se ubicó entre nosotros y ellos o un fuego que es representado por un pixel. ¿Cuántas transformaciones y sustituciones habrá experimentado este no humano hasta llegar a ser un punto rojo sobre un mapa circulando por redes sociales y medio digitales?, y ¿la ciencia qué rol ocupa en este escenario? es decir, ¿para qué es solicitado el discurso científico en los diferentes posicionamientos?

En el “acuerdo moderno”, la ciencia (Nº1) se presenta como ese equipaje instrumental mediante el cual el sujeto logra acercarse al objeto sin el ruido generado por la sociedad confusa y caótica. En este caso se ha estado intentando descartar esa visión para observar en la situación problemática cómo se ponen a jugar distintas proposiciones de unos agentes y otros configurando un entramado socio natural un poco más complejo que la clasificación moderna estamental de órdenes excluyentes, sí, pero menos esencialista en donde cada elemento cobra sentido en un conjunto interaccional.

⁹ En este sentido son interesantes algunos debates acerca del tratamiento mediático sensacionalista de incendios forestales, la consideración de los fenómenos de “rebrote” (*rebirth – regrowth*) frente al paisaje inmediato, al rol del fuego para el consumo de material combustible y a la función de la apelación a metáforas arquetípicas en el litigio público de incendios forestales. Al respecto, véase un análisis discursivo de la apelación a metáforas arquetípicas de “muerte” (*death*) y “renacimiento” (*rebirth*) en el debate en torno a incendios forestales en el Parque Nacional *Yellowstone*: Dayle C. Hardy-Short & C. Brant Short (1995) Fire, death, and rebirth: A metaphoric analysis of the 1988 Yellowstone fire debate, *Western Journal of Communication*, 59:2, 103-125, DOI: 10.1080/10570319509374511. También véase Ekayani, M., et al. (2015), The role of scientists in forest fire media discourse and its potential influence for policy-agenda setting in Indonesia, *Forest Policy and Economics* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2015.01.001>

Figura 5



Figura 6



Figura 7



Llama la atención la apelación a imágenes satelitales que señalan los focos de incendio utilizadas por el discurso mediático en redes sociales (figuras 5 y 6) para mostrar el conteo de las hectáreas quemadas, las mediciones de la calidad del aire (figura 7) y demás solicitudes al discurso científico en función de la presentación del acontecimiento. Esto señala una proposición del discurso científico, con sus científicos, teorías de fondo, sus mediciones, los satélites, las computadoras, la sistematización de datos, etc.

Que resulta apropiada como un resultado *de facto* cristalizado en la circulación discursiva en redes sociales y medios digitales, lo cual da cuenta no sólo de una mutua reciprocidad entre estos distintos órdenes muchas veces vistos por separado “la ciencia y la sociedad”, sino también para formar una apelación al discurso científico en la que se busque señalar una dimensión infranqueable del fenómeno en la puesta en escena del conflicto: “Naturalmente, todo este elevado número de puntos de contacto entre los humanos y los no humanos resulta impensable si con el término «social» nos referimos a la pura fuerza bruta de Calicles, o si con el vocablo «razón» aludimos a la capacidad de tapar todas las bocas que es propia de la Ciencia N° 1” (Latour, 2001: 310).

La apelación al discurso científico puede operar como estrategia argumentativa en el refuerzo de posicionamientos políticos que vehiculizan las racionalidades, ya sean ambientalistas, contemplativas, productivistas, locales o especulativas, a través de la representación de la razón científica (la “ciencia N° 1” para Latour). Las imágenes satelitales o las mediciones de la calidad del aire se toman por referentes argumentativos infranqueables que denotan que el objeto ha sido definido por la ciencia; eso se presenta como una realidad fáctica, como un “más allá” de las discusiones políticas, lo que proporciona otro ingrediente a la fabricación de la naturaleza como un fenómeno post político indisputable.

¿Cómo se puede evitar que tanto la ciencia como la naturaleza, en las formas específicas de litigar asuntos públicos, se conviertan en apelaciones incuestionables y por lo tanto en estrategias argumentativas que socavan una legítima disputa democrática de usos del territorio? Por lo demás es cuestionable lo siguiente: ¿la enunciación del fuego en estos términos será la forma que encontramos para ensamblarlo al cosmos? ¿O será que acaso este complejo, y a veces desafortunado tratamiento de él, responde a mecanismos sociales y del discurso que operan subrepticamente?

Conclusiones

Mediante la propuesta de los marcos epistémicos, la problematización de las entidades, de la sociedad y de la naturaleza, y además ejemplificado esto con el fuego en su mutua implicación con el universo del sentido social, se ha intentado resignificar la discontinuidad ontológica forjada por occidente que presentaba “un mundo de las cosas dotado de una factualidad intrínseca y un mundo de los humanos regido por la arbitrariedad del sentido” (Descola, 2012: 109).¹⁰ Ahora se puede vislumbrar que, entre el fuego, objeto solitario en las islas, y aquel que “hace arder las redes” hay un proceso de socialización y de mutua significación entre los discursos sociales y el actante no humano.

¹⁰ Cabe agregar, que esta perspectiva no es la única que han desplegado las culturas a lo largo de la historia, sino que es la menos difundida (Descola, 2012).

Se identificó también cómo se han intercambiado características, propiedades y acciones entre humanos y el fuego (y el virus también, como parte del contexto); en tanto el fuego “avanza”, “retrocede”, “se lo combate” dando cuenta unas veces de una “antropización” y otras de una “cosificación” sobre este componente. Al igual que quienes provocan el (al) fuego, el “ellos” en las discursividades sociales, el fuego es invitado a formar parte del antagonismo discursivo junto al colectivo de identificación social contrario a los imaginarios ambientalistas y/o contemplativos de la naturaleza. A su vez, el fuego en tanto objeto y producto de un proceso físico-químico atraviesa varios estados en donde pierde y gana propiedades (sustituciones) hasta llegar bien a las redes sociales como imagen o bien para participar de cuadros estadísticos como número o en fotos satelitales como punto rojo.

Se ha intentado dar cuenta de que el fuego es un hecho y una representación al mismo tiempo, y que esto se moviliza a través de la sociedad adquiriendo diversas formas en función de las maquinarias de persuasión colectiva que lo involucran para argumentar desde las diversas lógicas o imaginarios sociales. Lejos de ser una tarea sencilla, se espera que estas perspectivas conceptuales permitan viabilizar una investigación un tanto más “realista” y vinculante de los distintos fenómenos que engloba: físico-químicos, discursivos, ambientales, sociales, etc. en pos de dar cuenta de la complejidad del problema.

De igual forma se piensa que las racionalidades que entran en disputa en torno a la presencia del fuego solicitan una puesta en discusión del uso/representación del ambiente que considere a todas las voces como válidas en un plano de igualdad. Más allá de la recreación de adversarios, de la apelación a la razón científica o de la cosificación de elementos sustraídos de una cosmopolítica socio natural (como el fuego, abordado aquí), la puesta en escena de un conflicto territorial podrá ser la punta de ovillo para pensar cómo los seres humanos se vinculan con y en el cosmos. Finalmente, ¿cómo participan, humanos y no humanos en la gestión de este conflicto socioambiental?, ¿de qué formas se advierten los componentes que hacen al fenómeno?; es decir, ¿de qué modos hablan cada una de las “entidades polémicas, no inocentes y metafísicos pobladores del mundo?” (Latour, 2001: 353).

Referencias

- Amossy, R. (2016). *Por una retórica del dissensus. Las funciones de la polémica*. En *El análisis del discurso polémico: disputas, querellas y controversias*. Buenos Aires: Prometeo.
- Amossy, R. (2018). *La presentación de sí. Ethos e identidad verbal*. Buenos Aires, Prometeo.
- Beltrán C., O. y Santamarina C., B. (2016). Antropología de la Conservación en España. Balance y perspectivas. *Revista de Antropología Social*, 25(1), 85-109. https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2016.v25.n1.52626
- Charaudeau, P. (2005). *Lenguaje, acción, poder. De la identidad social a la identidad discursiva del sujeto* Recuperado de: <http://www.patrick-charaudeau.com/Lenguaje-accion-poder-De-la.html>
- Charaudeau, P. (1995). Un análisis semiolingüístico del discurso. *Revista Polifonía* 5 y 6(). UNilatlántico Barranquilla: Universidad del Atlántico, Colombia.

- Descola, P. (2012). *Más allá de naturaleza y cultura*. Buenos Aires: Editorial Amorrortu.
- Di Bernardino, M.A. y Vidal, A. (Coords.). (2017). *Filosofía de las Ciencias. Hacia los cálidos valles de la epistemología*. La Plata: Edulp. Colección Libros de Cátedra. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63857>
- Escobar, A. (1999). *El final del salvaje: naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Bogotá: CEREC
- Ferrero, B. G. (2018). Tras una definición de las áreas protegidas. Apuntes sobre la conservación de la naturaleza en Argentina. *Revista Universitaria de Geografía*, 27(1). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383257036006>
- Galafassi, G. (2001). *La pampeanización del Delta. Una perspectiva antropológica del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo Delta del Paraná: la relación entre naturaleza, sociedad y desarrollo*. (Tesis Doctoral en Antropología). Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Laclau, E. (2009). Populismo: ¿qué nos dice un nombre? En: Panizza, F. (Ed.) *El populismo como espejo de la democracia*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (1986). *La retórica científica: ¿en qué consiste la fuerza de un argumento?* Paris: C.N.R.S.
- Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayo sobre la Realidad en los Estudios de la Ciencia*. Barcelona: Gedisa
- Latour, B. (2007). *Nunca fuimos modernos*. Ensayo de Antropología Simétrica. Buenos Aires: Siglo XXI, Editores
- Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina. Un campo en construcción. *Sociedade e Estado*, 18(1/2), 17-40. <https://doi.org/10.1590/S0102-69922003000100003>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*, México: Siglo XXI.
- Maingueneau, D. (2004) *¿Situación de enunciación o situación de comunicación?* Université Paris XII, Francia.
- Malvárez, A. I, Boivin, M. y A. Rosato, A. (1999). Biodiversidad, uso de los recursos naturales y cambios en las islas del Delta Medio del Río Paraná (Dto. Victoria, provincia de Entre Ríos, Argentina). En: Matteucci, S; O Solbrig; J Morello y G Halffter (eds.). *Biodiversidad y usos de la tierra. Conceptos y ejemplos de Latinoamérica..* Buenos Aires: EUDEBA
- Merlinsky, G. (2013). *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina*. Buenos Aires: Fundación CICCUS.
- Morton, T. (2018). *Hiperobjetos. Filosofía y ecología después del fin del mundo*. Buenos Aires: Adriana Hidalgo.
- Prol, L. y Arach, O. (2015). *El delta invisible. Expansión agroganadera, conflictos socioambientales y políticas públicas en el Delta Medio*. Rosario: Taller Ecologista.
- Rancière, J. (2000). Política, identificación y subjetivación. En Arditi, B. (Comp.) *El reverso de la diferencia*. Caracas: Nueva Sociedad.
- Rearte, D. (2007). *La producción de la carne en Argentina*. Buenos Aires: INTA.
- Svampa (2019a). *Antropoceno. Lecturas globales desde el Sur*. Ciudad de Córdoba: La Sofía cartonera
- Svampa (2019b). *Las fronteras del neo extractivismo en América Latina. Conflictos socio ambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Guadalajara: CALAS.
- Swyngedouw, E. (2011). La Naturaleza no existe. La sostenibilidad como síntoma. *Urban*, (NS01, 41-66, Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3762434.pdf>
- Vaccaro, I., Paquet, P. A. y Beltran Costa, O. (2012). Antropología de la conservación. Naturaleza, Estado, mercado y cultura. En: Santamarina, B. (coord.). *Geopolíticas patrimoniales. De culturas, naturalezas e inmaterialidades. Una mirada etnográfica*. España: Neopatria.

- Verón, E. (1987). La palabra adversativa. Observaciones sobre la enunciación política. En: Verón, E., Arfuch, L. y Chirico, M. (Coord.) *El discurso político. Lenguajes y acontecimientos*. Buenos Aires: Hachette.
- Verón, E. (1998). La mediatización de lo político. Comunicación y política. En: Gauthier, P., Gosselin, A. y Mouchon, J. (Comp.). *Comunicación Política*. Barcelona: Gedisa Editorial
- Vizia, C., Spiaggi, E., Stancich, E., Donadille, G., Postma, J., Prol, L., Romano, M., Kandus, P. y Minotti, P. (2010). *Humedales del Paraná. Biodiversidad, usos y amenazas en el Delta Medio*. Laboratorio de Ecología, Teledetección y Ecoinformática (LETyE) Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA), Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM), Rosario: Taller ecologista.
- Voloshinov, V. (2009). *El marxismo y la filosofía del lenguaje* [1929]. Buenos Aires: Ediciones Godot.

Medios de sustento económico, social y cultural de mujeres “canasteras” vendedoras de productos agrícolas en un mercado tradicional

Economic, social, and cultural livelihoods of women "canasteras" selling agricultural products in a traditional market

Ángeles Yuleidi Hernández-Chontal*

Nereida Rodríguez-Orozco*

Felipe Gallardo-López*

Recibido: febrero 01 de 2022.

Aceptado: octubre 28 de 2022.

Resumen

En la actualidad, cada vez es más visible el rol protagónico de las mujeres rurales en la sociedad. Son evidentes las complejas y diversas estrategias que realizan para ganarse la vida y para ser reconocidas como agentes económicos y sociales de transformación, y como piezas clave del desarrollo rural; sin embargo, aún persiste disparidad en su participación político-social. El objetivo del presente trabajo es comprender, desde el enfoque orientado al actor, los medios de vida de las canasteras, creadoras y vendedoras de productos agrícolas en el mercado tradicional Vicente Obregón en la ciudad de Acayucan, Veracruz en México. Se realizó un trabajo etnográfico durante un periodo de seis meses, durante el cual se realizaron entrevistas a profundidad e historias de vida. Las mujeres vendedoras de productos agrícolas en mercados tradicionales son parte del sector económico informal. A partir de ello se identificó que, a pesar de que esta actividad es su principal sustento, las canasteras no pueden acceder a una mejor calidad de vida y que, en su quehacer cotidiano, no sólo intervienen prácticas económicas, sino que éstas se convierten en dinámicas sociales y en reafirmaciones simbólicas. Asimismo, existe una fragmentación en la estructura del papel que juegan las mujeres rurales en la sociedad; las mujeres canasteras están reestructurando su rol de género tradicional asumiendo un papel social y económico más importante. Son agentes del cambio, tienen un rol en el mercado, y representan una parte fundamental en la alimentación de la sociedad.

Palabras clave: mujer rural, medios de vida, enfoque orientado en el actor, identidad.

Abstract

Today, the leading role of rural women in society is increasingly visible. The complex and diverse strategies they use to earn a living and be recognized as economic and social agents of transformation and a key element in rural development are evident. However, there is still a disparity in their political-social participation. The objective of this paper was to understand, from an actor-oriented approach, the livelihoods of the "Canasteras", producers and sellers of agricultural products in the traditional market "Vicente Obregón" in the city of Acayucan, Veracruz, Mexico. Ethnographic work was carried out over six months, during which in-depth interviews and stories were taken. Women selling agricultural products ("canasteras") in traditional markets are part of the informal economic sector. It was identified that even though this activity is their main livelihood, the "canasteras" cannot access a better quality of life and that their daily activities not only involve economic practices but also become social dynamics and symbolic reaffirmations. Likewise, there is a fragmentation in the structure of the role played by rural women in society; canastera women are restructuring their traditional gender role, assuming a more important social and economic role. They are agents of transformation, have a role in the market and represent an important part of feeding society.

Keywords: rural women, livelihoods, actor-oriented approach, identity.

* Colegio de Potsgraduados, México. Correos electrónicos: angelesherch@hotmail.com, nrodriguez@uv.mx, felipegl@colpos.mx

Introducción

La población rural en América Latina y el Caribe asciende a los 125 millones de personas FAO (2021); en este sector el papel de las mujeres ha tomado relevancia. De acuerdo con la FAO (2018), las mujeres rurales en México son propietarias de alrededor del 18% de tierras — un poco más que hace 30 años — distribuidas entre ejidatarias, comuneras, posesionarias y propietarias privadas. Muchas de ellas no sólo realizan actividades del campo, también se desenvuelven en el comercio.

A las mujeres rurales generalmente se les identifica como “trabajadoras del hogar” o “amas de casa” y, debido a que asumen roles importantes en la sociedad, garantizan la vida en estas zonas desempeñando un papel crucial en la economía rural; por ello se les considera multifacéticas (Calvo, 2019). Estos roles y actividades en su mayoría son vistos como espontáneos y discontinuos, dicho de otra manera: sin importancia, a pesar de que a menudo constituyen la única solvencia en el hogar (Villarreal, 2000). Es así como la mujer desarrollada en actividades rurales y agrícolas tiene influencia en los mercados tradicionales principalmente por tres motivos: a) el rol que ocupan en las parcelas familiares; b) por la distribución de los productos agrícolas; y c) por la venta de sus mercancías.

