

## EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA CIUDAD DE PUEBLA (MÉXICO), MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE SINTÉTICO

*Emilia Lara Galindo, Ángel David Flores Domínguez, y María Laura Zulaica*

### RESUMEN

Los procesos actuales de urbanización en Latinoamérica, continuamente incorporan grandes extensiones territoriales a los límites urbanos, generando una metropolización desigual y problemas socio-ambientales que afectan la habitabilidad de sus habitantes. La Ciudad de Puebla (México), ha crecido aceleradamente en las últimas décadas, por lo que este trabajo tiene por objetivo evaluar las condiciones de habitabilidad a las que se enfrentan pobladores de la Ciudad de Puebla, mediante un índice sintético que integra diversos indicadores. Los resultados evidenciaron condiciones de habitabilidad altamente heterogéneas principalmente en la periferia poblana, acentuándose tanto en áreas al oeste como al norte de la ciudad, colindantes con el estado de Tlaxcala. Este trabajo servirá de base para futuras investigaciones que propongan atender los conflictos sociales emergentes en estas zonas de la Ciudad.

### PALABRAS CLAVE

Ciudades Latinoamericanas | Condiciones De Vida | Expansión Urbana | Periferia |

---

### DATOS DEL AUTOR

**Emilia Lara Galindo.** El Colegio de Tlaxcala A.C., México / Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT. El presente artículo se realiza en el marco de la estancia de investigación realizada en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, de la Universidad Nacional de Mar del Plata (FAUD UNMdP), Argentina, financiado por el CONACyT, México. Contacto: emilia.larag@coltlax.edu.mx

**Ángel David Flores Domínguez.** Maestro y Doctor en Geografía (Universidad Nacional Autónoma de México). Biólogo Agropecuario (Universidad Autónoma de Tlaxcala). Desde 2016 realiza una estancia de investigación posdoctoral en El Colegio de Tlaxcala. Miembro de la Red de Patrimonio Biocultural de CONACyT Integrante del Grupo de Investigación Turismo Regional Sustentable (GITRS), de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) Turismo Regional Sustentable y miembro del Núcleo Académico Básico (NAB) de la MGTRS de El Colegio de Tlaxcala A.C. Contacto: angeldavid@coltlax.edu.mx

**María Laura Zulaica.** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET– Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Grupo de Estudios Sociourbanos, Facultad de Humanidades (FH UNMdP). Contacto: laurazulaica@conicet.gov.ar.

---

### Sobre este artículo

Recepción de original: julio 2018. Aceptación: octubre 2018.

Lara Galindo, E., Flores Domínguez Á.D, Zulaica, M.L. (2018). "Evaluación de las condiciones de habitabilidad de la ciudad de Puebla (México), mediante la construcción de un índice sintético".

*Revista I+A, Investigación más Acción*, N° 21, p. 23-42.

## **Evaluation of the habitability conditions of the City of Puebla (Mexico), through the construction of a synthetic index**

### **ABSTRACT**

The current processes of urbanization in Latin America, continuously incorporate large territorial extensions to the urban limits, generating an unequal metropolization and socio-environmental problems that affect the habitability of its population. The City of Puebla (Mexico), has grown rapidly in recent decades, so this work aims to assess the conditions of habitability that they live the residents of the City of Puebla, using a synthetic index that integrates various indicators. The results showed highly heterogeneous habitability conditions in the Puebla periphery, accentuating in areas to the west and north of the city, neighboring to the state of Tlaxcala. This work will serve as the basis for future research that proposes to address emerging social conflicts in these areas of the City.

### **KEYWORDS**

Latin American cities | living conditions | urban expansion | periphery |

## **Avaliação das condições de habitabilidade da cidade de Puebla (México), através da construção de um índice sintético**

### **RESUMO**

Os atuais processos de urbanização na América Latina, incorporam continuamente grandes extensões territoriais aos limites urbanos, gerando uma metropolização desigual e problemas socioambientais que afetam a habitabilidade de seus habitantes. A cidade de Puebla (México), tem crescido rapidamente nas últimas décadas, por isso este estudo tem como objetivo avaliar as condições de habitabilidade que os moradores da cidade de Puebla vivem, através de um índice sintético que integra vários indicadores. Os resultados mostraram condições de habitabilidade altamente heterogêneas, principalmente na periferia de Puebla, acentuando-se mais nas áreas a oeste e norte da cidade, que faz fronteira com o estado de Tlaxcala. Este trabalho servirá de base para futuras pesquisas que se proponham a abordar conflitos sociais emergentes nessas áreas da Cidade.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Cidades Da América Latina | Condições De Vida | Expansão Urbana | Periferia |

## EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LA CIUDAD DE PUEBLA (MÉXICO), MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE SINTÉTICO

### RESUMEN

Los procesos actuales de urbanización en Latinoamérica, continuamente incorporan grandes extensiones territoriales a los límites urbanos, generando una metropolización desigual y problemas socio-ambientales que afectan la habitabilidad de sus habitantes. La Ciudad de Puebla (México), ha crecido aceleradamente en las últimas décadas, por lo que este trabajo tiene por objetivo evaluar las condiciones de habitabilidad a las que se enfrentan pobladores de la Ciudad de Puebla, mediante un índice sintético que integra diversos indicadores. Los resultados evidenciaron condiciones de habitabilidad altamente heterogéneas principalmente en la periferia poblana, acentuándose tanto en áreas al oeste como al norte de la ciudad, colindantes con el estado de Tlaxcala. Este trabajo servirá de base para futuras investigaciones que propongan atender los conflictos sociales emergentes en estas zonas de la Ciudad.