Los mercados tradicionales se consideran, en primera instancia, como espacios sociales de interacción (Palacios, 2016); la contribución de las mujeres en estas áreas, así como en las actividades que ahí realizan, tienen consecuencias positivas en el crecimiento económico (Klasen y Lamanna, 2009). Hasta el momento, esa participación en el mercado laboral se ha incrementado; no obstante, la globalización económica ha creado brechas entre lo formal e informal, situación que afecta al reconocimiento del trabajo rural de mujeres al identificarlo como una actividad informal caracterizada por la diversificación de sus medios de subsistencia (Agenjo-Calderón, 2020).

Las actividades de trabajo informal desarrollado por las canasteras en los mercados tradicionales son un claro ejemplo de un medio de vida o de subsistencia. De ese modo, enfocarse en los medios de vida, según Chambers y Conway (1992), contribuye a un análisis integral sobre las estrategias de subsistencia de los hogares rurales, compuesto por esfuerzos y acciones conjuntas para complementar la economía familiar (Ye, Wang y Long, 2009). En consecuencia, se puede decir que este enfoque es un punto clave para analizar las prácticas cotidianas de los actores sociales —hombres y mujeres— en los estudios de desarrollo. Tobasura Acuña (*et al.*, 2013) propone esta perspectiva como una herramienta para explicar la pobreza y para construir políticas y programas sociales que permitan identificar que la forma de vivir tiene contenidos aún sin explicar, los cuales cambian conforme al medio y realidades de las personas.

Una de las explicaciones más acertadas sobre los medios de vida la comparte Long (2007) en su libro *Sociología del desarrollo*: “expresa la idea de individuos y grupos que se esfuerzan por ganarse la vida, intentando satisfacer sus varias necesidades de consumo y económicas, enfrentando incertidumbres, respondiendo a nuevas oportunidades y eligiendo entre diferentes posiciones de valor” (116). El autor indica que los medios de vida van más allá de sólo analizar la actividad económica de los individuos; también están conformados por un conjunto de prácticas a través de las cuales las personas o grupos se esfuerzan para lograr su sustento, es decir: cubrir sus necesidades básicas, afrontar adversidades e incertidumbres, proteger su sentido de identidad y preservar sus estilos de vida (Long, 2007). Por consiguiente, se puede lograr el sustento a través de tres formas: económica, social y cultural.

En ese sentido, se afirma que los productos agrícolas que distribuyen y comercializan las mujeres rurales en los mercados locales tienen una dimensión sociocultural (Villarreal y Greene, 2020); estos autores lo enfatizan como “una variedad de recursos sociales que no se consideran mercancías, ya que tienden a no ser intercambiables a moneda de curso legal, aunque la gente puede invertir dinero para obtenerlos”. Por lo tanto, analizar quiénes participan dentro de estos espacios sociales, de qué forma innovan y cómo interaccionan, permite identificar potencialidades, desafíos y ausencias (Roldán-Rueda, 2020).

El objetivo de esta investigación es comprender, desde la perspectiva centrada en el actor, los medios de vida de las mujeres canasteras vendedoras de productos agrícolas en el mercado local Vicente Obregón en Acayucan, Veracruz, en el marco de sus dinámicas de comercialización y relaciones sociales. El documento se estructura en el apartado de metodología donde se describen las fases de investigación y las categorías de análisis utilizadas.

Posteriormente se describen los resultados contruidos de la siguiente forma: a) el primer apartado describe el proceso histórico y las implicaciones sociales y económicas de la evolución del mercado campesino al mercado tradicional Vicente Obregón, b) se muestran las realidades diversas de la vida cotidiana de las mujeres canasteras; c) se realiza un acercamiento hacia la comprensión de los sustentos económicos, sociales y culturales como una red de múltiples actores e intereses, d) se presenta una discusión para el acercamiento a los hallazgos y finalmente se escriben las conclusiones.

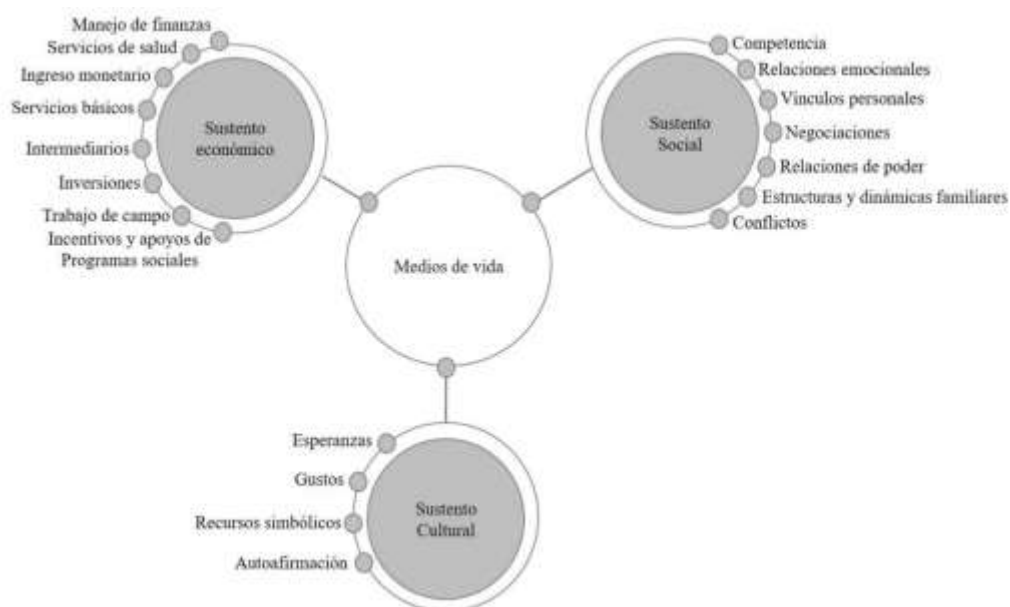
Metodología

Se realizó una investigación de carácter cualitativo con mujeres vendedoras de productos agrícolas en el mercado tradicional Vicente Obregón Velard de la ciudad de Acayucan, Veracruz, en México. Ellas se denominan “canasteras” por su trabajo ambulante a través de los años que implica comercializar de manera informal sus productos en canastas. Al día de hoy, se encuentran establecidas en espacios físicos a un costado del mercado tradicional.

Se realizó un estudio etnográfico durante un periodo de seis meses — desde julio de 2019 a enero de 2020 — donde se llevaron a cabo entrevistas a profundidad e historias de vida. El proceso de trabajo en campo se ejecutó de la siguiente forma:

1. Los criterios de inclusión y exclusión iniciaron con un recorrido y con observaciones en el espacio físico del mercado para poder identificar a las mujeres. Se estableció comunicación con diez de ellas y se decidió trabajar con tres debido a su mayor apertura e interés en participar; las mujeres pertenecían a una comunidad rural y eran agricultoras, factores relevantes para lograr el objetivo planteado.
2. Se efectuaron entrevistas a profundidad para conocer y reconstruir sus medios e historias de vida, sus identidades, percepciones particulares, ideas y opiniones con respecto a sus actividades económicas, así como sus estrategias, problemáticas y limitaciones a las que se enfrentan en sus trabajos. También sirvieron para profundizar en aspectos personales como sus experiencias, tradiciones y relaciones; aspectos importantes desconocidos por la sociedad y que conforman su identidad.
3. Para la obtención de la información se utilizó una grabadora de voz, una cámara y un cuaderno de campo. Después se realizó la transcripción en texto de las entrevistas grabadas para su análisis; no hubo modificaciones, se escribió, reconstruyó y describió detalladamente la historia de vida tal y como lo relataron las mujeres sobre sus vivencias y actividades económicas.
4. A través del software N-vivo se realizó el ordenamiento conceptual de las entrevistas. Los resultados se muestran en las citas textuales, las cuales representan el discurso de cada una de las mujeres de acuerdo con las categorías de análisis (figura 1).
5. Los nombres de las y los participantes se muestran como seudónimos a lo largo del texto.

Figura 1. Categorías de análisis de los medios de vida de las mujeres vendedoras



Fuente: elaboración propia.

Resultados

De mercado Campesino a Mercado Tradicional

En los años 40, el municipio de Acayucan, Veracruz, México, se convirtió en uno de los puntos de acceso comercial más importantes en la región. Una diversidad de comerciantes de los alrededores llegaba, vendía, negociaba y regresaba a sus pueblos. La venta se amplió hasta la creación de dos mercados importantes: el Miguel Alemán y el “mercadito campesino” de la calle Hidalgo.

Los rostros que representaron a estos mercados fueron los de mujeres que usaban huipiles¹ como vestimenta, ya que todos los días, desde temprano, ofrecían sus productos: comales, chogosta,² hortalizas, maíz (*Zea mays*), hojas de maíz seco, huilimole (*Calathea lutea*), plátano para envolver tamales (*Musa balbisiana*), frijol negro (*Phaseolus vulgaris*); frutas y hierbas comestibles como quelite (*Amaranthus hybridus*), berro (*Nasturtium officinale*) y chipile (*Crotalaria longirostrata*); la labor era realizada en puestos de madera.

La mayoría de las vendedoras eran indígenas que hablaban su idioma de origen: náhuatl o popoluca. La gente las denominó “mujeres chogosteras” o “mujeres canasteras”; provenían de municipios cercanos como Soconusco, Sayula, Chinameca y Jáltipan; todas tenían diferente cultura, identidad y estrategias de vida, pero las unía la misma finalidad: vender.

Cuando comenzó a crecer la infraestructura de la ciudad de Acayucan desapareció el “mercadito campesino”. En los años 80, con la finalidad de liberar las calles para comenzar a construir el centro de la ciudad, el presidente municipal en esa época, Vicente Obregón Velard (1979-1982), construyó un mercado tradicional para reubicar a los vendedores del mercado campesino. La mayoría desistió porque el lugar donde se construyó el nuevo mercado estaba muy retirado del centro y las ventas eran bajas. Las mujeres canasteras decidieron colocarse en las orillas del nuevo mercado con sus puestos de cartón, madera y plástico porque creían que dentro del mercado no vendían. Gran parte de ellas eran hijas de mujeres que trabajaban en los mercados campesinos, de quienes heredaron sus puestos; algunas otras mujeres llegaban a probar suerte.

Al mismo tiempo, junto al mercado se establecieron dos terminales de autobuses: una de segunda clase, de las cooperativas Transportes del Istmo y Los Tuxtlas —conocida como “de segunda” —, y la otra de primera clase perteneciente a la empresa de transporte ADO (Autobuses de Oriente S.A de C.V.); en ese momento inició una etapa diferente para las canasteras, el comercio creció y se quedaron establecidas allí de manera definitiva; de esa forma permanecen hasta la fecha.

¹ "túnica de vistosos colores, expresión plena del arte textil, que representan las vivencias diarias de las mujeres indígenas" (Zaragoza, 2010).

² La chogosta es un alimento ancestral elaborado a base de tierra y cocinado con hierbas en un horno tradicional. Proviene del náhuatl Chogotali, que quiere decir "tierra agria" (Sinembargo, 2016).

Durante este periodo de crecimiento comercial en la zona, las canasteras enfrentaron diversos problemas sociales, económicos y culturales; lidiaron con la discriminación, con la falta de reconocimiento por su trabajo y con intentos de quitarlas de sus espacios por no ser consideradas como parte del mercado, “pero se reunieron, lucharon, y exigieron que se les respetara, a su manera. Recibieron el apoyo del presidente, se les apoyó colocándoles un techo y dándoles ese espacio para vender, mismo que ellas ya tenían” (Don Narciso, vendedor ambulante).

Realidades de las mujeres canasteras: el caso de Rosa, Azucena y Margarita

¡Llévele, señora: quelite, berro, camote! (doña Rosa)

Doña Rosa es una mujer de carácter fuerte y alegre, con su grito de venta y su voz segura ofrece sus productos con su ya memorizada frase “¡Llévele señora: quelite, berro, camote (*Pomoea batatas*)!”. Es oriunda del municipio de Soconusco, Veracruz y tiene 55 años. Ella creció en el campo, en las afueras de Soconusco, ahí su padre tuvo un “terrenito” donde sembraba cultivos. Su madre fue canastera por 15 años durante los cuales, todos los días a las cinco de la mañana, acudía al Mercado Obregón para vender los alimentos que su esposo cosechaba.

Joven y sin muchas ganas de seguir estudiando, doña Rosa decidió casarse. Producto de su matrimonio nacieron cuatro hijas. Su marido siempre tuvo vicios (alcohólico); sin embargo, permaneció a su lado hasta que años después se divorció, pues “era más grande el vicio que sus hijas”, mencionó enojada. A pesar de los problemas de su matrimonio, decidió trabajar para el mantenimiento de sus hijas junto con el apoyo de sus padres. Tiempo después su madre enfermó y ella decidió ayudar con su puesto en el mercado: “cuando nacieron mis hijas, a los 8 o 15 días yo ya me iba con mi mamá a vender al mercado, cuando daba a luz a mi bebé, nada más esperaba tantito a que me recuperara y ¡a la venta!”, mencionó.

Cuando su madre se recuperó, sus hijas ya habían crecido, así que se dio la oportunidad de trabajar en un restaurante, más tarde en un establecimiento de comida típica mexicana y, finalmente, en una juguería; sin embargo, hace dos años su madre enfermó y al poco tiempo falleció; por lo que se quedó con el puesto.

También, doña Rosa se permitió “juntarse” (relación sentimental) con un “señor”: “ahí, trabajando y trabajando fue que saqué adelante a mis hijas. Cuando recién me junté con el señor, mi hija mayorcita se estaba casando y la más chica iba a cumplir los quince años”, añadió. A pesar de vivir con su pareja por varios años, ella cuenta que él no se divorció.

Por el momento se encuentra sola. Su “señor” enfermó, y sus hijos lo llevaron de emergencia a Veracruz; sin embargo, doña Rosa continúa levantándose a las cuatro de la mañana para tomar su café, alimentar a sus animales y tomar un taxi para llegar al mercado a las cinco de la mañana. Compra las verduras que le hacen falta y trabaja hasta las cuatro de la tarde. Sus hijas ya son adultas y tienen a sus maridos; no obstante, sigue trabajando para pagar luz, agua y comida.

Trabajadora del campo: doña Azucena

En un tapete de plástico negro tendido sobre el pavimento tiene acomodados los productos. Entre ellos: yuca (*Manihot esculenta*), camote y quelite. A un lado está doña Azucena ofreciendo nopales (*Opuntia ficus-indica*) en un recipiente de plástico. Su personalidad es amable y alegre. Ella nació en el municipio de Pajapan, Veracruz y actualmente tiene 36 años. Es una mujer trabajadora. Su padre fue campesino, se dedicaba a sembrar nopales mientras que su madre era canastera —lo dice muy orgullosa—. Entre risas, seguridad y buen trato responde a la pregunta ¿Usted cómo se describe? “como trabajadora de campo”.

Su madre la motivó a vender y su padre a trabajar la tierra. Se casó joven, y a los 16 años se convirtió en madre. La crianza de sus dos niños estuvo enteramente a su cargo debido al abandono de su esposo: “prefirió tomar e irse con otras mujeres antes que hacerse cargo de sus hijos” —refirió—. Desilusionada y preocupada por la educación de su familia, comenzó a buscar trabajo; primero como cocinera y después como canastera —esta última actividad la desempeña hasta el momento—.

Crio a sus hijos y años después conoció a su actual pareja, cuenta entre risas que se “juntó con su viejito” —como suele decirle debido a la diferencia de edad entre ellos—. En un momento compartió una parte personal de su vida que le provocaba tristeza debido a la muerte de su padre ocurrida años atrás; además, hace poco se quedó sola al perder a su madre, la cual representaba una parte importante en su vida por ser una de las personas que le brindó más apoyo.

Actualmente, doña Azucena se dedica a sembrar y a vender nopales; también compra camotes y yucas para revender, ya sea en los municipios de Minatitlán, Coatzacoalcos o Acayucan: “hoy no dormí, estuve limpiando y amarrando nopales, me vine durmiendo en el camión cabeceando”, dijo con cansancio, pero con su sonrisa característica. Cada que sale a trabajar debe cargar sus recipientes repletos de nopal, yuca y camote. En ocasiones prefiere vender sus productos más baratos para ir a descansar a su casa. Es admirable que siempre tiene buena actitud para con sus clientes y es innegable que, a pesar de todas sus limitaciones, realiza un esfuerzo cotidiano para salir adelante.

Mujer de mucho trabajo y pocas palabras: doña Margarita

En uno de los puestos más grandes entre todas las canasteras, construido con rejas de madera y plástico, se encuentra doña Margarita. Entre los productos se observan: hojas de huilimole, chile chilpayita, chipile, papaya (*carica papaya*), plátano, tomate (*solanum*

lycopersicum), nopal, quelite, epazote (*teloxys ambrosioides*), rábano (*raphanus sativus*), pepino (*cucumis sativus*), hojas de plátano, frijol chipo (*vigna unguiculata*), malanga (*colocasia esculenta*), frijol negro, aguacate (*persea americana*), hojas de maíz seco y chayote (*sechium edule*). Es una mujer reservada, desconfiada, de pocas palabras, pero amable y trabajadora.

Tiene 52 años y es originaria de la localidad de Pitalillo del municipio de Acayucan y ha pasado toda vida en esa comunidad. Su marido, al igual que ella, es un hombre reservado y de pocas palabras. Doña Margarita cuida de su nieta a quien considera una hija. No quiso hablar de su familia ni de cómo fue que llegó a vender al mercado; sin embargo, con voz baja y penosa explicó progresivamente aspectos sobre su trabajo como canastera en el mercado Obregón. Comentó que tiene 10 años trabajando ahí y que al principio tuvo dificultades, ya que no contaba con la infraestructura adecuada; a causa de ello se vio en la necesidad de construir sus puestos con bolsas de plástico, palos, piedras y cartón. En temporadas de lluvia buscaba la forma de cubrirse para no mojarse. Si bien desde muy joven trabajó en el campo con su familia, ahora sólo se dedica a vender y, de vez en cuando, a ayudar a su marido a trabajar la tierra. Su tiempo libre lo dedica a su nieta y a descansar debido a que la mayor parte del día se encuentra en el mercado.

Los medios de vida de las “canasteras”

El sustento económico de las canasteras más allá de lo monetario

Las actividades económicas que realizan las mujeres canasteras están estrechamente ligadas al ámbito social y cultural. Ellas se esfuerzan diariamente por acceder a una mejor calidad de vida. Debido a que en la mayoría de los casos no reciben una remuneración suficiente por su trabajo en el campo, recurrieron al sector informal para generar un ingreso monetario apto para satisfacer sus necesidades básicas.

A pesar de ser un trabajo con malas condiciones laborales, sin acceso a prestaciones de salud y sin un salario fijo, consideran que es suficiente para sacar adelante a su familia; esto quiere decir que son trabajadoras por cuenta propia dedicadas a actividades únicamente de subsistencia. Por esa razón se enfrentan a muchas adversidades, una de ellas es el reclamo de algunos consumidores por la calidad de los productos, situación que las pone en desventaja al reducir sus ingresos y al limitarlas al uso de servicios básicos. Estas mujeres luchan con desvelos y cansancio aunados a su desempeño como madres, ya que al mismo tiempo ejercen un papel fundamental en el núcleo familiar de manera económica y social al priorizar su alimentación y la de su familia.

Por el momento, ninguna de las canasteras ha participado en los programas de seguridad social que ofrece el gobierno. Sin embargo, en el periodo 2014-2019 tuvieron acceso al programa Prospera (Programa de Inclusión Social), en el que enfrentaron problemas al momento de recibir el apoyo puesto que la cantidad monetaria recibida no fue suficiente para cubrir los gastos del hogar, de salud, de educación y mucho menos para generar nuevas oportunidades que les permitieran obtener mayores ingresos.

Las mujeres no son propietarias de tierras, por ello no accedieron al programa “Sembrando Vida”, creado para incentivar a los sujetos agrarios, a través de la generación de empleo, a establecer sistemas productivos agroforestales, los cuales estaban encargados de fomentar la autosuficiencia alimentaria para mejorar los ingresos de las y los pobladores (DOF, 2020). “Pues el programa Sembrando Vida mi esposo no lo agarró porque estaba enfermo y no pudo. Además, donde tenemos las plantas está solito, porque ya nadie las puede cuidar, a veces muchos están enfermos y no pueden ir a las reuniones. Y pues mi esposo no puede andar haciendo trabajo duro... porque eso es trabajo duro” (doña Margarita).

Para que las mujeres canasteras puedan permanecer en el espacio físico del mercado y continuar con su actividad, tienen que pagar una cuota de 5 MXN diarios y 200 MXN a quienes rentan bodegas. A quienes rentan un espacio pequeño se les cobra 5 MXN por reja. Si pagan, les es reservado el puesto, si no lo hacen, quedan con la incertidumbre de quedarse sin su espacio o que le sea traspasado a otra mujer. No se les entrega ningún recibo de pago, situación que resulta inquietante porque si en algún momento son desalojadas no pueden respaldarse con nada.

Existen diferentes situaciones que llevan a las canasteras a tomar sus decisiones, pues no siempre están enfocadas en los ingresos monetarios que reciben para contar con un capital, ya que se concentran en la obtención de lo necesario para adquirir alimentos o en la posibilidad de descansar después de un día de trabajo. Si bien aplican diversas estrategias de venta, una de las incertidumbres más importantes de estas mujeres, dentro del sustento económico, es: ¿Qué pasa cuando no logran vender sus productos? Como respuesta, el no tener un salario asegurado que les permita cubrir sus necesidades de consumo las lleva a pensar: “cuando hay para comer, bien, cuando no, pues a aguantarse”.

Las canasteras no realizan un seguimiento contable, por lo tanto, su sueldo real es desconocido y depende de la forma en que logran satisfacer sus gastos diarios y del hogar. Todo lo hacen para comer y para pagar sus cuentas. Manejan sus finanzas y ahorran para evitar gastos innecesarios; de igual forma tratan de consumir productos que tengan un menor costo monetario para distribuir sus pocas ganancias. Prefieren “pasar el día” con lo poco que ganan y así continuar invirtiendo, pues es mejor no tomar el riesgo de comprometerse a pagar cantidades de dinero que probablemente no podrían ganar y optan por asegurar sus ingresos gradualmente:

Ya me adapté así trabajando, de poquito, pero que digamos, lo que vaya saliendo, pero pues no pago prestamos ni nada de eso donde lo malo son los intereses. Porque el día que tengo, lo pago ¿y el día que no? ya cuando vas a pagar sería el doble. Y eso de pagar intereses, es lo que no me gusta. Y por ejemplo aquí estoy trabajando a valor civil, porque pido los prestamos solo cuando realmente necesito, ahorita me la estoy llevando a valor civil, de a poquito (doña Rosa).

Tabla 1. Productos que comercializan las mujeres canasteras. Precios y usos

Precios (MXN)	Productos Agrícolas	Usos
6.00	Maíz (Kg)	Alimentario
8.00	Masa nixtamalizada de maíz (kg)	Alimentario
30.00	Frijol Negro (Kg)	Alimentario (se utiliza para elaborar tamales)
10.00	Quelite (10 ramas)	Hierba comestible
10.00	Berro (10 ramas)	Alimentario y medicinal
5.00	Camote (pieza)	Alimentario
5.00	Yuca (pieza)	Alimentario
10.00	Nopal (4 piezas)	Alimentario
15.00	Hojas de huilimole (10 piezas)	Se utiliza para envolver tamales.
10.00	Chile Chilpayita (bolsa 6 x 10 cm)	Alimentario
10.00	Chipile (15 ramas)	Hierba comestible utilizada para elaborar tamales.
25.00	Papaya (pieza)	Alimentario
17.00	Plátano macho (kg)	Alimentario
7.00	Tomate (kg)	Alimentario
10.00	Epazote (6 ramas)	Especia
10.00	Rábano (5 piezas)	Alimentario
10.00	Pepino (3 piezas)	Alimentario
15.00	Hojas de plátano (10 piezas)	Se utiliza para envolver tamales.
25.00	Frijol chipo (700 gr)	Se utiliza para elaborar tamales.
15.00	Aguacate (pieza)	Alimentario
17.00	Hojas de maíz seco (50 piezas)	Se utiliza para envolver tamales.
8.00	Chayote (pieza)	Alimentario

Fuente: elaboración propia.

El sustento social como una red de múltiples actores e intereses

En ocasiones existen ciertos conflictos y competencias entre las mujeres canasteras; sin embargo, cada una se enfoca en la venta de sus productos, ya que comparten el mismo objetivo: vender. Por consiguiente, han construido vínculos con sus compañeras y con los consumidores; esas relaciones de poder involucran diversos actores: mujeres canasteras vendedoras informales, intermediarios de Minatitlán a quienes compran sus productos, el encargado de cuotas, funcionarios municipales, entre otros. Cada uno de ellos adapta las circunstancias a sus intereses y necesidades.

Los procesos sociales en los que se ven envueltas son mediados por negociaciones. Existen situaciones en las que se impone el poder y otras en las que se tiene que ceder para mantener el equilibrio dentro del espacio. Por otra parte, las estructuras y dinámicas familiares tienen un impacto en las actividades económicas realizadas por mujeres canasteras debido a la relación del trabajo con lo familiar. Los vínculos emocionales de las canasteras han tenido impacto en sus decisiones de forma que ahora se empoderan y toman decisiones para desarrollar su autonomía personal y económica con el fin de mejorar su calidad de vida y apoyar la educación de sus hijos, esto en respuesta al fracaso con sus parejas sentimentales. Ahora aseguran que sus ingresos monetarios permiten sacar a su familia adelante (figura 2).

Lo cotidiano como una forma de sustento cultural

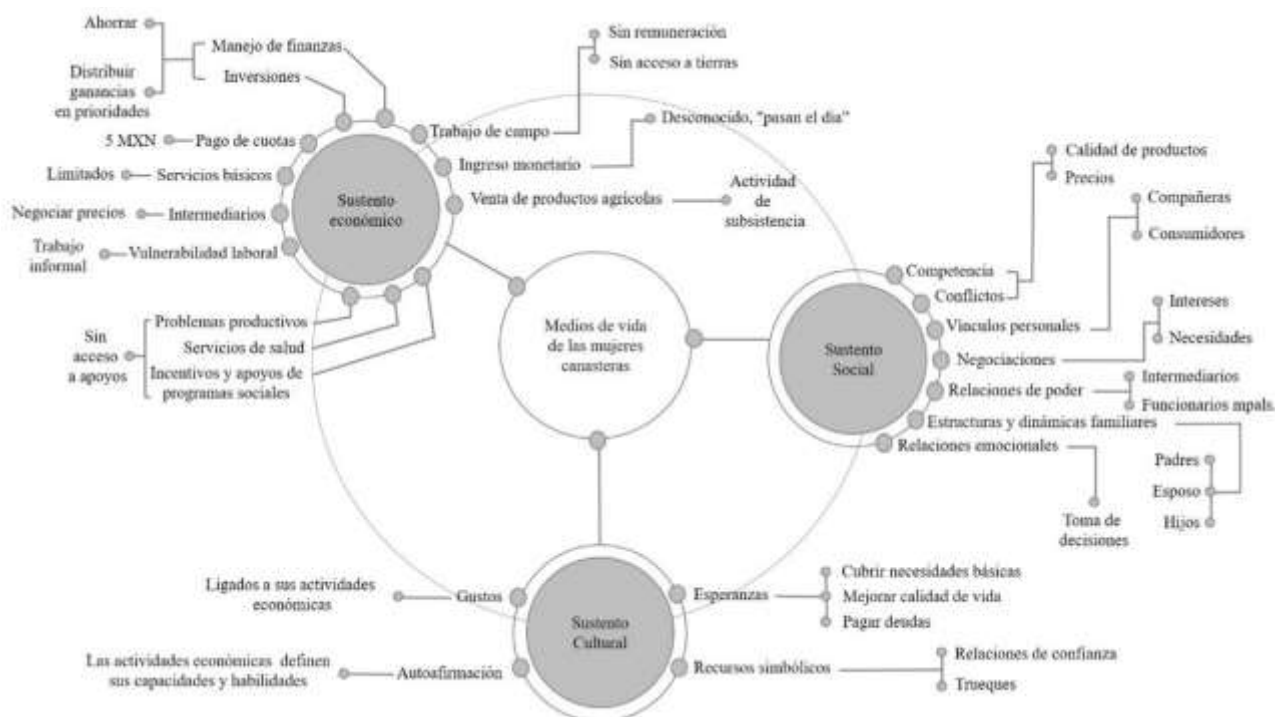
El día de trabajo de las mujeres canasteras se refleja en una jornada laboral a partir de las 5:30 hasta las 16:00 horas. Así ha sido por años y probablemente perdure en el futuro. Sus esperanzas se visualizan en la posibilidad de pagar todas sus necesidades básicas, en la alimentación de sus hijos y en el pago de atención médica cuando se requiere, por ello ansían acceder a una mejor calidad de vida, pero aún no han logrado visualizarse en otra ocupación que no sea como vendedoras de productos agrícolas.

Perciben sus labores económicas como una forma de cubrir sus necesidades, no como una elección por gusto personal. Con base en estas actividades ellas definen sus capacidades y habilidades de la siguiente manera:

La verdad, yo nunca fui buena en la escuela, no me gustaba y mejor me ponía a ayudar a mi papá a trabajar en el campo, él sembraba varias cosas y después mi mamá las venía a vender. Yo trabajaba, eh... como no le entiendo bien a las matemáticas, entonces yo buscaba trabajos más fáciles de hacer para que no se me dificultara. Antes de trabajar aquí yo trabajé en un restaurante que está aquí antes de llegar a la terminal.

Su autoafirmación expone la existencia de un trasfondo cultural en el que se perciben como mujeres de campo con pocas habilidades debido a su educación limitada. También se evidencia la relevancia de sus relaciones sociales; los apegos y relaciones de confianza con los actores que interactúan en su dinámica social fortalecen su auto-reconocimiento (figura 2). Finalmente, su sustento económico y social es producto de su soporte cultural, es decir, sus ideales, gustos, personalidades y esperanzas. Cada uno de estos aspectos caracteriza a las mujeres canasteras. Para ellas, los medios de vida son más relevantes que lo monetario, que, si bien es importante para ellas, los elementos simbólicos lo son aún más.

Figura 2. Estrategias y dinámica social de las mujeres “canasteras” que forman parte de sus medios de vida



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Los mercados tradicionales se conocen también como mercados de abastos, “tianguis”, plazas o mercados locales. Se conciben como espacios físicos reconocidos en donde existe un intercambio de productos en su mayoría agropecuarios, también se les reconoce como “instituciones sociales” compuestas por pequeños comerciantes informales que determinan su actividad social y económica en relación con sus decisiones, autonomía y capacidad de actuar (Robles, 2014).

Robles (2014) explica que una institución social se basa en el vínculo vendedor-consumidor generado en sus interacciones, donde, además de aportar intercambio de conocimientos, pone en “valor” los productos locales frente a las grandes cadenas alimentarias apoyando así a los productores locales. Por ello, denomina a estos elementos como una cultura de mercado. A la vez, los mercados tradicionales son imagen representativa de cada país, estado o ciudad. En este trabajo se concibieron como espacios donde existen interacciones sociales e intercambios culturales para comercializar productos en pequeñas cantidades; también como representantes del abastecimiento de alimentos en las ciudades con productos locales y regionales.

El crecimiento de las ciudades, las demandas y la transición de la vida social, han cambiado las realidades socio históricas de los mercados tradicionales (García, Rappo y Temple, 2016). Referente a esto, es importante considerar a los mercados no sólo como espacios en los que intervienen las prácticas monetarias, como comúnmente es entendido, sino también como lugares donde se despliegan elementos sociales y culturales de las personas que interactúan entre sí, tal es el caso de las mujeres canasteras, los consumidores, productores, distribuidores, intermediarios, entre otros.

En vista de esas transiciones, Craviotti y Palacios (2013) plantean una nueva visión de mercados tradicionales al considerarlos como espacios sociales dinámicos. En este sentido, en el mercado Obregón existen interacciones de productores, proveedores, vendedoras de productos agrícolas, consumidores, gobierno, entre otros actores, formando así una red social compleja. Estos aspectos ayudaron a comprender y a analizar los medios de vida de las mujeres canasteras vendedoras de productos agrícolas en un mercado tradicional. De esta forma se muestra lo que representan los mercados locales para ellas y lo que ellas representan para la sociedad.

Durante el proceso de investigación se observó que las canasteras utilizan los mercados tradicionales como espacios donde les es posible comercializar sus productos agrícolas y así obtener ingresos monetarios para cubrir sus necesidades de consumo. Para ellas, esa independencia es de gran importancia, ya que al generar sus propios ingresos representa también una autonomía personal. Para Mora, Fernández y Troncoso (2019), esto muestra que la generación del ingreso propio se ha convertido en un componente tanto material como simbólico que, si bien ayuda a cubrir las necesidades básicas, también promueve la autoafirmación y la posibilidad de acceder a nuevas oportunidades en diferentes ámbitos.

La economía es social (no sólo se limita a lo monetario) por lo que es importante mencionar qué cuestiones intervienen en el dinamismo socioeconómico existente en estos espacios donde las mujeres canasteras participan. Con base en esto, Craviotti y Palacios (2013) argumentan que en las dinámicas de comercialización participan agentes sociales que realizan una negociación para sus transacciones; asimismo se sumergen en estrategias para obtener beneficios, en las que el éxito del poder de negociación se evidencia en la capacidad de ceder para obtener el objetivo.

De acuerdo con Villarreal (2000), en la negociación están implicadas las relaciones de poder; éste progresivamente llega a ser fluido y los procesos de comercialización se vuelven dinámicas sociales derribando las estructuras impuestas, de este modo se tornan accesibles a conveniencia de ambas partes. Las relaciones sociales que tienen las mujeres facilitan y mantienen diversas fuentes de ingreso, acceso a oportunidades, y recursos para los hogares individuales (Ayifah, Romm y Kollamparambil, 2021). Puede decirse que estas dinámicas socioeconómicas son el punto clave de los medios de vida de las mujeres canasteras.