### PALABRAS CLAVE

Ciudades Latinoamericanas | Condiciones De Vida | Expansión Urbana | Periferia |

### INTRODUCCIÓN

Los espacios urbanos (ciudad, metrópolis, zonas metropolitanas y áreas periurbanas), visualizados como el hábitat predominante de las sociedades contemporáneas, han implicado procesos de degradación ambiental y de la vida social, motivando la discusión sobre la habitabilidad de los espacios urbanos principalmente en aquellos donde los parámetros de calidad para una vida adecuada son limitados (Alvarado *et al.*, 2017). Esta profunda metamorfosis es derivada del avance de la reestructuración socioeconómica y de la adopción de nuevas tecnologías, como parte formal de la globalización (De Mattos, 2002), así como del contexto social y político, que han modificado las bases del desarrollo urbano (Janoschka, 2002).

Desde la década de 1970, diversas ciudades latinoamericanas han experimentado una notable expansión territorial acompañada de un acelerado crecimiento poblacional y económico; sin embargo, estos procesos han derivado en la carencia de oportunidades laborales, inequidad social, bajo nivel de escolaridad, entre otras consecuencias (Hernández *et al.*, 2016). En años recientes, América Latina ha presentado una acelerada urbanización pasando de tener 41% de población urbana en 1950 a 80% en 2010 (BID, 2011). En este mismo contexto, las ciudades mexicanas exhiben tendencias similares de urbanización. De acuerdo con el Consejo Nacional de Población, en 2010, el 50% de los mexicanos habitaba en 11 grandes metrópolis y el resto se distribuía en 84 ciudades medias y 289 ciudades pequeñas (CONAPO, 2010).

En ese contexto, la ocurrencia de problemas sociales que limitan el bienestar de sus habitantes (Sánchez, 2012), así como la proliferación de asentamientos irregulares (Bazant, 2008), dan

cuenta de la deficiente planificación urbana, que debilita la habitabilidad. La habitabilidad urbana, puede definirse como la capacidad de los espacios construidos para satisfacer necesidades objetivas y subjetivas de individuos o grupos sociales (Rueda, 2004; Zulaica y Celemín, 2008). El reconocimiento de tales necesidades ha motivado la aparición de diferentes enfoques para evidenciar la habitabilidad. Desde una perspectiva multidimensional, se reconoce que la habitabilidad puede ser interna, referida a las condiciones de vida en el ámbito de la vivienda; o externa, asociada con el entorno social (Landázuri y Mercado, 2004). A su vez, la habitabilidad puede incluir condiciones propias de sujetos asociadas con características socioeconómicas que inciden en la vinculación con el entorno (Zulaica y Celemín, 2008; Zulaica y Rampoldi Aguilar, 2009).

Adicionalmente, y como fue adelantado, el proceso de urbanización ha traído marcadas diferencias entre territorios que dan cuenta de problemas sociales reflejados en deficiencias en las condiciones de habitabilidad urbana y por lo tanto, en la calidad de vida en los habitantes (Cruz e Isunza, 2017). Asimismo, conforme disminuyen las posibilidades de los espacios para satisfacer necesidades de la población, las condiciones de habitabilidad se deterioran. Estas deficiencias pueden ser más notorias en la periferia urbana, aunque no de manera generalizada (Abramo, 2012; Aguilar y López, 2014).

La Ciudad de Puebla, México, forma parte de la cuarta zona más importante del sistema metropolitano nacional. En 2010 contaba con más de 2 millones de habitantes (CONAPO e INEGI, 2010). En años recientes, el acelerado crecimiento urbano y poblacional, permite observar desigualdades sociales (Patiño, 2004) que podrían estar afectando la habitabilidad de su población. En este contexto, el propósito del presente trabajo es evaluar las condiciones de habitabilidad de la Ciudad Puebla mediante indicadores objetivos, lo cual coadyuvará a la definición de áreas críticas que demandan acciones inmediatas para mitigar o resolver los conflictos emergentes.

### **Nociones conceptuales entorno a la habitabilidad urbana**

La habitabilidad se ha estudiado desde distintas disciplinas y enfoques metodológicos. Se pueden señalar tanto estudios que explican las condiciones de vida a partir de algunas características de la vivienda, hasta los que buscan conocer en qué medida, los espacios satisfacen las necesidades básicas de los individuos y grupos sociales, así también qué condiciones de esos grupos les permiten vincularse satisfactoriamente con el entorno (Zulaica y Rampoldi Aguilar, 2009).

Respecto de los estudios que enfatizan las condiciones de la vivienda, Landázuri y Mercado (2004) refieren a la habitabilidad como la satisfacción de necesidades objetivas y subjetivas que obtienen los individuos tanto al interior como al exterior de un determinado escenario o grupo de escenarios construidos. En el primer caso, la habitabilidad se da al interior de la vivienda, mientras que en lo externo, ocurre como producto de la interacción entre la vivienda y el vecindario donde se localiza. En el mismo sentido, el programa HABITAT de la ONU refiere a la habitabilidad como el vínculo entre vivienda y su entorno; si la vivienda no cumple con los requerimientos de construcción, localización, servicios, entre otros, habrá un déficit habitacional que incrementa la vulnerabilidad de la población en un territorio dado (ONU-HABITAT, 2010).

En relación a las investigaciones que profundizan en la satisfacción de necesidades más allá de la vivienda, Valladares *et al.* (2008) mencionan que la habitabilidad está dada por el conjunto de condiciones que producen una capacidad o posibilidad; la habitabilidad no es dada sino creada, así tanto en espacio territorial como urbano, éstos debieran contener características que la sociedad considera adecuadas para su propia vida en los distintitos contextos socioambientales. En el mismo sentido, Castillo y Ramos (2012), conciben a la habitabilidad, como el producto de una relación

dialéctica del espacio y la sociedad, es decir, la habitabilidad no sólo se forma por el espacio físico o por las condiciones de la vivienda y/o trazo de las calles, sino más bien, tiende a influir en una serie de factores como las relaciones vecinales, la pertenencia a ciertos estratos sociales, la cultura, necesidades emergentes, etc.