El problema se centra en que el sector rural no genera suficientes ingresos, y la falta de actividades económicas obliga a los integrantes de las familias a migrar y buscar sustento (Martínez-Domínguez, Souza y Mora-Rivera, 2018). Aunque en la actualidad las mujeres han tomado la iniciativa en la producción agrícola, en la comercialización y en la obtención de ingresos, en otras latitudes este comportamiento innovador entra en conflicto con las normas socioculturales patriarcales tradicionales y todavía es relativamente raro (Balayar y Mazur, 2021). Con los hallazgos de este estudio, México puede ser ejemplo de ello.

En consecuencia, estas mujeres trabajadoras del hogar, quienes se insertan en el mercado laboral informal como trabajadoras por cuenta propia, tienen poca participación en actividades con mejores condiciones y salarios laborales que puedan brindarles una buena calidad de vida. En estos circuitos informales es difícil comprender cómo sobreviven los actores sociales que ganan salarios bajos en un entorno mercantilizado con relación al entrelazamiento de los aspectos familiares, políticos, de las responsabilidades, del conocimiento compartido, de las prestaciones sociales, entre otros temas (Villarreal y Greene, 2020).

Por ello, estos autores describen a la economía como una serie de aspectos que permiten a los trabajadores sobrevivir cuando los ingresos son bajos o escasos. De esta forma, las canasteras aceptan su actividad económica con la finalidad de obtener un ingreso que les permita subsistir limitándose a nuevas oportunidades debido a la falta de autorreconocimiento de sus capacidades y habilidades dentro de su espacio laboral por el miedo al fracaso.

Conclusiones

En esta investigación se observó que los mercados tradicionales son espacios sociales dinámicos en donde existen interacciones de una red social conformada por diferentes actores sociales (hombres y mujeres): productores, proveedores, vendedoras de productos agrícolas, consumidores, gobierno, entre otros. Son espacios sociales en donde las mujeres canasteras pueden comercializar sus productos agrícolas; sin embargo, no sólo intervienen prácticas monetarias, sino también aspectos sociales y culturales de las personas interactuantes.

Los medios de vida de las mujeres canasteras están sujetos al sustento económico; no obstante, su participación en el sector informal como vendedoras no es suficiente para poder acceder a una mejor calidad de vida, ya que se encuentran en un sector complejo en el cual se enfrentan a diferentes adversidades que las limitan, por ejemplo: falta de seguridad social, ausencia de legislación laboral y malas condiciones laborales.

Para ellas “vender” representa “poder comer”, “pagar la escuela de sus hijos”, “asistir al médico”, “pagar la luz, el agua, el gas”, “invertir” y “pagar su transporte diario”; representa también estar todo un día trabajando en el mercado con la incertidumbre recurrente de “si venderán o no”. Diariamente luchan con desvelos y cansancio, además de desempeñar el papel de madres y amas de casa. La incapacidad por incrementar sus ingresos se relaciona con sus inversiones, limitaciones y decisiones. Aún con todas las adversidades que enfrentan, lo poco de su ganancia les es suficiente para pasar el día.

Existe una fragmentación en la estructura del papel que representan las mujeres rurales en la sociedad. Las mujeres canasteras están reestructurando su rol de género tradicional al asumir uno social y económico más trascendental. Son agentes de transformación y representan una parte importante dentro de la alimentación de la sociedad; ellas son el mercado, se encuentran dentro de los procesos productivos de cada uno de las mercancías que comercializan y son agentes sociales, económicos y culturales.

Referencias

- Agenjo-Calderón, A. (2020). Género y globalización económica desde la óptica de la sostenibilidad de la vida, *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 14, 111-130. <https://doi.org/10.46661/revintpensampolit.4763>
- Ayifah, E., Romm, A.T. y Kollamparambil, U. (2021). The relationship between religion and livelihood activities of women: Empirical evidence from the Yilo and Lower Manya Krobo Districts of Eastern Ghana, *Research in International Business and Finance*, 55(), 101311.
- Balayar, R. y Mazur, R. (2021). Women's decision-making roles in vegetable production, marketing and income utilization in Nepal's hills communities, *World Development Perspectives*, 21(), 100298. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2021.100298>
- Calvo, C. (2019). Apoyar a las mujeres rurales es cuestión de justicia y de derechos fundamentales. En: IICA (ed.), *Luchadoras: Mujeres rurales en el mundo*, San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Craviotti, C. y Palacios, P. (2013). La diversificación de los mercados como estrategia de la agricultura familiar, *Revista de Economía e Sociología Rural*, 51, 63-78. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032013000600004>
- Chambers, R. y Conway, G. (1992). *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century*, Institute of Development Studies.
- DOF (2020). *Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Sembrando Vida para el ejercicio fiscal 2020*, Diario oficial de la federación, 28 de Diciembre de 2020. Secretaría de Gobernación. México.
- FAO (2021). *Población, Series temporales anuales, año 2018*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. México: FAOSTAT.
- FAO (2018). *Retos y oportunidades de las mujeres rurales en México. La magnitud del rezago en las regiones indígenas es indignante*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. México: FAOSTAT.

- García B., R., Rappo, M., S.E., Temple, L. (2016). Innovaciones socioambientales en el sistema agroalimentario de México: los mercados locales alternativos (tianguis), *Agroalimentaria*, 22(43). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/1992/199251019007/html/>
- Klasen, S. y Lamanna, F. (2009). The impact of gender inequality in education and employment on economic growth: new evidence for a panel of countries, *Feminist economics*, 15, (3), 91-132. <https://doi.org/10.1080/13545700902893106>
- Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*. San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
- Martínez-Domínguez, M., Souza, M. y Mora-Rivera., J. (2018). Cambios en el empleo e ingreso de los hogares rurales de México, 2002-2007, *Región y Sociedad*, 30(71)<https://doi.org/10.22198/rys.2018.71.a772>
- Mora G., G. M., Fernández, D., M.C. y Troncoso A., J. (2019). Mujeres rurales y acción productiva para la autonomía. *Revista mexicana de sociología*, 81(4), 797-824..<https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2019.4.57976>
- Palacios, P. (2016). Actores sociales y entramados en la comercialización de alimentos en fresco en el mercado regional de La Plata, *Geograficando*, 12(2), e013. Recuperado de: <https://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/Geoe013>
- Robles, J. (2014). Mercados municipales y tecnologías digitales: entre el e-comercio y nuevas formas de convivencia, *Anthropologica*, 32(33), 137-161. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92122014000200007&lng=es&tlng=es.
- Roldán-Rueda, H.N. (2020). El rol de los actores en mercados locales y campesinos de México y Colombia, *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30(56), e201029. <https://doi.org/10.24836/es.v30i56.1029>
- Sinembargo (2016, marzo 22) *La "Chogosta": Una comida prehispánica de Veracruz* [video] Recuperado de: <https://www.sinembargo.mx/22-03-2016/1639009>
- Tobasura Acuña, I., Patiño Murillo, M., y Alexander Salinas, F. (2013). Pobreza, medios de vida y seguridad alimentaria. El caso de los municipios de Aguadas y Palestina, Caldas, Colombia. *Sociedad y economía*, (24),231-262. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99629534011>
- Villarreal, M. (2000). La reinención de las mujeres y el poder en los procesos de desarrollo rural planeado, *Revista de estudios de género. La ventana*, (11),7-35. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88412392003>
- Villarreal, M. y Greene J. (2020). *Juggling Currencies in Transborder Contexts*. Oxford Research Encyclopedia of Anthropology.
- Ye, J., Wang, y. y Long, N. (2009). Farmer initiatives and livelihood diversification: From the collective to a market economy in rural China, *Journal of Agrarian Change*, 9(2), 175-203. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2009.00191.x>
- Zaragoza C., L. G. (2010). Cultura, identidad y etnicidad, aproximaciones al entorno multicultural: rompiendo costumbres y paradigmas cotidianos, *Cuicuilco*, 7(48), 149-164. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592010000100009&lng=es&tlng=es

La bicicleta como alternativa de transporte en trayectos con origen-destino dentro de la periferia sur del Área Metropolitana de Guadalajara

The bicycle as a transport alternative for origin-destination routes in the southern periphery of the Guadalajara Metropolitan Area

Laura Angélica San Vicente-López*

Recibido: diciembre 14 de 2021.

Aceptado: octubre 10 de 2022.

Resumen

Ante las complejidades de movilidad que enfrenta la metrópoli tapatía, en este artículo se analizan las variaciones en las condiciones socioespaciales por donde se desplazan las personas usuarias de la infraestructura ciclista, así como la relación de dichas condiciones con la accesibilidad en la periferia sur del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG). Mediante un enfoque cualitativo, el principal aporte de esta investigación consiste en resaltar la existencia de diversas estrategias para la apropiación del espacio público y en analizar cómo impactan para la elección de la bicicleta como medio de transporte.

Palabras clave: movilidad urbana, transporte, espacio, ciclista, Guadalajara.

Abstract

Given the mobility complexities faced by the metropolis of Guadalajara, this article analyses the socio-spatial conditions under which users of the cycling infrastructure move around and how these conditions are related to accessibility in the southern periphery of the Guadalajara Metropolitan Area. Using a qualitative approach, the main contribution of this research is to highlight the existence of different strategies for the appropriation of public space and to analyse how they impact the choice of bicycles as a means of transport.

Keywords: urban mobility, public transport, space, cyclist, Guadalajara.

*El Colegio de la Frontera Norte A.C., México. Correo electrónico: laurasv.dcser2018@colef.mx

Introducción

Moverse en bicicleta dentro de las ciudades ha tomado relevancia ante los fenómenos sociales, ambientales y de salud pública de los últimos años. Si bien en algunos países europeos ya se ha integrado una movilidad que diseña su sistema de transporte priorizando al peatón y a la bicicleta sobre el automóvil privado (Buehler y Pucher, 2010), en Latinoamérica existen condiciones de pobreza y jerarquías socio-espaciales que marginan a la población en las periferias urbanas donde la accesibilidad es deficiente y los costos de desplazamiento elevados al trasladarse de manera motorizada (Lorenzi y Ortega, 2016).

La fragmentación y dispersión presentadas en el entorno urbano latinoamericano, principalmente desde la década de 1950, han influido para que los núcleos urbanos dejen de ser compactos y comiencen a formar círculos cada vez más alejados de servicios y de actividades comerciales, sociales, laborales, etc. (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009: 198).

Ante esto, los desplazamientos cortos se transforman y se convierten en viajes hacia el exterior, lo cual origina una masificación en el transporte motorizado (privado y colectivo), un aumento en las distancias recorridas y colapsos viales recurrentes en los traslados más relevantes del día.¹ Bajo esas circunstancias, en las periferias de las ciudades la bicicleta ha figurado como un medio de transporte de bajo costo que permite a ciertos sectores de la población acceder a un catálogo más amplio de bienes y servicios urbanos.

Investigar el papel de la bicicleta como medio de transporte alternativo y colocar en el centro la voz de los ciclistas ubica la discusión ya no en los estudios clásicos del transporte, sino en una perspectiva fenomenológica y de la geografía humana donde se pueden comprender a profundidad las conexiones entre espacios, personas y formas de habitar las periferias urbanas (Jirón e Imilán, 2018). Ello posibilita la generación de estrategias puntuales y específicas adecuadas a las necesidades de movilidad en zonas que, en el caso del AMG, se caracterizan por la precariedad, la escasez y los constantes desplazamientos realizados para cubrir las necesidades en la cotidianidad (Calonge, 2019).

El artículo plantea como objetivo central analizar bajo qué condiciones socioespaciales se desplazan las personas usuarias de la infraestructura ciclista y cómo se relacionan con la accesibilidad en la periferia sur del AMG con la finalidad de conocer su forma de desplazamiento, cuánto tiempo requieren (desde una perspectiva gravitacional del espacio) y, sobre todo, cómo lo hacen en relación con la ciudad y con la sociedad.

La hipótesis central de la investigación sugiere que las condiciones socioespaciales establecidas en la periferia sur del AMG obstaculizan el ejercicio pleno del derecho a la apropiación del espacio público e inhiben la elección de la bicicleta como medio de transporte. Por lo tanto, el principal aporte de este trabajo consiste en resaltar la existencia

¹Este problema se ha identificado en los planes territoriales de diversas zonas del AMG; véase por ejemplo Chávez (2010).

de diversas estrategias para la apropiación del espacio público con base en la accesibilidad de los ciclistas en dicha zona; ello contribuirá a un mejor entendimiento de las dinámicas socioespaciales al brindar información puntual que permita mejorar las políticas ciclo-inclusivas en la zona.

El artículo está conformado por cinco apartados. El primero presenta el marco teórico en función de entender el espacio público y la movilidad; el segundo, algunos estudios urbanos que analizan el uso de la bicicleta como medio de transporte; el tercero, la metodología seguida para la recolección de información donde se presenta el estudio de caso. Posteriormente, en el cuarto apartado se presentan los resultados, se profundiza en las experiencias ciclistas y se discuten las categorías de análisis enfatizando la accesibilidad en la zona. En la última sección se hacen reflexiones finales sobre el papel de la bicicleta como alternativa de transporte y sus impactos en la zona.

Espacio público y movilidad: una aproximación teórica

El espacio como concepto polisémico remite a una dimensión del ser, a una ubicación geográfica y a un posicionamiento en el mundo de los objetos o de la sociedad. Para su abordaje no sólo es necesario captar lo físicamente visible, sino, también, lo imaginario dentro del espacio como las emociones que genera y los simbolismos que se van adoptando en su uso (Ramírez y López, 2015). De esta forma es posible concebir la experiencia y la práctica humana como necesariamente espaciales y como productoras de lugares (Lindón, Hiernaux y Aguilar, 2006).

A partir de 1950, en las ciencias comenzó a predominar una concepción que fragmentaba el espacio de acuerdo a ciertos postulados: geográfico, sociológico, histórico, etc. (Lefebvre, 2013). Desde una percepción más filosófica, para el análisis de la presente investigación, se retomará la idea de Lefebvre (2013) sobre el espacio vivido-concebido; como marco conceptual se refiere a un constante diálogo con el lenguaje capaz de posibilitar la construcción de sentidos y de significados que, a su vez, darán sentido a las prácticas cotidianas de las personas.

En esta línea, es posible ubicar distintas posiciones para abordar el espacio público y sus significados, por lo que se puede comprender más organizadamente cómo se conforman los lugares comunes, los de uso colectivo y cómo se da la negación de la ciudad a través del aislamiento, la exclusión de la vida colectiva y la segregación en ciudades centralizadas (Borja y Muxi, 2003).

Otro abordaje —fundamental en esta investigación— se relaciona con el análisis de la experiencia del sujeto en la ciudad (Pérez, 2006) donde es necesario profundizar en las acciones realizadas a través del espacio público para comprender cómo se transita cotidianamente, cómo se construyen los apegos entre las personas y los lugares (Cresswell, 2015), y cómo se viven a nivel corporal las experiencias de viaje.

Enfocar el análisis en la experiencia de las personas contribuye a estudiar la movilidad como la suma de los desplazamientos que se generan en la vida cotidiana (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009), y también permite analizar las emociones y los significados con otros actores que surgen durante cada viaje en bicicleta (Jirón e Imilán, 2018). En otras palabras, se estudia la movilidad como un proceso de intersubjetividad que se contrapone a los estudios clásicos sobre transporte y movilidad.

Desde esta aproximación, el abordaje de la movilidad se centrará en las condicionantes sociales de cada viaje (Lucas, 2001; citado en Miralles-Guasch y Cebollada, 2009: 197) y en la observación de las prácticas sociales dentro del espacio y las experiencias que surgen en cada trayecto (Sheller y Urry, 2006). De ese modo, la movilidad urbana se entiende como una práctica social realizada en el espacio público donde la bicicleta se convierte en una herramienta que facilita un diálogo entre la ciudad, el cuerpo y la movilidad (Lorenzi y Ortega, 2016: 4). Por consiguiente, otorga una dimensión más humana en ocasiones olvidada.

Ahora bien, si la ciudad-cuerpo-movimiento se entiende como una “trialéctica”, es fundamental analizarla a la luz de las condiciones de accesibilidad que enfrentan las personas cotidianamente. Con esto se puede profundizar en cómo superan la distancia que las separa de sus principales puntos de origen-destino en cada viaje, y en las posibilidades que se les otorga para ejercer sus derechos ciudadanos (Miralles-Guasch y Cebollada, 2003).

En este sentido, se entiende a la accesibilidad no sólo como la facilidad que tienen las personas para trasladarse a lugares indispensables respecto al trabajo, compras, ocio, educación, etc. (Kellerman, Social Exclusion Unit, 2002: 84; citado en: Calonge, 2018: 51); sino, también, como una “práctica que conjuga deseos y necesidades de desplazamiento y capacidades de satisfacerlos” (Gutiérrez, 2009: 2; citado en: Jirón y Mancilla, 2013: 58), relacionada con ciertas condiciones sociales, económicas, culturales y espaciales tanto de forma individual como colectiva (Jirón y Mancilla, 2013).