Por su parte, Zulaica y Celemín (2008) mencionan que aún cuando el concepto originalmente ha sido asociado con la vivienda, desde un enfoque psicológico y sociológico, la habitabilidad no se limita a la escala arquitectónica, sino, más bien es una complementariedad entre los aspectos físicos del hábitat y las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos. De esta manera, Zulaica y Rampoldi Aguilar (2009) añaden que estas necesidades de los individuos o grupos, involucran esferas psíquicas y sociales de la existencia estable que podrían equipararse a las cualidades ambientales que permiten el sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social de la persona.

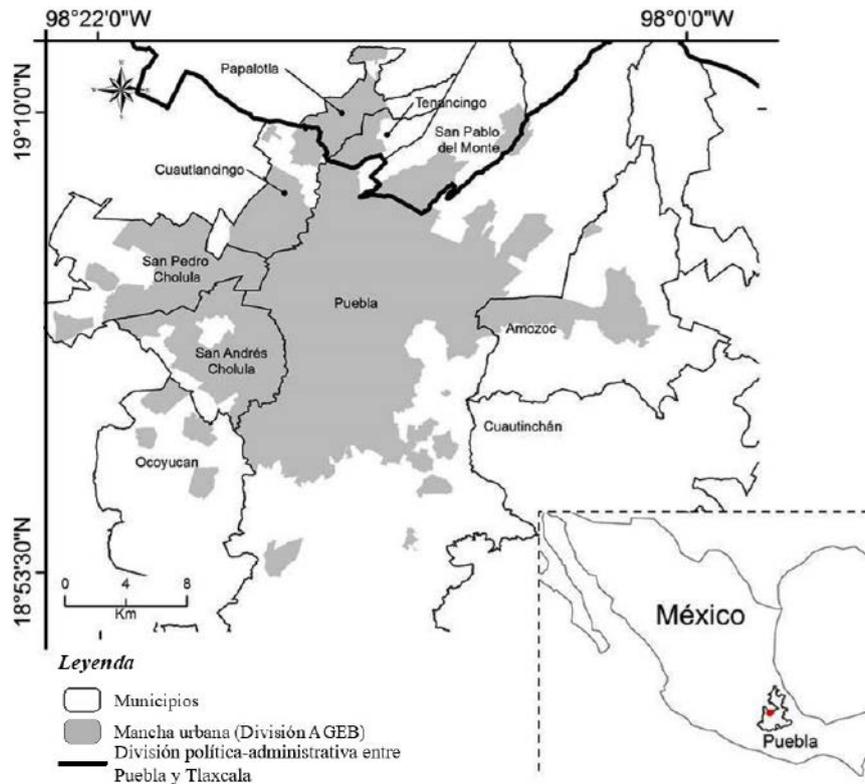
A su vez, Moreno Olmos (2008) afirma que la habitabilidad está determinada por la relación existente entre el ser humano y su entorno, así como su adecuación, y se refiere a cómo cada una de las escalas territoriales es evaluada según su capacidad de satisfacer necesidades humanas. En el mismo sentido, Garfias-Molgado y Araujo-Giles (2015) proponen un análisis de la habitabilidad urbana desde el enfoque de "*Ciudades Humanas*". En este caso, primero definen al hábitat como el conjunto de hechos geográficos que hacen referencia a la residencia de los individuos de una manera amplia y colectiva, como el hábitat urbano y rural, y consideran que un espacio habitable debe reunir condiciones físicas y ambientales acordes al tiempo y al espacio correspondiente, además de tomar en consideración factores sociales y culturales que complementen las expectativas de los habitantes. A partir de estas condicionantes, definen a la habitabilidad como una categoría esencial del espacio habitable, llámese lugar o escenario, interior o exterior, de escala urbana o doméstica, que amalgama tanto lo físico como lo psicológico y social, y que no pierde de vista su interacción con los procesos ambientales.

### Enfoque metodológico

La Ciudad de Puebla está conformada por nueve municipios (unidades político-administrativas básicas) que pertenecen a las entidades federativas de Puebla y Tlaxcala (Figura 1). Este complejo urbano concentra aproximadamente el 30% de la población del estado de Puebla y Tlaxcala juntos.

La administración pública estatal ha destacado la importancia nacional e internacional de la ciudad como centro de desarrollo industrial y atrayente de negocios e inversiones extranjeras directas, además de contar con gran número de instituciones de educación superior (Gobierno de Puebla, 2011). No obstante, Valverde (2005) afirma que este desarrollo se acompaña de una expansión urbana acelerada, característica de ciudades en donde el ejercicio de planificación urbana es limitado.

El sector económico principal es el terciario que en su mayoría corresponde al comercio (INEGI, 2014). Aún cuando la existencia de sector primario es casi nula, gran parte de la expansión urbana se ha dado en áreas que anteriormente eran agropecuarias. Adicionalmente, la ciudad presenta deficiencias en la cobertura de servicios básicos como la educación, salud, agua potable, electricidad y drenaje, así como condiciones de pobreza moderada y extrema (CONEVAL, 2010) y mala calidad de la vivienda (INEGI, 2010).



**Figura 1.** Localización de la Ciudad de Puebla, Estado de Puebla, México.  
Fuente: Elaboración propia sobre la base del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2010).

En esta investigación se utilizaron como unidades de análisis las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB<sup>1</sup>), obtenidas del Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE; INEGI, 2010). Cada AGEB posee información socioeconómica y características de la vivienda obtenida del Censo de Población y Vivienda del año 2010.