El concepto de “accesibilidad” permite ampliar el análisis de las dificultades que enfrentan las personas asentadas en círculos periféricos de las ciudades al intentar ser parte de bienes y servicios de consumo colectivo (Calonge, 2016). Por ello, es necesario un enfoque multidimensional que permita articular la estructura del territorio, las condiciones socioespaciales bajo las cuales se realizan los desplazamientos en bicicleta y las características, necesidades y opciones de la población que habita la periferia con el fin de ofrecer datos que posibiliten a la población desplazarse de manera segura y participar en las actividades, en los bienes y los servicios que la ciudad ofrece.

El estudio de la bicicleta como medio de transporte

Ciudades europeas como Ámsterdam han sido pioneras en la integración de una movilidad más sustentable donde se diseña un sistema de transporte alrededor de la bicicleta (Buehler y Pucher, 2010). En Sudamérica, Australia e India se han publicado informes que resaltan

cómo la bicicleta se ha convertido en un medio de transporte accesible para los sectores de menores ingresos; además, sustituye viajes motorizados y obliga a los países a generar cambios en la planificación a fin de ser congruentes con la agenda ambiental urbana (BID, 2017; Bauman *et al.*, 2008; y TERI, 2018).

Sin embargo, en las ciudades Latinoamericanas existe un grave déficit de infraestructura urbana básica del transporte; lo cual ha contribuido paulatinamente al mantenimiento de políticas que impulsan las vías rápidas que “rompen el tejido urbano y provocan congestión a mayor escala, aíslan los centros y contribuyen a su especialización terciaria y a su deterioro; además, reducen la función de la ciudad como espacio público” (Borja, 2003: 87).

Hay muchos ejemplos de lo anterior. Desde los corredores de la Ciudad de México creados en la década de los setenta, hasta las vías rápidas que han colapsado, por ejemplo: a Sao Paulo, la gran metrópolis brasileña (Borja, 2003). Lo que sucede en términos de movilidad en las zonas periféricas latinoamericanas indica que los traslados desde estos puntos se han vuelto largos y caóticos. De acuerdo con Lizárraga (2006),

a escala local, la configuración de las áreas metropolitanas está conformando un modelo intensivo en el uso del vehículo privado, subutilizado en el número de personas que transporta, derrochador de energía y de efectos sociales perniciosos. Para los colectivos más pobres y marginados, ese modelo de movilidad urbana representa una nueva fuente de desigualdad en el acceso a bienes y servicios de primera necesidad, y una barrera, en muchos casos, insuperable y fortalecedora de la existencia de guetos urbanos (Lizárraga, 2006: 3).

Adoptar la bicicleta dentro de las ciudades como una opción más de medio de transporte, sobre todo en círculos urbanos más alejados de los centros históricos, traería consigo beneficios a niveles económicos, ecológicos y de movilidad. No obstante, “estos beneficios sólo pueden materializarse si se construye o adapta infraestructura ciclo-incluyente, si los ciudadanos se involucran en los procesos de planeación de movilidad, si se adoptan políticas que regulen el uso y si las secretarías de movilidad cuentan con la información necesaria para monitorear el desempeño del uso de la bicicleta” (Ríos *et al.*, 2015: s/n).

En países como México, donde se privilegia un modelo que incentiva el uso del automóvil, las consecuencias en las áreas metropolitanas van desde un gran número de accidentes viales y altos índices de contaminación atmosférica y acústica hasta la marginación de localidades ubicadas en zonas periféricas de las ciudades, pues las poblaciones pobres padecen para acceder a trabajos, comercios y servicios urbanos, lo cual se ve reflejado en mayores costos temporales y monetarios (Calonge, 2016: 93).

En esas condiciones, el abordaje teórico metodológico del ciclismo urbano puede seguir dos líneas de estudio principales, aunque no únicas: desde la planificación urbana y desde la experiencia subjetiva de quien realiza los viajes en bicicleta. En la primera, el

ciclismo se presenta como una opción con múltiples beneficios individuales y sociales abordados por investigaciones que reflexionan sobre los diversos impactos positivos y/o negativos de la infraestructura ciclista en las personas y las ciudades (Pérez, 2017; Pettinga *et al.*, 2009; Ríos *et al.*, 2015).

Por su parte, en la segunda línea existen investigaciones que visibilizan las relaciones entre el ciclismo, el espacio público, el cuerpo y su impacto en la planificación urbana (Lorenzi y Ortega, 2016; Suárez, Galindo y Murata, 2016; Spinney, 2009; Salas, 2018). Este abordaje centra la discusión en cómo incide la asociación del desplazamiento en bicicleta con la cultura material en términos de infraestructura en relaciones de sociabilidad y en la huella de este tipo de movilidad asociada al cuerpo (Suárez *et al.*, 2016; Jordi, 2016; Spinney, 2006).

Así, el ciclismo urbano como un género específico de movilidad personal (Rinaldi, 2018) no solamente necesita la aplicación de una fuerza corporal que permita el desplazamiento de *cuerpos-máquinas*; también necesita, para su estudio, reflexiones sobre las formas en que irrumpe en las ciudades a través de la *apropiación del espacio*, lo cual implica dejar una serie de significaciones, afectos, sentidos y emociones individuales en una dimensión colectiva física, imaginaria y de representación (Pol y Vidal, 2005).

Por ello, es necesario profundizar en aspectos que involucren al ciclismo con el análisis de las habilidades y de los conocimientos, y en la organización de las actividades diarias, factores tecnológicos, temporales o socio-culturales (que pueden representar barreras para la accesibilidad), pues tienen una fuerte influencia en la elección de la bicicleta como medio de transporte (Díaz, 2017). Lo anterior obliga a repensar las políticas sociales, de movilidad, y de planeación urbana para que se logren incluir las especificaciones de los trayectos y las vivencias de los diferentes grupos sociales habitantes de las ciudades y sus periferias.

Metodología

La recolección de información de este estudio se fundamentó en procedimientos de tipo cualitativo y de corte etnográfico. El método principal fue la etnografía multisituada como un ejercicio de mapear terrenos, cuyo objeto de estudio es móvil, múltiplemente situado y abordado desde diferentes técnicas (Marcus, 2001). El método permitió dar seguimiento a las conexiones, asociaciones y relaciones que construyen los ciclistas en diferentes espacios públicos con el fin de indagar de manera más detallada, ordenada y colectiva las experiencias de viaje. La variedad de técnicas metodológicas permite incrementar la validez interna de la investigación.

El periodo de recolección de datos en campo se realizó de enero a noviembre de 2020 en la periferia sur del AMG específicamente en localidades ubicadas en los municipios de Tlajomulco de Zúñiga (TJZ), San Pedro Tlaquepaque (TLQ) y Guadalajara (GDL). En vista de que el periodo de recolección estuvo atravesado por la contingencia sanitaria de la COVID-19, fue necesario elegir un método de participación y técnicas de recolección que permitieran respetar los protocolos de higiene y de sana distancia para evitar contagios. Se utilizaron dos técnicas: la observación participante y un muestreo por conveniencia (ver tabla 1).

Tabla 1. Descripción de las técnicas de recolección usadas en la investigación

Técnica	Duración	Descripción	Insumos obtenidos
Observación participante	-Periodo 1: enero-marzo, 2020 -Periodo 2: agosto-noviembre, 2020	-Recorridos en bicicleta por la zona sur, en los municipios de TJZ, TLQ, El Salto, y GDL con énfasis en zonas con infraestructura ciclista existente. -Incluyó charlas cortas e informales con ciclistas, vendedores y vecinos de la zona.	-Identificación de los principales puntos de origen y destino de las rutas ciclistas. -Identificación de las principales vialidades por las que los ciclistas transitan. -Levantamiento audiovisual de la zona.
Muestreo por conveniencia	-Entre 24 de agosto y el 9 de octubre de 2020. -Horario: 16.30 hrs a 19:00 hrs.	-Colocación de un “stand” que invitaba a los ciclistas a participar en una entrevista semi-estructurada. -Puntos elegidos (previo análisis de flujo ciclista): Sobre las ciclovías Adolf B. Horn y Juan de La Barrera, y Antigua Carretera a Chapala en los límites municipales de TLQ y El Salto.	-42 testimonios, uno de ellos corresponde a una mujer. -8 registros fotográficos (enviados vía WhatsApp®) de rutas ciclistas -Caracterización de ciclistas y experiencias de viaje.

Fuente: elaboración propia.

El criterio principal para la selección de los participantes fue que usaran la bicicleta como medio de transporte y transitaran por la periferia sur del municipio de Guadalajara. Entre las características más relevantes se encuentran:

- Personas de entre 20 y 70 años.
- Promedio de kilómetros recorridos en bicicleta ida y vuelta: 15 km. La distancia más corta fue de 5 km y 23 km la distancia más larga.
- El 63% contaba con un empleo en empresas de la zona industrial de Guadalajara y los límites de TLQ.

- Principales ocupaciones: choferes, puestos operativos, afanadores, construcción, fontanería, mecánica, herrería, zapatería, carpintería, comercio (formal e informal), y quienes utilizaban la bicicleta para cargar y comercializar algún tipo de mercancía.
- Desplazamientos más comunes: del hogar al centro de trabajo los cinco días de la semana. Dos horarios con mayor flujo: de las 6:00 a las 8:00 hrs. y de las 17:00 a las 19:00 hrs. Sólo 5 testimonios usaban la bicicleta para ejercitarse por las tardes.

Debido a que la información cualitativa parte de los testimonios de los usuarios que circulan a diario por la zona de estudio, se triangulaban los datos del muestreo con el levantamiento fotográfico de la observación participante, con el diario de campo de la investigadora y con los informes en materia de movilidad del área. La triangulación se guio conforme a dos dimensiones principales: la físico-material y la socio-espacial que permitieron entender cómo los sujetos interactúan con y en el espacio, además de exponer los resultados de acuerdo con las características de la infraestructura ciclista, la accesibilidad y la seguridad vial de la zona de estudio (ver tabla 2).

Tabla 2. Dimensiones, componentes y observables que guían el análisis y la discusión de las experiencias ciclistas de la zona de estudio

	Dimensiones	Componentes	Observables
Experiencias ciclistas en el sur de la periferia del AMG	Físico-material	Conectividad	Redes de conexión motorizada y no motorizada (origen, ruta y destino).
		Infraestructura ciclista	Mobiliario, longitud, traza urbana, superficie de rodamiento.
	Socio-espacial	Accesibilidad	Acciones cotidianas relacionadas con la movilidad.
		Seguridad vial	Relaciones socio-espaciales y prácticas ciclistas.

Fuente: elaboración propia.

Respecto a la confidencialidad en el uso de la información obtenida, a cada participante del proyecto se le explicó verbalmente y por escrito en qué consistía la recopilación de información y que los datos serían usados exclusivamente con fines académicos. Para el caso de las fotografías capturadas o enviadas durante el muestreo, el consentimiento fue otorgado verbalmente y se respetó la negativa de quienes decidieron no compartir su imagen. En el caso de las personas que cedieron material audiovisual a través del sitio web se les habilitó una casilla para aceptar el uso y edición de los materiales bajo la licencia *Creative Commons*©. Finalmente, para mantener la confidencialidad de los datos se crearon códigos de identificación que resguardan la identidad de cada participante; se componen por la letra “C” correspondiente a la palabra “Ciclista” más las iniciales del nombre y apellido (por ejemplo: CSJ).

La periferia sur del AMG

A partir de 1940 el crecimiento de la ciudad de Guadalajara (GDL) se dio exponencialmente hacia el sureste de dicho municipio (García y Núñez, 2017). Fue en 1960 cuando la metrópoli tapatía se organizó a través de dos circuitos urbanos: el primero agregó los municipios de San Pedro Tlaquepaque (TLQ) y Zapopan; en 1980 se sumó Tonalá. En el segundo, con el aumento demográfico, en 2005 se anexaron los municipios de El Salto, Tlajomulco de Zúñiga (TJZ), Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos. Por último, en 2014 se agrega el municipio de Zapotlanejo (García y Núñez, 2017).

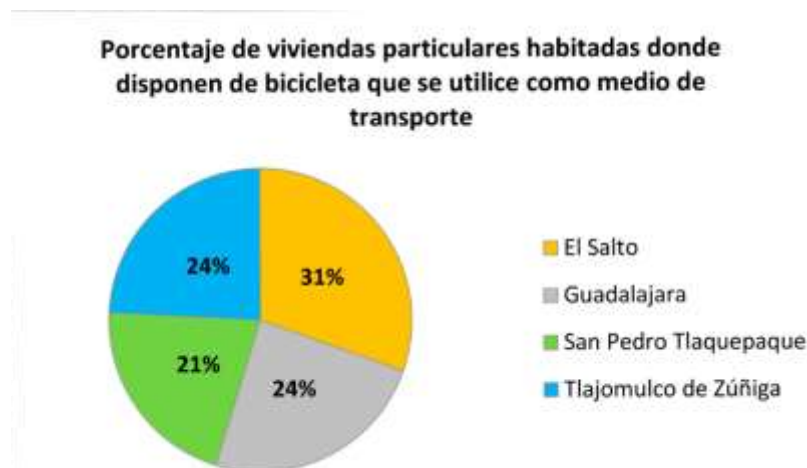
Desde 2010, la expansión del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), particularmente en el sur, se ha caracterizado por la construcción de fraccionamientos de interés social, unos más extensos que otros, dirigidos sobre todo a la clase trabajadora; han generado grandes vacíos, discontinuidades sobre el tejido urbano y un paulatino abandono del centro histórico tradicional de Guadalajara (Rivera, 2012).

Las periferias urbanas que se han conformado en el AMG están aisladas y son de habitabilidad precaria; responden más a una lógica de valor de cambio sobre el valor de uso (Harvey, 1977). Esto ha obligado a sus habitantes a desplazarse a otros lugares lejanos para cubrir sus necesidades básicas (de empleo, de compras, de educación o de recreación) y a conformar una realidad urbana aparte (Calonge, 2019); transformados, con ello, los esquemas tradicionales de movilidad para que dependan de traslados hacia el exterior.

Actualmente, los viajes hacia el exterior e incluso al interior de las periferias del AMG implican distancias más largas y requieren un mayor número de traslados motorizados. En dicho escenario, las autoridades han planteado soluciones como la ampliación de vialidades y de rutas de transporte público que, lejos de agilizar los traslados, han dejado en el olvido la inclusión de otras formas no motorizadas; asimismo, han provocado graves colapsos viales, la presencia cada vez más frecuente de unidades de transporte público en malas condiciones técnicas y saturadas de usuarios, altas tarifas en los pasajes y deficiencias en las interconexiones de las rutas (*El Informador*, 2009).

A pesar de contar con infraestructura deficiente, la bicicleta se ha convertido en una alternativa económica y de fácil acceso para la población de la zona. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda, 2020, del INEGI, en los municipios de San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Guadalajara y el Salto (que forman parte de la zona de estudio) entre el 20% y el 30% de las viviendas censadas disponen de bicicletas usadas como medio de transporte (ver gráfico 1).

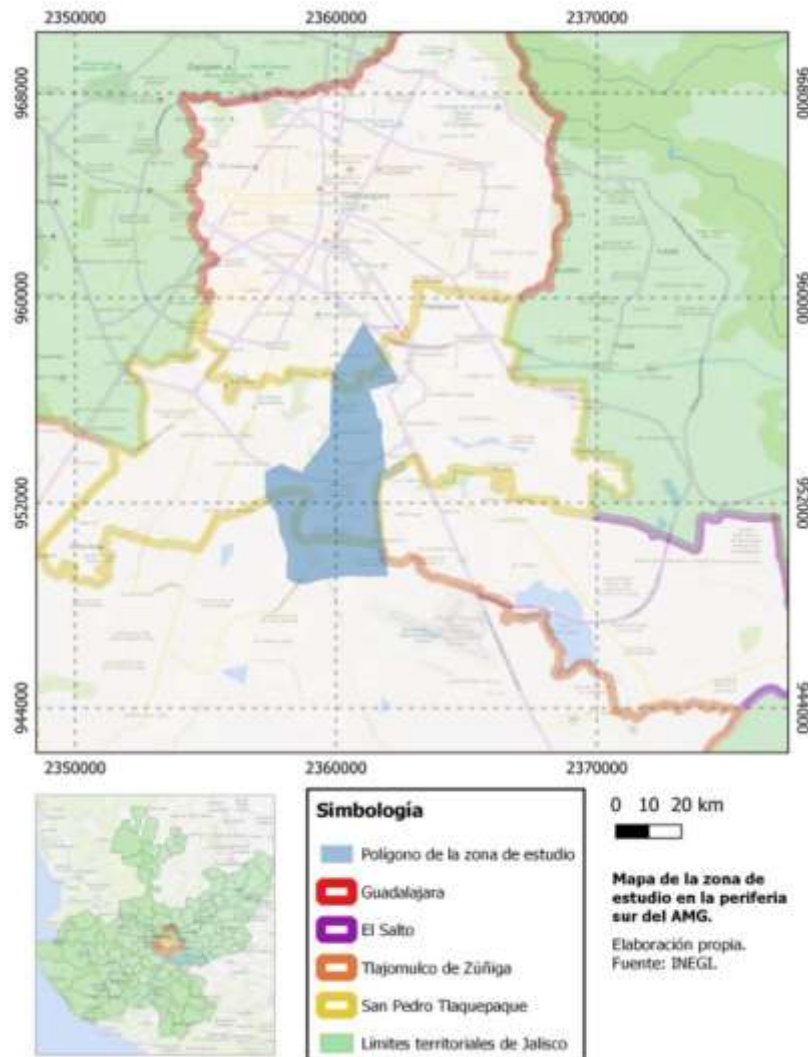
Gráfico 1. Muestra el porcentaje de viviendas donde se disponen de bicicletas en cuatro municipios del AMG



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, Censo de Población y Vivienda (2020); cuestionario básico.

Esta información es particularmente relevante, ya que un porcentaje importante de la población contempla desplazarse en bicicleta a pesar de que la red ciclista existente (aprox. 207 km en el AMG) se concentra en mayor medida dentro de Guadalajara (36.24 km). Por lo tanto, para la presente investigación resultó indispensable establecer un polígono de estudio cercano a GDL que brindara información sobre las experiencias ciclistas en esta zona periférica que contempla los límites municipales de TLQ, TJZ, GDL y El Salto (ver mapa 1).

El uso de la bicicleta en el AMG como medio de transporte y como vehículo para realizar actividades laborales, deportivas y de esparcimiento se remonta a la década de 1940. Si bien no ha sido el principal medio para desplazarse por la metrópoli, sí se ha convertido en una opción para economizar gastos en transporte público y, recientemente, como una opción para sustituir los viajes en automóvil privado. Sin embargo, es importante resaltar las diferencias y profundizar en las barreras que existen en las experiencias de viaje de los ciclistas en los diferentes municipios porque ampliará las discusiones sobre exclusión espacial y movilidad en las ciudades, a la vez que permitirá recopilar información para generar políticas de planificación urbana más cercanas a las necesidades reales de la población de la zona.

Mapa1. Ubicación de la zona de estudio en la periferia sur del AMG

Fuente: elaboración propia en QGis© con información del INEGI.

Resultados

A partir de las observaciones y las entrevistas recopiladas mediante el muestreo, se rastreó cómo y bajo qué condiciones se desplazan las personas en bicicleta por diferentes zonas de la Periferia Sur del Área Metropolitana de Guadalajara. A continuación, los resultados se expondrán con base en la tabla 2, y se enfatizará el componente de accesibilidad que sirve como eje articulador del análisis.

a. Dimensión físico-material

Conectividad: a través del levantamiento fotográfico, la observación participante y el muestreo por conveniencia se constata que las colonias Toluquilla (TLQ) y Las Juntas (ubicada en los límites de TLQ y GDL) son zonas de origen y, a la vez, de destino en los viajes ciclistas de la zona. Estas colonias y sus alrededores, desde la década de 1950, se consolidan como la zona industrial del Álamo (García y Núñez, 2017), en donde la población puede encontrar diversas fuentes de empleo. A continuación, la tabla 3 concentra, de manera general, las características económicas de las áreas de origen y destino en las principales rutas ciclistas.

Tabla 3. Puntos de origen y de destino en las rutas ciclistas dentro de la zona de estudio

Principales zonas de origen-destino	Características comerciales de las zonas de origen-destino
Origen: Santa Cruz del Valle (TLQ), Toluquilla (TLQ), Santa Fe (TJZ), Las Juntas (TLQ).	<i>-Actividades comerciales y de servicio</i> con giros diversos de carácter vecinal (talleres automotrices y de bicicletas, ferreterías, lavanderías, tlapalerías, papelerías, tecnología, abarroteras, carnicerías, cremerías, puestos de frutas y legumbres, cenadurías y pequeños restaurantes, bares, pizzerías, neverías, panaderías, puestos de tacos y tortas ahogadas), tiendas de conveniencia, minisúper y supermercados. La siembra y recolección de maíz, frijol y legumbres también es una actividad económica relevante. <i>-Comercio informal</i> (principalmente puestos ambulantes de comida o de venta de artículos diversos, nuevos y usados): instalado en calles o plazas públicas. Se constituye como una fuente importante de ingresos. <i>-Mercados públicos y mercados sobre ruedas</i> ubicados cerca de plazas públicas que son punto de reunión vecinal y comercial. <i>-Vivienda:</i> De tipo unifamiliar y autoconstruida en zonas cercanas a las plazas centrales de las colonias; mientras que a los alrededores predominan fraccionamientos de interés social de bajo costo. <i>-Principales vialidades</i> que atraviesan la zona: Av. Adolf B. Horn, Av. Concepción, Av. 1° de Mayo, Antigua Carretera a Chapala, Av. Juan de La Barrera.
Destino: zona industrial: inicia en el Periférico Sur Manuel Gómez Morín (TLQ) y continúa hasta Guadalajara (GDL), incluye colonias como: Las Juntas (TLQ), Miravalle (TLQ), Artesanos (TLQ), Toluquilla (TLQ), Ferrocarril (GDL) y El Álamo (GDL).	<i>-Actividades comerciales e industriales</i> con giros enfocados en la construcción, la farmacéutica, la higiene personal, la alimentación, lo textil, las bebidas, el reciclaje, la metalurgia y en centros de distribución de grandes cadenas de supermercados. También se registró presencia de Bancos, diversas tiendas de conveniencia, supermercados y actividades de servicios con diversos giros de carácter vecinal (sobresalen abarroteras y locales de alimentos y bebidas). <i>-Vivienda:</i> De tipo unifamiliar y autoconstruida que comparte espacios con empresas de diferentes giros industriales o comerciales. <i>-Comercio informal</i> (principalmente puestos ambulantes de comida). <i>-Principales vialidades</i> que atraviesan la zona: Av. Prolongación Gobernador Curiel, Av. Gobernador Curiel, Av. Juan de La Barrera, Av. Lázaro Cárdenas y Anillo Periférico Sur Manuel Gómez Morín.

Fuente: elaboración propia con base en la observación participante.

Quienes no se desplazan en bicicleta lo hacen en transporte público o privado motorizado (ver tabla 4), lo cual suele incrementar costos y tiempo de traslado hacia actividades laborales, escolares y de compras.

Tabla 4. Principales características del transporte motorizado que existe en la zona de estudio

Principales zonas de origen-destino	Transporte público tipo microbús	Transporte público masivo	Transporte privado motorizado
Origen: Santa Cruz del Valle (TLQ), Toluquilla (TLQ), Santa Fe (TJZ), Las Juntas (TLQ).	-Rutas de camiones urbanos con capacidad para 50 personas. -Conectan principalmente cuatro municipios: San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto y Guadalajara. -Costo por viaje: \$9.50 -Horarios de mayor flujo de personas: de las 6:00 a 9:00 am y de las 5:00 a 9:00 pm. -Mayores aglomeraciones en las paradas de las colonias Santa Cruz del Valle y Toluquilla. -Para completar el viaje origen-destino, se suelen usar más de 2 rutas de transporte.	-En la zona de Santa Cruz del Valle, Toluquilla y Santa Fe se cuentan con camiones “alimentadores” que conectan con el Sistema de Tren Eléctrico urbano (SITEUR) Línea 1, y el Sistema de Autobuses de Tránsito Rápido (BRT) “Macrobús”. -Horarios regulares de circulación que oscilan entre las 4:30 am a las 11:00 pm.	-<i>Transporte de personal a centros de trabajo:</i> autobuses tipo viajero con paradas en lugares determinados que coinciden con el resto de las paradas del transporte público tipo microbús. -<i>Automóvil:</i> es una de las opciones más presentes en las vialidades de esta zona. Los colapsos en las avenidas principales se dan entre las 6:30 am a las 9:00 am, y después de las 6:00 pm. -<i>Motocicleta:</i> circula una gran cantidad tipo Scooter o deportivo. Los moto-taxis están afuera de los fraccionamientos para completar los viajes de los camiones urbanos.
Destino: Zona industrial: inicia en el Periférico Sur Manuel Gómez Morín (TLQ) y continúa hasta Guadalajara (GDL), incluye colonias como: Las Juntas (TLQ), Miravalle (TLQ), Artesanos (TLQ), Toluquilla (TLQ), Ferrocarril (GDL) y El Álamo (GDL).	-Rutas de camiones urbanos con capacidad para 50 personas. -Conectan principalmente tres municipios: San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga y Guadalajara. -Horarios de mayor flujo de personas: de las 5:00 a 9:00 pm. -Mayores aglomeraciones en las paradas de las colonias Santa Cruz del Valle y Toluquilla.	-El BRT “MiMacro Calzada” cuenta con estaciones a lo largo de la Av. Gobernador Curiel. -En la colonia Las Juntas, el Macrobus tiene un derrotero de camiones “alimentadores” que conectan con las colonias ubicadas en la zona de estudio.	-<i>Motocicleta:</i> circula una gran cantidad tipo Scooter o deportivo. -<i>Automóvil:</i> es una de las opciones más presentes en las vialidades de esta zona. Los colapsos en las avenidas principales se dan entre las 6:30 am a las 10:00 am, y después de las 6:00 pm. Se comparten vialidades con transportes de carga pesada.

Fuente: elaboración propia con base en la observación participante.

Los hallazgos en cuanto a conectividad apuntan que las opciones de movilidad de la población de estas zonas son limitadas y conflictivas. De acuerdo con diversas fuentes periodísticas en estas zonas, durante los últimos 20 años se han reportado problemas de vialidades altamente saturadas y en malas condiciones físicas que se agravan en los periodos de lluvia (de mayo a septiembre) (Cárdenas, 2019; Ávila, 2018; 2016; *El Informador*, 2015).

Los datos obtenidos del muestreo y la observación participante revelan que existe una relación entre las características comerciales e industriales de la zona y los motivos de los viajes; en esta vertiente, los ciclistas de la zona no suelen usar la bicicleta para ejercitarse, sino con fines de empleo, de compras y comerciales. De este modo, considerando la información recopilada en campo y la base de datos del Perfil ciclista en cinco ciudades publicado por el GIZ/ITDP (2019), se concluye que la zona Industrial ubicada en los límites de TLQ y GDL es una zona de destino que concentra la mayor cantidad de viajes del polígono de estudio elegido.

Lo anterior resulta importante para la planeación de la infraestructura ciclista de esta zona pues se orientaría a las necesidades reales de desplazamiento y brindaría un acceso justo a diversos sectores de la población que realizan actividades económicas en el polígono. También indicaría que la bicicleta tiene un alto grado de posibilidad de convertirse en una alternativa de transporte eficiente para acudir a centros de trabajo siempre y cuando se garantice la seguridad vial.

Infraestructura ciclista: con base en la cartografía local, se estima que la periferia sur del AMG cuenta con aproximadamente 34.6 kilómetros de infraestructura ciclista exclusiva que está exenta de interconexiones seguras con la infraestructura del primer cuadro de Guadalajara. 29.7 km son ciclovías segregadas y 7.7 km son ciclobandas.² En la zona delimitada para este trabajo se ubican en las zonas de origen y de destino las ciclovías de la Av. Adolf Horn y de la Av. Juan de La Barrera que, en conjunto, suman un total de 4.7 kilómetros de ciclovías segregadas (ver tabla 5).

² Para realizar este cálculo se consideraron los siguientes criterios: kilómetros de infraestructura que se ubicaban en municipios de la zona sur del AMG (TLQ, El Salto y TJZ); kilómetros cercanos a la zona del presente estudio y kilómetros que estuvieran lejanos a los centros históricos de GDL, TLQ y Tonalá. Así, se reporta el total de la suma de kilómetros que se indican en el mapa del Transporte No Motorizado y en la capa de infraestructura ciclista del portal del Sistema de Información y Gestión Metropolitana (SIGmetro) que integra información de los nueve municipios del AMG y del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN).

Tabla 5. Principales características de la infraestructura ciclista existente en la zona de estudio

Características	Zona de origen: Colonia Toluquilla (TLQ)	Zona de origen-destino: Las Juntas (TLQ)
Nombre	Parque lineal “Av. Adolf B. Horn”.	Ciclovía segregada “Av. Juan de la Barrera”.
Ubicación	-Atraviesa los límites municipales de TJZ y TLQ.	-Inicia en GDL y finaliza en los límites municipales con TLQ.
Longitud (km)	-3 km	-1.7 km
Superficie de rodamiento	-Asfalto. Bidireccional.	-Asfalto. Bidireccional.
Segregadas mediante barrera física	-Ubicada en el camellón central de la Av. Adolf B. Horn.	-Barrera física de concreto que separa el arroyo vehicular y camellón que separa las vías del tren.
Mobiliario	-<i>Señalizaciones horizontales</i>: desgaste en la pintura de las seis intersecciones que indican pasos peatonales y ciclistas. -<i>Señalizaciones verticales</i>: obstaculizan la superficie de rodamiento. Las existentes indican: límites municipales (TJZ y TLQ); carriles exclusivos (peatones y bicicletas); prohibición a la circulación de motos, botones de emergencia, regulación de velocidad (60 km.) y datos informativos de las esculturas de animales. -<i>Alumbrado público</i>: insuficiente en toda la ciclovía. -<i>Ciclo-puertos</i>: uno ubicado en el cruce con la Av. 1° de Mayo (TJZ). -<i>Alcantarillado</i>: a lo largo de la ciclovía hay “bocas de tormenta” insuficientes en épocas de lluvia, pues se inunda por completo la superficie de rodamiento. -<i>Otro</i>: bancas de concreto, jardineras, un colector pluvial y esculturas de animales y dinosaurios de gran tamaño colocadas sobre la superficie de rodamiento	
Invasiones	-De motocicletas tipo Scooter o deportivo, de peatones y de automóviles privados. -En horarios de mayor flujo vehicular (6:00 a 9:00 hrs y 17:00 a 20:00 hrs.).	-De motocicletas tipo Scooter o deportivo y de peatones. -En horarios de mayor flujo vehicular (6:00 a 9:00 hrs y 17:00 a 20:00 hrs.). -De puestos ambulantes los domingos.
Cruces	-<i>Cantidad</i>: 7 -<i>Más peligrosos</i>: Av. Adolf Horn y Av 1° de Mayo; Av. Adolf Horn y Av. Juan Pedro Mirassou; en la ciclovía con las vías del tren que suma un boquete que abarca 80 % de la superficie de rodamiento.	-<i>Cantidad</i>: 5 -<i>Más peligrosos</i>: en la ciclovía con las vías del tren, Av. Juan de La Barrera y Av. Lázaro Cárdenas; en los límites de los municipios de GDL y TLQ donde finaliza la infraestructura.

Fuente: elaboración propia con base en la observación participante.

Las características de la infraestructura observadas en la zona de estudio difieren de las recomendaciones contenidas en el Manual de lineamientos y estándares para vías peatonales y ciclistas del Plan Maestro de Movilidad Urbana no Motorizada de la ZMG (2009) y en el tomo IV del *Manual integral de movilidad Ciclista para Ciudades Mexicanas del ITDP* que busca otorgar seguridad vial durante los desplazamientos. Entre las características destacan: la falta de mantenimiento a las señalizaciones (imagen 1), el exceso de cruces en las ciclovías bidireccionales, las construcciones hechas sobre el camellón y la banqueta, el mobiliario urbano que se convierte en obstáculos durante los trayectos; las invasiones de vehículos motorizados (imagen 2), las intersecciones con las vías del tren y la ruptura de la traza cuando las vías se ubican entre dos municipios, por mencionar algunas.

Imagen 1. Desgaste en las señalizaciones horizontales de la ciclovía de Adolf. B. Horn



Fuente: imagen propia. Límites municipales de TJZ y TLQ.

Imagen 2. Motociclista invadiendo la ciclovía en Av. Juan de La Barrera



Fuente: imagen propia. Límites municipales de GDL y TLQ.

b. Dimensión socio-espacial

Accesibilidad: para los entrevistados, el principal motivo de usar la bicicleta en esta zona fue el traslado a sus centros de trabajo con el propósito de ahorrar dinero en transporte público. Señalaron que, como resultado extra, tienen la posibilidad de hacer ejercicio mientras se desplazan; la actividad física que aporta desplazarse cotidianamente en bicicleta ha traído múltiples beneficios en la salud de los entrevistados.

Las bicicletas más vistas en los recorridos y en el muestreo fueron tipo “montaña” e “híbridas” cuya característica principal es un rodado 26” (pulgadas) que por lo regular adapta bien las llantas para circular cómodamente en la ciudad; este tipo de bicicletas permite realizar cambios de velocidad para aligerar las pendientes en el camino. Otra característica notable es que la mayoría de los entrevistados usaba bicicletas de marcas mexicanas (Bimex, Veloci, Mercurio) y también de segundo uso con piezas reemplazadas a lo largo del tiempo. Alrededor de la mitad de las bicicletas contaba con una parrilla de acero trasera. El tipo de bicicletas está relacionado con el tipo de superficie de rodamiento en la zona; fue posible comprobar en los recorridos que un rodado más ancho (26 pulgadas) proporciona mayor agarre al suelo y evita constantes ponchaduras.