La información censal es de tipo cuantitativo y se eligieron 22 variables, los cuales se integraron en seis dimensiones: socioeconómicas, sanitarias, habitacionales, de conectividad, movilidad y educativa (Tabla 1), algunas de ellas se han mostrado su utilidad en estudios previos que caracterizan la habitabilidad urbana (Zulaica y Celemín, 2008; Zulaica y Rampoldi, 2009). Dado que algunas AGEBS presentan datos faltantes, se estimaron mediante correlación de *Pearson* entre pares de variables altamente correlacionadas ( $r^2 > 0,7$ ).

Tabla 1. Indicadores y dimensiones que conforman el ICH.

Dimensión	Indicadores	Tipo de indicadores
Educativa	Población de 6 a 11 años que asiste a la escuela (%)	Beneficio
	Población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior (%)	Beneficio
	Población de 15 años y más analfabeta (%)	Costo
Socio-económica	Población ocupada (%)	Beneficio
	Población ocupada de 12 años y más con al menos un grado aprobado en educación media superior (%)	Beneficio
	Población en hogares censales con jefatura femenina <sup>2</sup> (%)	Costo
	Población derechohabiente a servicios de salud (%)	Beneficio
	Tasa de desempleo abierto (TDA <sup>3</sup> )	Costo
	Índice de dependencia potencial (IDP <sup>4</sup> )	Costo
	Índice de marginación urbana	Costo
Habitacional	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica (%)	Beneficio
	Viviendas particulares habitadas con piso de tierra (%)	Costo
	Viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio (%)	Costo
	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador (%)	Beneficio
Sanitaria	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda (%)	Beneficio
	Ocupantes en viviendas particulares con acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda	Beneficio
	Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (%)	Beneficio
	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (%)	Beneficio
Accesibilidad	Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta (%)	Beneficio
Conectividad	Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (%)	Beneficio
	Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular (%)	Beneficio
	Viviendas particulares habitadas que disponen de internet (%)	Beneficio

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2010).

Posteriormente se estandarizó los indicadores. Esta se realizó mediante la técnica del Puntaje Omega, la cual, de acuerdo con Buzai (2003) permite transformar los valores originales en unidades adimensionales comparables.

Es importante señalar que los indicadores empleados en el análisis pueden interpretarse en términos de variables de beneficio o de costo, según revelen condiciones deseables o bien evidencien situaciones deficientes. Un ejemplo de variable de costo puede ser la tasa de desempleo, mientras que una de beneficio es el porcentaje de población ocupada.

La estandarización de indicadores se realizó mediante las ecuaciones 1 ó 2 (de acuerdo con el sentido de costo o beneficio). La selección de una ecuación adecuada al sentido de cada indicador, evita que se anulen mutuamente en el cálculo del ICH.

La ecuación empleada para los indicadores de costo es la siguiente:

$$VEN_i = \frac{M-x_i}{M-m} \quad (\text{Ecuación 1})$$

La ecuación empleada para los indicadores de beneficio es la siguiente:

$$VEP_i = 1 - \left( \frac{M-x_i}{M-m} \right) \quad (\text{Ecuación 2})$$

Donde:

- $VEN_i$  Valor estandarizado para el sentido negativo de la variable
- $VEP_i$  Valor estandarizado para el sentido positivo de la variable
- $x_i$  Dato original a ser estandarizado
- $m$  Valor mínimo del dato
- $M$  Valor máximo del dato

Posteriormente, se construyó un Índice de Condiciones de Habitabilidad (ICH) integrado por las seis dimensiones, mediante la ecuación 3.

Índice de Condiciones de Habitabilidad (ICH)

$$ICH = \frac{\sum X_i \cdot w_i}{\sum w_i} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

- $ICH$  Índice de Condiciones de Habitabilidad
- $X_i$  Dimensión estandarizada
- $w_i$  Es el valor ponderado de la dimensión

Los valores de los indicadores estandarizados y el ICH pueden variar entre 0 y 1, donde 1 corresponde a la mejor condición y 0 a la peor. Cabe mencionar que el valor ponderado para cada dimensión fue del 0.16 aplicado para todos.

El ICH se calculó para cada AGEB, a nivel de Dimensión y Global (integración de todas las

dimensiones). Tanto para las Dimensiones individuales como para el Global, el ICH representa la media aritmética ponderada de los valores de los indicadores estandarizados empleados. En este caso, siguiendo el procedimiento realizado por Zulaica y Álvarez Litben (2017), se optó por utilizar la misma ponderación para todas las Dimensiones ya que se trata del primer estudio de estas características efectuado en el área y la disponibilidad de indicadores explicaría, al menos preliminarmente, la importancia relativa de cada una de ellas.

Los valores de las Dimensiones así como el valor Global se agruparon en cinco intervalos formados por el método de cortes naturales de Jenks, mediante ArcGIS V. 10.2. El método de Jenks minimiza la varianza al interior de cada intervalo y permite una mejor diferenciación espacial. Para facilitar la interpretación de los valores, se acordó que cada intervalo correspondiera a una categoría de ICH: Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy bajo. Los resultados se analizaron de manera cuantitativa, mediante tablas y gráficas de frecuencias. Adicionalmente se emplearon cartogramas para analizar sus patrones espaciales.

## DESARROLLO

### Condiciones de habitabilidad en la Ciudad de Puebla

Los valores resultantes del ICH para cada dimensión y agrupados por categoría, se muestran en la Tabla N° 2. Se observa que en las categorías Muy bajo (MB) y Bajo (B) los indicadores oscilan de 0,0 a 0,5 y de 0,5 a 0,7, respectivamente; mientras que las categorías Alto (A) y Muy alto (MA), oscilan de 0,7 a 0,9 y de 0,8 a 1, respectivamente.

En las Dimensiones Habitacional y Sanitaria, la mayor frecuencia de AGEB's (entre 68% y 76%) se clasificaron como A y MA, revelando que, en una elevada proporción prevalecen asentamientos con condiciones adecuadas en la Ciudad de Puebla en términos de calidad de la vivienda y acceso a servicios de cloacas y agua potable. En las dimensiones Educativa y Socioeconómica, las mayores frecuencias (28% y 38% respectivamente) se clasificaron en la categoría Medio (M). En las dimensiones "Sanitaria" y "Habitacional", 14% y 11% de las AGEB's (respectivamente) se clasificaron como B o MB, lo cual representa pocos asentamientos en condiciones deficientes en estas dimensiones; no obstante, el garantizar condiciones adecuadas de vivienda y sanidad a la totalidad de los habitantes, se considera una responsabilidad primordial de las administraciones públicas.

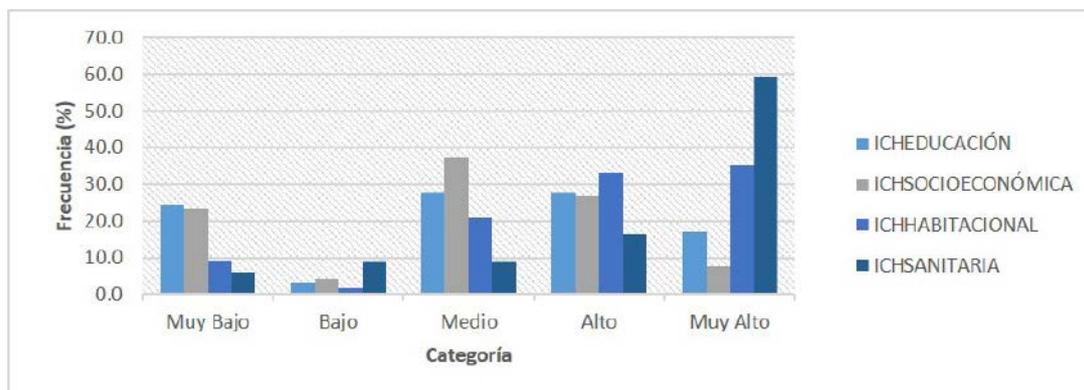
En el otro sentido, las dimensiones "Educación" y "Socioeconómica" presentan frecuencias de AGEB's en condiciones adecuadas por debajo del 50% del total de los asentamientos en Puebla (45% y 35% respectivamente). Cabe destacar que la menor frecuencia de AGEB's se clasificaron como MB para todas las dimensiones, con excepción de la dimensión "Sanitaria" en la que la frecuencia menor yace en la categoría B.

**Tabla 2.** Categorización de valores estandarizados del ICH de cada dimensión por AGEB.

Categoría	Dimensión											
	ICH <sub>EDUCACIÓN</sub>			ICH <sub>SOCIOECONÓMICA</sub>			ICH <sub>HABITACIONAL</sub>			ICH <sub>SANITARIA</sub>		
	Rango	f	%	Rango	f	%	Rango	f	%	Rango	f	%
Muy Bajo	(0.3-0.5)	23	3,4	(0.3-0.5)	29	4,3	(0.0-0.5)	12	1,8	(0.3-0.5)	61	9
Bajo	(0.5-0.6)	165	24,2	(0.5-0.6)	160	23,5	(0.5-0.7)	62	9,1	(0.5-0.7)	42	6,2
Medio	(0.6-0.7)	189	27,8	(0.6-0.7)	256	37,6	(0.7-0.8)	142	20,9	(0.7-0.8)	61	9
Alto	(0.7-0.8)	188	27,6	(0.7-0.8)	183	26,9	(0.8-0.9)	225	33	(0.8-0.9)	113	16,6
Muy Alto	(0.8-1)	116	17	(0.8-0.9)	53	7,8	(0.9-1)	240	35,2	(0.9-1)	404	59,3
<b>Total</b>		<b>681</b>	<b>100%</b>		<b>681</b>	<b>100%</b>		<b>681</b>	<b>100%</b>		<b>681</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia, Nota: f se refiere al número de AGEB's.

A partir de lo anterior se desprende que, en la Ciudad de Puebla las condiciones de habitabilidad más adecuadas, corresponden a la dimensión “Sanitaria”, mientras que las condiciones de habitabilidad con mayor deficiencia corresponden a las dimensiones “Socioeconómica” y “Educativa”. En la Figura 2 se muestran las frecuencias de AGEB's dentro de cada categoría y su dimensión correspondiente.



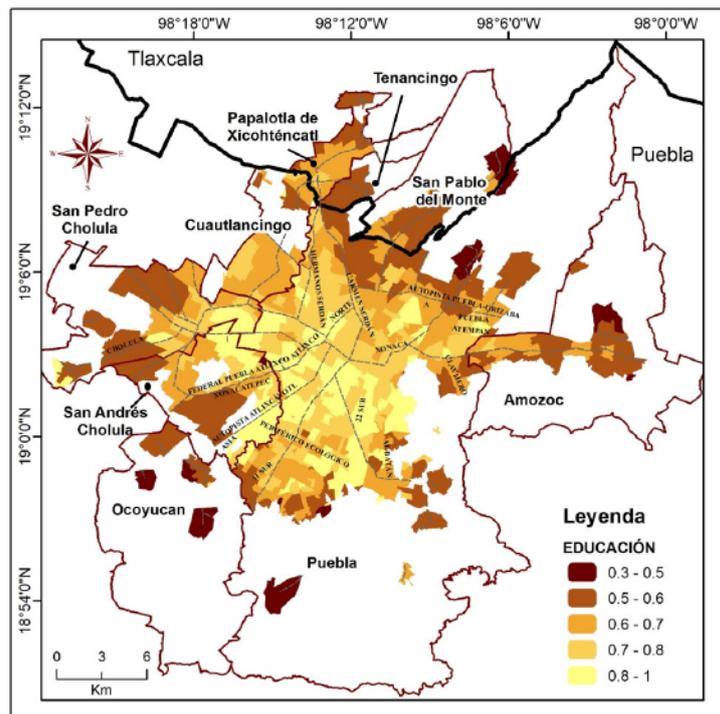
**Figura 2.** Frecuencias de cada dimensión. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el análisis anterior, en el siguiente apartado se analiza la distribución espacial del ICH de cada Dimensión y Global.