A lo largo de los últimos veinte años en la zona de estudio han proliferado los fraccionamientos de interés social y se han registrado cambios importantes en la infraestructura urbana de la zona sur del AMG (Cabrales y Canosa, 2001; García y Núñez, 2017). De acuerdo con testimonios de ciclistas y con las observaciones realizadas en la zona, estas transformaciones en el territorio han impactado directamente en las rutas de desplazamiento y, por ejemplo, han incentivado velocidades por encima de los 60 km/h. Esto, aunado a la ausencia de topes, semáforos, de reductores de velocidad y del cumplimiento de las normas viales provoca que los cruces sean altamente inseguros y frecuentes puntos de accidentes.

La observación participante y los testimonios ciclistas indican que en la zona de estudio las banquetas no solamente contienen a los peatones, también son usadas en las rutas de los ciclistas sobre todo cuando perciben riesgos en las ciclovías o en las avenidas. El registro audiovisual, por otro lado, visibiliza que en las banquetas igualmente existen riesgos para caminar o pedalear. Entre los principales peligros registrados están: levantamientos de concreto, postes de luz eléctrica ubicados en medio, baches, ausencia de rampas, espacios baldíos con hierba alta, escombros o basura.

En la zona de estudio se registró audiovisualmente que no existe conectividad segura entre las ciclo vías y otros carriles exclusivos o con prioridad ciclista. A lo largo de las avenidas, tanto principales como secundarias de la zona, circulan todo tipo de medios para desplazarse: transporte público, de carga pesada, vehículos particulares, motocicletas, caballos, bicicletas y peatones. Esto, de acuerdo con los testimonios recopilados, suele complicar la circulación en la zona.

Como se puede ver, las transformaciones físicas del espacio registradas a lo largo de la investigación están relacionadas con los cambios en las rutas de las personas entrevistadas, pues no es lo mismo circular dentro de una ciclovía segregada que compartir la vía y las banquetas con automotores, pensiones de transporte pesado y lugares comerciales con un constante flujo de carga y descarga de mercancías. Asimismo, estas rutas estarán transformándose en función de las condiciones climáticas teniendo como época clave las lluvias. Por otro lado, al no existir rutas de traslado más directas entre las viviendas y los centros de trabajo o compras, la bicicleta es una alternativa para ahorrar dinero, ya que, si se viaja en camiones urbanos, el costo se eleva al tomar más de dos rutas para llegar a los destinos.

Este tipo de actividades determinaron el tipo de bicicletas que se presentaron comúnmente en la zona de estudio. En relación con el espacio físico, con las actividades comerciales, con los motivos de viaje y con las características sociales de la población las bicicletas observadas son de bajo costo y cuentan con accesorios (parrillas y canastas) capaces de transportar fácilmente cargas pesadas y voluminosas, o con accesorios como: mochilas donde cargaban su “lonche” (regionalismo que hace referencia a un refrigerio que se suele consumir en los horarios de comida), botellas de agua y artículos personales como celulares, dinero o credenciales. Solamente cuatro de los entrevistados llevaban herramienta básica para parchar una llanta o para arreglar la bicicleta en caso de desperfectos menores; en el resto de los testimonios si la bicicleta requería alguna reparación se iban caminando hasta encontrar un taller donde se pudiera reparar la bicicleta en función de la oferta de talleres dentro de la zona.

Seguridad vial: el propósito principal de impulsar la seguridad vial en las ciudades es el de reducir el riesgo de accidentes, lesiones y muertes causadas en el tránsito mediante la adopción de estrategias y/o acciones que favorezcan y garanticen ambientes seguros para las personas que se desplazan cotidianamente. Con el levantamiento del muestreo y la observación participante en la zona de estudio se rastrearon prácticas y elementos físicos con impacto significativo en la seguridad vial de los ciclistas.

Los datos recolectados indican que, generalmente, los cruces viales son espacios de conflicto (verbal y corporal) entre ciclistas y automotores de todo tipo. Dichos cruces también incluyen las intersecciones de la red ferroviaria, la cuales cortan la circulación en las ciclovías y en el arroyo vehicular. Si se toma en consideración que varios kilómetros de infraestructura ciclista son bidireccionales y van por camellones o banquetas, es más visible reconocer que la seguridad vial está comprometida en los cruces, pues los ciclistas son obligados a circular en contra del sentido del tráfico en vialidades con velocidades mayores a los 50 km/h; como consecuencia, se incrementa 3.6 veces el riesgo de sufrir una colisión (Wachtel y Lewiston, 1994).

Entonces, por un lado, resulta importante reforzar la sensibilización sobre la circulación ciclista en sentido del flujo vehicular, sobre todo en zonas que no cuentan con infraestructura ciclista exclusiva o compartida; y, por otro lado, evaluar a profundidad la planeación y construcción de las ciclovías.

Conclusiones: reflexiones finales

Desde la irrupción de la bicicleta en las ciudades, el ciclismo ha construido una vertiente donde se le define como una práctica específica de viaje que conlleva maneras y prácticas particulares de relacionarse con el entorno urbano (Ramos, 2018: 36). Si bien quedan varias líneas pendientes en el análisis de la movilidad ciclista en la periferia sur del AMG (por ejemplo: las diferencias y particularidades en los desplazamientos según el género y los análisis estadísticos respecto a los riesgos viales en la zona) la información obtenida en la investigación revela que el desplazamiento en bicicleta por esta periferia genera estrategias específicas para la apropiación del espacio público que más adelante caracterizarán la movilidad de la zona tanto a nivel individual como colectivo.

Los hallazgos del estudio indican una relación íntima y de constante vaivén entre las dos dimensiones establecidas en las experiencias ciclistas. Ambas, la físico-material y la socio-espacial, entrelazan en esta zona los espacios concebidos de quienes planificaron la infraestructura ciclista y la accesibilidad con la que se cuenta en la periferia sur del AMG. En este sentido, es importante observar cómo los elementos resultantes de la investigación revelan que en esta zona altamente comercial la bicicleta se muestra como una opción de ahorro en espacios que no brindan físicamente seguridad vial (ver figura 1). A pesar de que los testimonios identifican plenamente esta ausencia de seguridad, también echan mano de cambios en sus rutas diarias, lo cual les permite modificar el espacio que han concebido.

Los resultados apuntan al tipo de infraestructura existente en la periferia sur del AMG y a la ausencia de conexiones ciclistas seguras sin impacto completamente positivo en la zona, tal y como lo sugiere Pettinga *et al.* (2009); es decir, las particularidades de estos espacios físicos-materiales no mejoran el uso físico del espacio público, no proveen seguridad vial a las personas usuarias y, sobre todo, no logran incentivar una mayor equidad social, pues la bicicleta no se presenta como una opción segura para traslados de más de 5 km del hogar.

Los datos brindan elementos para entender el vínculo de la elección de desplazarse en bicicleta con factores como el ahorro y las relaciones socioespaciales entabladas en la periferia sur. Es posible comprender que, por ejemplo, las prácticas de circular sobre espacios no diseñados para las bicicletas (como las banquetas o carriles exclusivos para el Macrobus), la implementación de ciertos accesorios (como espejos o parrillas) e, incluso, el uso del cuerpo durante los desplazamientos, producen, transforman y construyen diversas significaciones del espacio (Low, 1996; Lefebvre, 2013).

Figura 1. Elementos resultantes de cada una de las dimensiones analizadas en la investigación



Fuente: elaboración propia.

Dentro de la zona de estudio, caracterizada por ser periferia, lo motorizado va a condicionar la accesibilidad urbana. De acuerdo con Calonge (2016: 93), es posible rastrear investigaciones que muestran que los hogares que cuentan con un automóvil tienen mayores posibilidades de ampliar el número de trabajos y representa un medio de aumentar el salario; sobre todo en poblaciones excluidas territorialmente.

Dadas las lógicas espaciales, de accesibilidad y la imagen de los ciclistas de la zona³ se refuerza el estereotipo de que, con la llegada del automóvil, la bicicleta es un medio de transporte y una herramienta de trabajo para sectores empobrecidos y para los “trabajadores de cuello azul” (*blue-collar workers*). Esto sigue fomentando relaciones de poder en donde se otorga un mayor valor social (Goffman, 1951) a quienes se desplazan de manera motorizada y privada por sobre aquellas personas que se desplazan en bicicleta.

³ El tipo de vestimenta de los ciclistas de la zona iba en función del tipo de empleo que realizaban; los más comunes fueron: botas de casquillo, pantalones de mezclilla, gorras, playeras tipo polo o de cuello redondo, chamarras, tenis deportivos y uno que otro chaleco reflejante.

Los hallazgos apuntan a la necesidad de una política ciclo-inclusiva que profundice no sólo en las necesidades de desplazamiento de la población asentada en las periferias, sino, sobre todo, en la identificación de estrategias y formas de concebir el espacio. Como se ha visto, si bien existe un discurso oficial en busca de integrar el uso de la bicicleta en las redes de transporte bajo condiciones de seguridad y eficiencia (BID, 2015), las experiencias de viaje en esta zona indican que, aunque la bicicleta no es la opción más segura, ni posibilita el acceso a una ciudad más justa y humana, sí se convierte en la opción más barata para cubrir varios viajes al día.

Si se profundiza en las necesidades y experiencias específicas de la zona sur del AMG, se precisa detalladamente cómo la tríada ciudad-cuerpo-movimiento brinda elementos para comprender el impacto que tiene en la decisión de usar, o no, la bicicleta como medio de transporte.

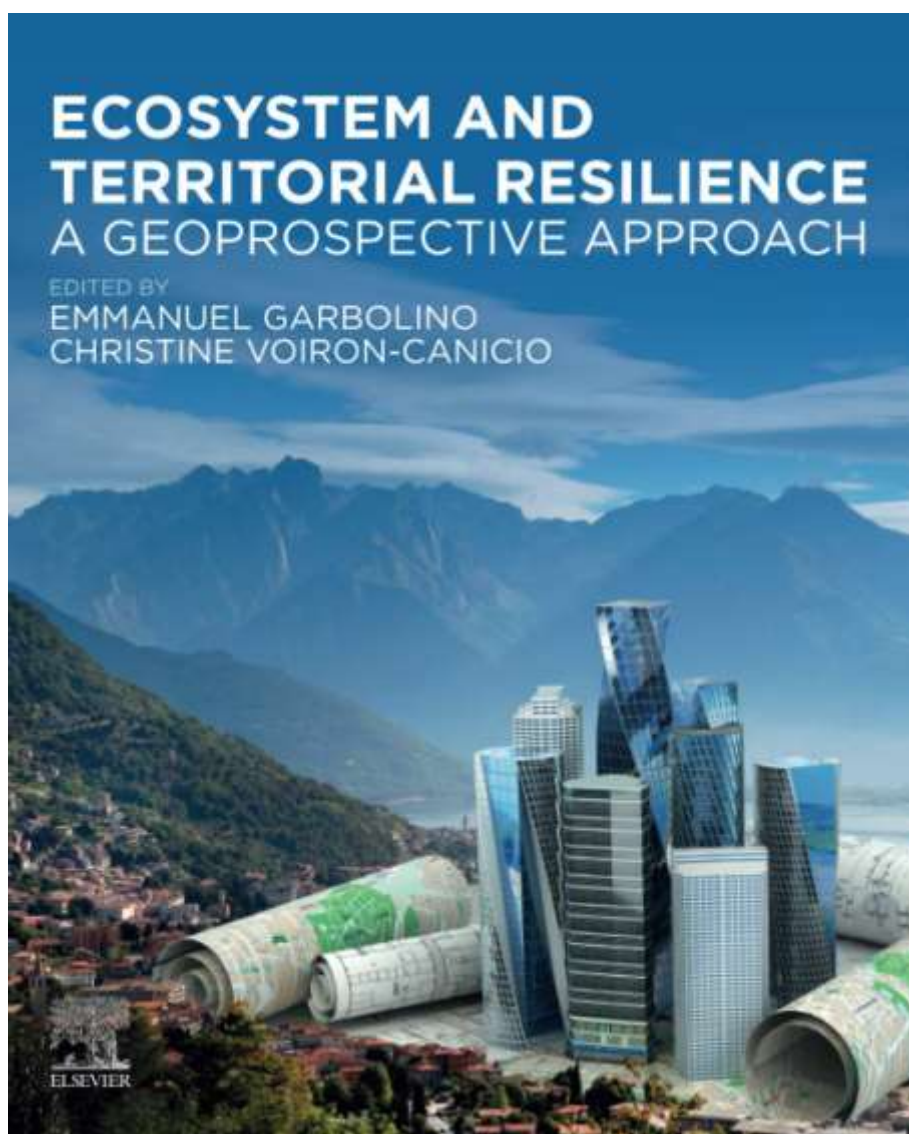
Referencias

- Ávila, J. (2016, 30 de marzo). GDL: desastre urbano. *Reporte Índigo*. Recuperado de: <https://www.reporteindigo.com/reporte/gdl-desastre-urbano/>
- Ávila, J. (2018, 12 de septiembre). Jalisco se pierde en automóviles. *Reporte Índigo*. Recuperado de: <https://www.reporteindigo.com/reporte/jalisco-se-pierde-en-automoviles-aumento-pareu-vehicular-movilidad-contaminacion/>
- Bauman, A., Rissel, C., Garrard, J., Ker, I., Speidel, R. y Fishman, E. (2008). Cycling: getting Australia moving – barriers, facilitators and interventions to get more Australians physically active through cycling. *31st Australasian Transport Research Forum*, 593-601. Recuperado de: https://www.australasiantransportresearchforum.org.au/sites/default/files/2008_Bauman_Rissel_Garrard_Ker_Speidel_Fishman.pdf
- BID. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: guía para impulsar el uso de la bicicleta*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID (2017). *Aprender de los países vecinos. Experiencias de ciudades de América Latina en la promoción de la bicicleta como modo de transporte cotidiano*. Bogotá: Banco Interamericano de Desarrollo, Universidad de Los Andes.
- Borja, J. (2003). La urbanística para las ciudades de América Latina. En M. Balbo; R. Jordán y D. Simioni (comp). *La ciudad inclusiva* (81-104). Santiago de Chile: CEPAL, Cooperazione Italiana
- Borja, J. y Muxi, Z. (2003). *El espacio público: ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Electa
- Buehler, R. y Pucher, J. (2010). Cycling to Sustainability in Amsterdam. *Sustain. Journal of environmental and sustainability issues*. 21. 36-40. Recuperado de <https://ralphbu.files.wordpress.com/2015/03/sustain-21.pdf>
- Cabral, L. y Canosa, E. (2001). Segregación residencial y fragmentación urbana: los fraccionamientos cerrados en Guadalajara. *Espiral. Estudios sobre Estado y Sociedad* (20), 223-253. doi.org/10.32870/eees.v7i20.1191
- Calonge, F. (2016). Usos de los medios de transporte y accesibilidad urbana. Un estudio de caso en el Área Metropolitana de Guadalajara, México. *Papeles de Geografía*, (62); 90-106. doi.org/10.6018/geografia/2016/256351
- Calonge, F. (2018). Recursos de movilidad y accesibilidad urbana en los municipios del sur del área metropolitana de Guadalajara, México. *Urbano*, 21 (38), 48-57. doi.org/10.22320/07183607.2018.21.38.04
- Calonge, F. (2019). *Hacia la periferia: Las movilizaciones de las clases populares*. Guadalajara: Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara, Centro Universitario Tonalá.