### Dimensión educación

La educación ha sido considerada como fundamental para el desarrollo humano de la población en su conjunto y su inexistencia limita las posibilidades de los individuos para conseguir el bienestar (Sen, 1998). Esta dimensión se considera fundamental como mecanismo para el desarrollo personal y para la inserción en el mercado laboral. El análisis de su distribución espacial permite establecer las áreas con mayores dificultades de inclusión social, que afecta negativamente la habitabilidad. En la Figura 3, se observa que prevalecen condiciones de habitabilidad deficientes en términos educativos, principalmente en zonas periféricas del noreste de la ciudad, así como al suroeste. Al noreste, las condiciones educativas deficientes coinciden con algunas localidades con presencia de población indígena (La Resurrección y San Miguel Canoa en el estado de Puebla, San Isidro Buensuceso en el estado de Tlaxcala), así como en colonias populares como San Pablo Xochimehuacan y San Jerónimo Caleras colindantes con el estado de Tlaxcala. Por otra parte, los mayores valores de esta dimensión (A y MA) se localizan principalmente en el área céntrica de la ciudad.

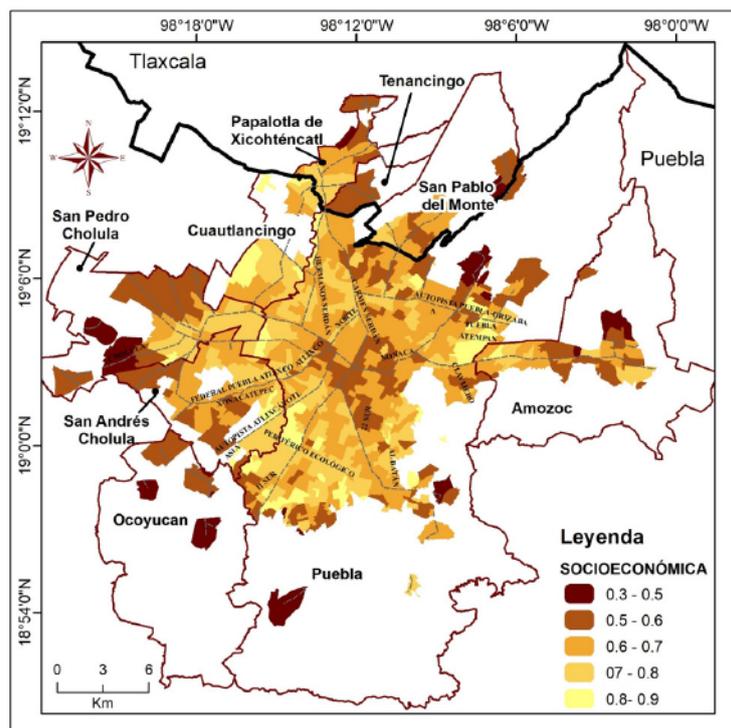
Cabe mencionar que el estado de Puebla ocupa el segundo lugar nacional después de la Ciudad de México en el ranking con mayor número de instituciones y establecimientos educativos de nivel licenciatura (CONACYT, 2017).



**Figura 3.** Dimensión educación en la Ciudad de Puebla, 2010. Fuente: Elaboración propia sobre la base de SCINCE y del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI 2010).

### Dimensión socioeconómica

Al igual que la educación, la situación social y económica, son fundamentales para garantizar la libertad de los sujetos. En este sentido, otra forma de identificar las condiciones de habitabilidad de los residentes urbanos es mediante su nivel socioeconómico. Las posibilidades de inserción en el mercado laboral están en estrecha relación con esta dimensión que da cuenta, en mayor o menor medida, de las dificultades de acceso a fuentes de trabajo y también de la capacidad de respuesta ante situaciones adversas que inciden en la habitabilidad. En la Figura 4 se muestra la distribución de los resultados obtenidos para la dimensión socioeconómica.

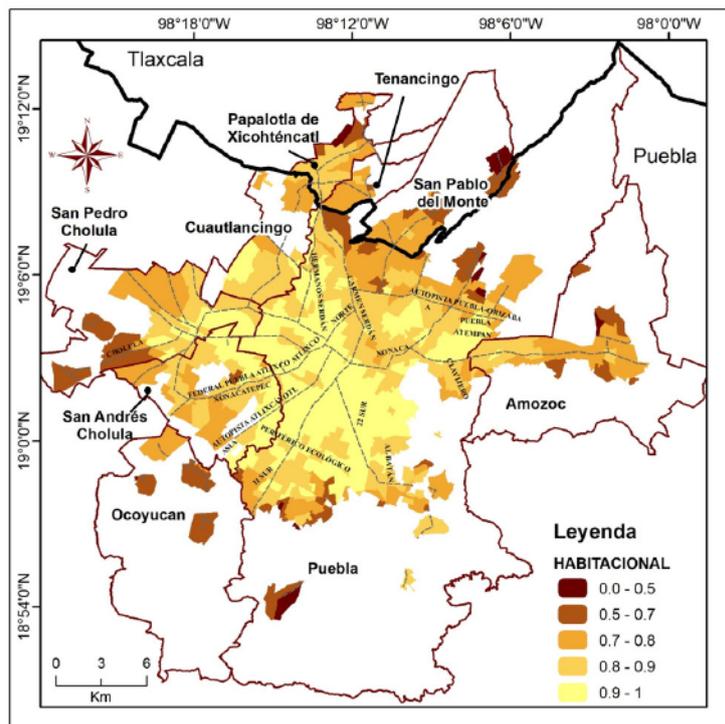


**Figura 4.** Dimensión socioeconómica en la Ciudad de Puebla, 2010. Fuente: Elaboración propia sobre la base de SCINCE y del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI 2010).

La figura muestra condiciones de habitabilidad socioeconómica deficientes (categoría baja y muy baja) en zonas periféricas del norte, sur, y oeste de la ciudad, resaltando las localidades de la Resurrección al norte y San Andrés Azumiatlá hacia el sur, identificadas como localidades indígenas y populares. En el caso de los valores altos y muy altos, se reflejan en áreas céntricas y al noroeste de la ciudad, resaltando los residenciales más importantes de la ciudad, Lomas de Agelópolis y La Vista. Sin embargo, valores entre 0,5 y 0,6 (categoría baja) se exhiben en algunas áreas céntricas de la ciudad. Esto se debe principalmente a un proceso de repoblamiento de casonas antiguas de la ciudad, ocupadas principalmente por migrantes provenientes del interior del estado con niveles socioeconómicos bajos.

### **Dimensión habitacional**

Uno de los elementos primordiales en los estudios de la habitabilidad ha sido la vivienda (Landázuri y Mercado, 2004) dado que está vinculada a su entorno y de no cumplir con factores de construcción, localización y subministro de servicios públicos, se convierte en un déficit habitacional. Dicho déficit se refiere no sólo a la ausencia o falta de vivienda, sino también el conjunto de carencias o precariedad de la misma (ONU-HABITAT, 2010). En la Figura 5 se muestra el comportamiento de la dimensión habitacional.

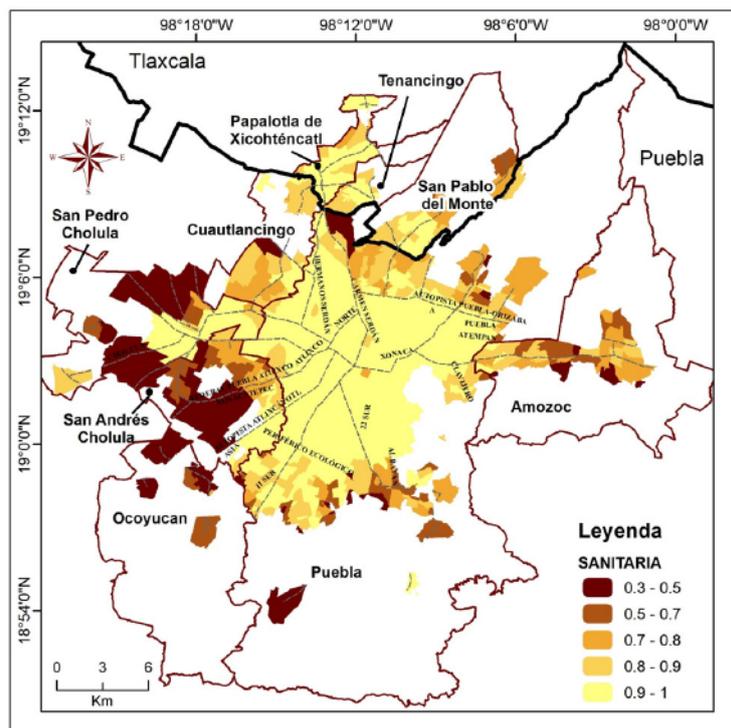


**Figura 5.** Dimensión habitacional en la Ciudad de Puebla, 2010. Fuente: Elaboración propia sobre la base de SCINCE y del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI 2010).

Esta figura exhibe valores de entre 0 y 0,7 (categorías bajo y muy bajo) de la dimensión habitacional en dos localidades San Andrés Azumiatlá al sur y en San Isidro Buensuceso al norte de la ciudad, mientras valores entre 0,8 y 1 (categoría alto y muy alto) se distribuyen al centro y noroeste. Las características de estas localidades son de predominancia rural-campesina, esto puede explicar el reflejo de condiciones habitacionales deficientes en estas dos localidades.

### Dimensión sanitaria

La dinámica territorial que se desarrolla en las ciudades y con énfasis en áreas periféricas, afecta las condiciones de habitabilidad de sus habitantes como consecuencia de la acelerada urbanización, congestión vial, contaminación, que a su vez, crean espacios poco habitables (Moreno Olmos, 2008; Ávila, 2016). De este modo, la sanidad es y ha sido un reflejo de una buena o mala condición de habitabilidad, y se vincula directamente con el concepto de calidad de vida. En este sentido, en la Figura 6 se muestra la dimensión de sanidad.



**Figura 6.** Dimensión sanitaria en la Ciudad de Puebla, 2010. Fuente: Elaboración propia sobre la base de SCINCE y del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI 2010).

En esta figura se exhiben condiciones de habitabilidad sanitaria muy bajas (0,3 a 0,5) en zonas periféricas, principalmente hacia el oeste de la ciudad, destacando los municipios de Ocoyucan, San Pedro y San Andrés Cholula, y en la zona limítrofe de la ciudad, resaltando la colonia los Ángeles Barranca Honda, localizada a escasos metros de la zona limítrofe entre los estados de Puebla y Tlaxcala. Esto valores bajos se puede deber, primero, a la colindancia con el río Atoyac, y segundo, a la existencia de basurales clandestinos al oeste de la ciudad.