- Cárdenas, J. (2019). Sube 166% tráfico en López Mateos Sur. *Periódico Mural*. Recuperado de: https://www.mural.com.mx/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?__rval=1&urlredirect=https://www.mural.com.mx/sube-166-trafico-en-lopez-mateos-sur/ar1841613?referer=-7d616165662f3a3a62623b727a7a7279703b767a783a--
- Chávez, A. (coord.). (2010). *Programa de ordenamiento ecológico local*. Guadalajara: Gobierno de Tlajomulco de Zúñiga. Recuperado de: http://www.tlajomulco.gob.mx/sites/default/files/transparencia/planes/poel_completo.pdf
- Cresswell, T. (2015). *Place. An Introduction*. U.K.: John Wiley y sons Ltd.
- Díaz, M. (2017). La bicicleta en la movilidad cotidiana: experiencias de mujeres que habitan la Ciudad de México. *Revista Transporte y Territorio* (16), 112-126. doi.org/10.34096/rtt.i16.3605
- El Informador. (2009, 23 de noviembre). *Rebasado, transporte en Tlajomulco*. Recuperado de: <https://www.informador.mx/Jalisco/Rebasado-transporte-en-Tlajomulco-20091123-0292.html>
- El Informador. (2015, 27 de julio). *Zona metropolitana sufre de "congestión vial crónica"*. Recuperado de: <https://www.informador.mx/Jalisco/Zona-metropolitana-sufre-de-congestion-vial-cronica-20150727-0175.html>
- García, E. y Núñez, B. (2017). *Crecimiento Urbano y patrimonios. Santa Anita y Toluquilla, dos pueblos en el Área Metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- GIZ/ITDP. (2019). *Ciudades mexicanas-Pedaleando por un desarrollo bajo en carbono. Resultados del Perfil Ciclista en cinco ciudades*. Mayo. CDMX: GIZ/ITDP. Recuperado de: <https://ciudadesytransporte.mx/wp-content/uploads/2021/06/Ciudades-mexicanas-Pedaleando-por-un-desarrollo-bajo-en-carbono.pdf>
- Goffman, E. (1951). Symbols of class status. *The British Journal of Sociology*, (2), 294-304.
- Harvey, D. (1977). *Urbanismo y desigualdad social*. España: Siglo XXI.
- Jirón, P. y Mancilla, P. (2013). Atravesando la espesura de la ciudad: vida cotidiana y barreras de accesibilidad de los habitantes de la periferia urbana de Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (56), 53-74. doi.org/10.4067/S0718-34022013000300004
- Jirón, P. e Imilán, W. (2018). Moviendo los estudios urbanos. La movilidad como objeto de estudio o como enfoque para comprender la ciudad contemporánea. *Quid16. Revista del Área de Estudios Urbanos*, (10), 17-36. Recuperado de <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/2899>
- Jordi, M. (2016). Pobres, deportistas y ecologistas. Paradojas, estereotipos y afectos en el ciclismo urbano, un análisis desde las corporeidades. *Revista de Antropología Experimental*, (16), 129-146. doi.org/10.17561/rae.v0i16.3021
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing Libros
- Lindón, A., Hiernaux, D. y Aguilar, M. (coords.). (2006). *Lugares e imaginarios en la metrópolis*. Barcelona: Anthropos
- Lizárraga, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI, *Economía, Sociedad y Territorio*, VI (22), 1-35. <https://doi.org/10.22136/est002006260>
- Lorenzi, E. y Ortega, D. (2016). El reto de la movilidad sostenible. Del cuerpo ciclista al espacio urbano y su observación etnográfica. *Revista de Antropología Experimental*, (16), 1-9. doi.org/10.17561/rae.v0i16.3034
- Low, S. (1996). Spatializing Culture: The social production and social construction of public space in Costa Rica. *American Ethnologist*, Vol. 23, No. 4, 861-879: Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/646187>
- Marcus, G. (2001). Etnografía en/del sistema mundo. El surgimiento de la etnografía multilocal. *Alteridades*, 11 (22), 111-127. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/747/74702209.pdf>
- Miralles-Guasch, C. y Cebollada, A. (2003). *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad*. Madrid: Fundación Alternativas.
- Miralles-Guasch, C. y Cebollada, A. (2009). Movilidad cotidiana y sostenibilidad, una interpretación desde la Geografía Humana. En: *Boletín de la A.G.E.*, (50), 193-216. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3094058>
- Pérez, A. (2006). Experiencias juveniles de uso y apropiación del espacio en la ciudad de México. *Anales de Antropología*, 40(1), 193-225. doi.org/10.22201/iaa.24486221e.2006.1.9959
- Pérez, R. (2017). Vínculos entre la bicicleta utilitaria, recreativa y deportiva: análisis del impacto de los programas "Ecobici" y "Muévete en Bici" en la Ciudad de México (2006-2012). *Revista de Transporte y Territorio*, (16), 220-234. doi.org/10.34096/rtt.i16.3611

- Pettinga, A., Rouwette, A., Braakman, B., Pardo, C., Kuijper, D., de Jong, H., Spape, I., Zuidgeest, M., Wittink, R., Kager, R., Schepel, S. y Godefrooij, T. (2009). *Cycling-Inclusive Policy Development: A Handbook*. Utrecht: SUTP-GTZ. Recuperado de: <https://sutp.org/publications/cycling-inclusive-policy-development-a-handbook/>
- Pol, E. y Vidal, T. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36(3), 281-297. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewFile/61819/81003>
- Ramírez, B. y López, L. (2015). *Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo*. México: UNAM, Instituto de Geografía, UAM-X.
- Ramos, O. (2018). Ciclismo urbano en Buenos Aires. Movilidades y etnografía. *Revista Transporte y Territorio*, (19), 35-56. doi.org/10.34096/rtt.i19.5324
- Rinaldi, J. (2018). Dossier Ciudades y bicicletas. *Revista Transporte y Territorio*, (19), 2-6. Recuperado de: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/5321/4742>
- Ríos, F., R. A., Taddia, A. P., Pardo, C. F. y Lleras, N. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina. Guía para impulsar el uso de la bicicleta*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta>
- Rivera, E. (2012). *Procesos y escenarios de transformación socio-espacial a través de grandes proyectos de intervención urbano-arquitectónica en Guadalajara*. (Tesis Doctoral). Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
- Salas, M. (2018). La bicicleta como modo de transporte que visibiliza el acceso desigual a la movilidad cotidiana: el caso de Santiago, Chile. *Revista de Urbanismo*, (39), 1-26. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2018.49157>
- Sheller, M., y Urry, J. (2006). The new mobilities paradigm. *Environment and Planning A*, 38(2), 207-226. doi.org/10.1068/a37268
- Spinney J. (2006). A Place of Sense: A Kinaesthetic Ethnography of Cyclists on Mont Ventoux. *Environment and Planning D: Society and Space*. 24(5), 709-732. doi:10.1068/d66j
- Spinney, J. (2009). Cycling the City: Movement, Meaning and Method. *Geography Compass* 3/2, 817-835. doi.org/10.1111/j.1749-8198.2008.00211.x
- Suárez, M., Galindo, C. y Murata, M. (2016). *Bicicletas para la ciudad: Una propuesta metodológica para el diagnóstico y la planeación de infraestructura ciclista*. México: Instituto de Geografía, UNAM.
- TERI. (2018). *Benefits of cycling in India: An economic, Environmental, and Social Assessment*. New Delhi: The Energy and Resources Institute). Recuperado de: <https://www.teriin.org/sites/default/files/2020-06/benefits-cycling-report.pdf>
- Wachtel, A. y Lewiston, D. (1994). Risk Factors for Bicycle-Motor Vehicle Collisions at Intersections. *ITE Journal*, 30-35 DOI:10.1016/0022-4375(96)82241-9

Reseñas de libros

El aporte metodológico de la geoprospectiva*The methodological contribution of geoprospective*Socorro Flores-Gutiérrez*
María Estela Orozco-Hernández*Recibido: marzo 21 de 2022
Aceptado: octubre 10 de 2022Garbolino, E., y Voiron-Canicio, C. (Eds.) (2021). *Ecosystem and Territorial Resilience. A geoprospective Approach*. Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818215-4.00001-8>Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional, México. Correo electrónico:
socorro.floresgtz@gmail.com, meorozcoh@uaemex.mx

Emanuel Garbolino es Doctor en Geografía por la Universidad de Niza, Francia, y Maestro en Ecología y Paleoecología por la Universidad Aix-Marseille. Trabajó durante 17 años en el campo de la investigación pública en el Centro de Investigación de Riesgos y Crisis MINES, ParisTech. Actualmente es el director de Climpack Data Science (CDS), empresa que brinda servicios para apoyar a los tomadores de decisiones en la adaptación de sus estrategias, actividades y gestión territorial en el contexto del cambio climático global y del uso del suelo.

Por su parte, Christine Voiron-Canicio es profesora de Geografía en la Université Côte d'Azur, Francia. Se especializa en análisis espacial aplicado a temas de sostenibilidad, incluidos: riesgos urbanos, evoluciones lentas y fenómenos repentinos, vulnerabilidades y resiliencia. Combina habilidades científicas en modelado y simulaciones espaciales con enfoque geoprospectivo, destinadas a anticipar los impactos espaciales de cambios futuros. A la fecha, está involucrada en la investigación para diagnosticar y mejorar la capacidad adaptativa de las regiones y las ciudades.

Este libro, escrito originalmente en inglés, ofrece una revisión completa y reciente del estudio de la geoprospectiva, su uso y aplicación frente a la resiliencia ambiental y territorial. Además de un compendio sobre el origen conceptual, métodos y técnicas, muestra estudios de caso en diferentes escalas geográficas y temáticas de amplio espectro. La obra enlaza dos eslabones: el tema de la resiliencia territorial y ambiental con el de la geoprospectiva. En el contexto global del riesgo en el que vivimos, resulta imperante desarrollar una capacidad anticipatoria de los cambios venideros, así como una preparación para enfrentarlos. Temas como el cambio ambiental global, crisis energéticas o sanitarias, como una pandemia, exigen prevención.

El objeto de estudio del libro son los sistemas ambientales y territoriales. A través de los métodos y las técnicas geoprospectivas se busca evaluar las vulnerabilidades y potenciar su capacidad reactiva y adaptativa, lo cual, en conjunto, contribuye a la resiliencia del sistema. En este sentido, la resiliencia se relaciona con la capacidad de adaptación de los sistemas, y con la asimilación de crisis para anticiparlas. Por lo tanto, la resiliencia territorial no depende de la capacidad de un territorio para resistir los impactos, sino de su capacidad de adaptación. En suma, anticipar el cambio es un componente importante que, a la vez, es un proceso y un resultado.

Los estudios que abonan a la resiliencia de los sistemas ambientales y territoriales exigen métodos que integren al menos la dimensión prospectiva, ambiental y geográfica. De este modo surge la geoprospectiva para apoyar en la generación de conocimientos sobre la dinámica futura de los sistemas territoriales como un soporte en la toma de decisiones que impacten, o no, en esas tendencias futuras.

En particular, la intención de la geopropectiva no es predecir, sino pronosticar las tendencias de un sistema ambiental y/o territorial a través de modelos espacialmente distribuidos. La creación del libro fue resultado de un movimiento que se generó entre un grupo de geógrafos franceses hace aproximadamente 15 años. Un aspecto relevante es que poco material ha sido traducido al inglés y, en menor medida, al español.

Su conformación se divide en trece capítulos; los primeros cuatro son de carácter conceptual y metodológico: el capítulo 1 “Los orígenes de la geopropectiva”, expone el proceso de construcción de la geopropectiva con relación a los modelos, el cambio de uso del suelo y los aspectos participativos, componentes que lo distinguen de otros métodos prospectivos. Después, en el capítulo 2 “Anticipando los impactos de los cambios futuros en los ecosistemas y socio ecosistemas: temas principales de la geopropectiva”, se aborda el problema de cómo adaptar nuestras estrategias y prácticas para hacer que los territorios y las actividades sean resilientes. Propone que el enfoque geopropectivo aporte información a los tomadores de decisiones.

Más adelante, se profundiza en la forma en que un territorio, región o ciudad se comportará frente a las interrupciones. Este comportamiento depende de la capacidad de la resiliencia territorial; proceso multifacético basado en el lugar donde el contexto espacial juega un papel importante; lo anterior se desarrolla en el capítulo 3 “Desafíos de conocimiento del enfoque geopropectivo aplicado a la resiliencia territorial”.

En el capítulo 4 “Métodos y herramientas en geopropectiva”, hay una descripción de la diversidad de métodos y herramientas disponibles para desarrollar el planteamiento. Se indica que el modelado no es exclusivo del estudio en cuestión, pero sí la integración de diferentes escalas: el modelado del proceso de la toma de decisiones y el modelado prospectivo espacialmente distribuido.

Los cinco capítulos siguientes presentan estudios de caso sobre temas diversos. El capítulo 5 “Enfoque geopropectivo para la conservación de la biodiversidad teniendo en cuenta las actividades humanas y el calentamiento global”, demuestra la contribución del análisis del paisaje en la identificación de los patrones principales en la simulación dinámica de estos procesos.

Posteriormente, se aborda el tema de la movilidad sostenible en el capítulo 6 “Evaluación del potencial de adopción territorial de la movilidad eléctrica: geopropectiva y escenarios”. Aquí un sistema experto evalúa el potencial en 2019 y en 2040 según dos vertientes: “hacia una movilidad totalmente eléctrica para 2040” y “hacia una movilidad diversificada y descarbonizada para 2040”.

El capítulo 7 “El modelo turístico de Valais frente al cambio climático: simulaciones geoprospectivas de modelos de desarrollo más ambientalmente integrados”, ahonda en el campo de la economía del turismo en relación con el entorno natural. Luego, en el capítulo 8 “Evaluación geoprospectiva de la sostenibilidad de la cadena de suministro de dendroenergía en un contexto de calentamiento global y cambio de uso de la tierra en 2050 en el área mediterránea”, se hace una evaluación de la potencialidad de la disponibilidad de árboles desde un plano geoprospectivo. La metodología integra dos modelos para identificar los mejores territorios para la disponibilidad de madera en 2050.

Por su parte, en el siguiente capítulo, titulado “Simulando juntos adaptaciones multiescalares y multisectoriales al cambio global y sus impactos: un juego serio genérico y su implementación en las áreas costeras de Francia y Sudáfrica”, se propone un nuevo tipo de instrumento participativo diseñado como un juego serio adecuado para talleres de geoprospectiva. La metodología está dedicada a ayudar a establecer planes multiescalares y multisectoriales al cambio global de adaptación a largo plazo.

Los últimos cuatro capítulos abordan la planificación ambiental y el diseño urbano. Señalan las deficiencias de los estudios prospectivos utilizados actualmente y cómo la mirada geoprospectiva puede realizar aportes significativos. El capítulo 10 “La geoprospectiva como apoyo a la planificación espacial marina: algunos supuestos y hallazgos basados en la experiencia francesa”, pone a prueba las ventajas y los límites del análisis geoprospectivo en términos de aprendizaje social, centrándose en el papel de los diferentes tipos de geoprospectiva.

En el capítulo 11, “Simulación de las interacciones de las dinámicas ambientales y socioeconómicas a escala de un ecodistrito: modelado urbano de Gerland (Lyon, Francia)”, se presenta una plataforma 3D interactiva; esta herramienta permite a los responsables de la toma de decisiones desarrollar y probar escenarios futuros (carreteras, transporte público, proyecto urbano, infraestructuras, edificios, etc.) basados en modelos acoplados, y visualizar los resultados en 3D o gráficos y tablas. La ciudad se compone de subsistemas que interactúan entre sí; por consiguiente, el estudio geoprospectivo se basa en comparar escenarios desde el presente año hasta 2040 para ayudar a tomar, estratégicamente, las mejores decisiones para las ciudades.

En el apartado 12, “Geodiseño para la planificación espacial colaborativa: tres estudios de caso a diferentes escalas”, se presenta el concepto de geodiseño como una actividad de planificación espacial integrada y un proceso de diseño informado por la evaluación del impacto ambiental contextual, que incluye la conceptualización, el análisis, la proyección y la previsión del proyecto, además del diagnóstico, diseño alternativo y simulación de impacto. Se traza un paralelo con la geoprospectiva con la cual comparte el objetivo de lograr la previsión y un mejor lugar para vivir.

Tanto el geodiseño como la geoprospectiva evalúan los cambios espaciales relacionados con diferentes opciones de planificación o con dinámicas salientes; sin embargo, el geodiseño se adapta mejor a una escala de tiempo más pequeña en consonancia con las actividades de planificación a comparación de una escala de tiempo más amplia como la geoprospectiva, que estudia los cambios a largo plazo.

Finalmente, el capítulo 13, denominado “¿Cómo responden las políticas públicas a los problemas ambientales espacializados? Retroalimentación y perspectivas”, describe la oportunidad de expresar sus puntos de vista a tres responsables de los departamentos de planificación prospectiva territorial y ambiental de los principales organismos gubernamentales, ¿Cómo se introduce la dimensión espacial en los estudios prospectivos que realizan sus organizaciones? ¿Cuáles son los temas preferidos? ¿Sobre qué tipos de espacios y a qué escala se realizan estos trabajos prospectivos? ¿Cómo se logran?, ¿Qué metodologías y qué modos de operación son utilizados? Con el respaldo de su experiencia, ¿cómo consideran el enfoque geoprospectivo, su interés, la apropiación por parte de los actores involucrados y las perspectivas de su difusión?

En suma, esta obra ofrece a los lectores una primera aproximación al enfoque de la geoprospectiva para percibirla como una herramienta que pueda facilitar el estudio y la comprensión de la resiliencia ambiental y territorial; aunado a ello, explica la posibilidad de ser aplicada en el estudio de otros fenómenos sociales como las tendencias de la urbanización.

El estudio del futuro siempre ha sido de interés para la humanidad porque es en la certidumbre donde, en gran medida, se cimienta la seguridad; la cual es una necesidad humana y social. En este contexto surgieron los estudios prospectivos con el propósito de anticipar y pronosticar lo que podría suceder. Para lograrlo, las principales herramientas son el modelado y la simulación en conjunto con un exhaustivo trabajo de análisis y comprensión del fenómeno en cuestión.

Como Pablo Picasso dijo, “el arte es la mentira que nos permite comprender la verdad”; los modelos son esa “mentira” que ayuda a vislumbrar la realidad a través de su descomposición en categorías, variables e indicadores. El análisis hace un acercamiento más estrecho al objeto de estudio; es decir, la “abstracción”, como lo denominó Marx. De esa manera, la geoprospectiva surge como una alternativa en el proceso recursivo de comprensión/co-construcción de una realidad plausible, a fin de alcanzar lo plasmado en el objetivo 11 de la Agenda 2030: ciudades y comunidades sostenibles.