### Dimensiones accesibilidad y conectividad

El análisis de las dimensiones permitió identificar dos aspectos principales. En primer lugar, las dimensiones accesibilidad y conectividad difieren del resto de los indicadores, dado que, si bien son importantes para la movilidad y comunicación, no son en esencia necesidades básicas como las restantes (Lange, 1966). En segunda instancia, las dimensiones señaladas coinciden en la concentración de condiciones deficientes de habitabilidad en áreas periféricas de ciudad, que muestran por un lado una heterogeneidad hacia el oeste y por otro lado, condiciones de habitabilidad deficientes al norte de la ciudad, resaltando zonas limítrofes entre los estados de Puebla y Tlaxcala, así como en localidades indígenas. De esta forma, es posible contrastar aún más, condiciones de

habitabilidad heterogéneas en la periferia de la Ciudad de Puebla. La urbe creció y traspasó límites políticos administrativos; no obstante, este crecimiento carece de ordenamiento territorial que se traduce en las condiciones de habitabilidad para la población residente.

### Condiciones de habitabilidad global

Para una mejor interpretación de los resultados, se analiza el ICH global que agrupa las características de las dimensiones anteriores. Los resultados obtenidos del ICH global arrojan valores entre 0,3 al 0,6 en condiciones de habitabilidad deficientes y 0,7 al 1 en condiciones adecuadas. En la Tabla 3 se pueden observar las frecuencias del ICH<sub>global</sub>.

**Tabla 3.** Categorización de valores estandarizados del ICH global por AGEB.

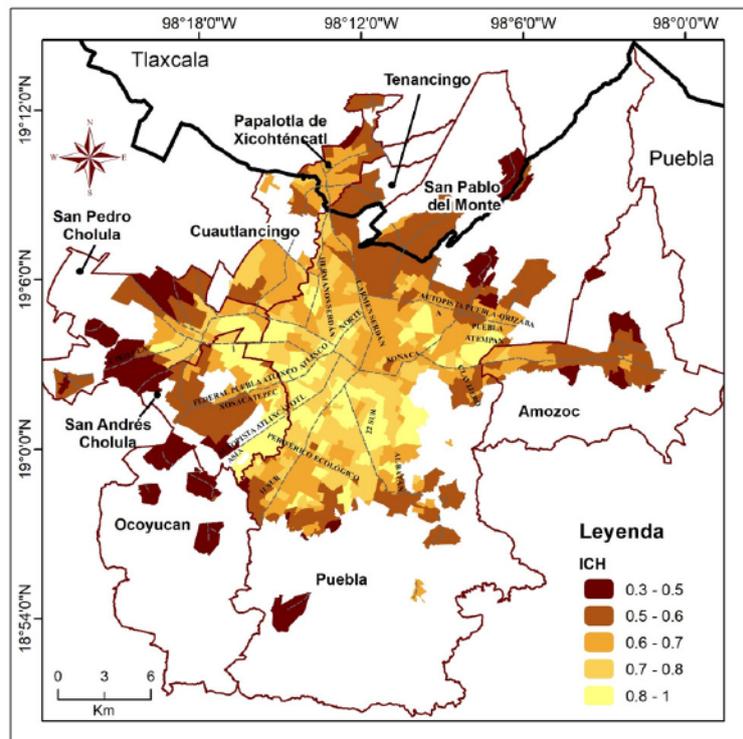
Categoría	ICH <sub>GLOBAL</sub>		
	Rango	f	%
Muy Bajo	(0.3-0.5)	49	7,2
Bajo	(0.5-0.6)	179	26,3
Medio	(0.6-0.7)	213	31,3
Alto	(0.7-0.8)	148	21,7
Muy Alto	(0.8-1)	92	13,5
Total		681	100%

Fuente: Elaboración propia. Nota: f se refiere al número de AGEB's.

Respecto de las frecuencias del ICH global se observa un mayor número en la categoría *Medio*; no obstante, esta representa apenas el 31,3% respecto de su total. En la categoría "*Alto*" las frecuencias alcanzan el 13,5%, mientras que en la "*Baja*" el 26,3%. Esto indica que la Ciudad de Puebla no llega a obtener el 50% en condiciones de habitabilidad que podrían considerarse satisfactorias. Lo expuesto se puede constatar espacialmente en la Figura 7.

El ICH muestra valores muy bajos (0,3 a 0,5) preferentemente en la zona noroeste de la ciudad, en los municipios de Ocoyucan, San Pedro y San Andrés Cholula. Este mismo comportamiento se observa en algunas zonas del norte (límitrofes principalmente). Es importante resaltar que en el norte se localizan algunas comunidades como La Resurrección y San Miguel Canoa en el municipio de Puebla y San Isidro Buensuceso en el municipio de San Pablo del Monte, Tlaxcala. Estas comunidades son consideradas como territorios indígenas (CDI, 2010) con características semi-rurales.

En contraste, los valores altos se agrupan principalmente el área céntrica, noroeste y suroeste de la ciudad, destacando la localización de dos grandes residenciales más importantes, Lomas de Angélopólís y la Vista Country Club. Es importante mencionar que estos últimos, han concentrado condiciones de habitabilidad adecuadas en términos de servicios públicos en especial, sin dejar de lado la persistente desigualdad y segregación socio-espacial reflejadas en las últimas décadas (Lara *et al.*, 2016).



**Figura 7.** Condiciones de habitabilidad en la Ciudad de Puebla, 2010. Fuente: Elaboración propia sobre la base de SCINCE y del Marco Geoestadístico Nacional (INEGI 2010).

En función de los resultados globales del ICH, se puede concluir, en primer lugar, la existencia de valores bajos predominantemente en el centro y suroeste de la ciudad y segundo, valores altos al norte, oeste y suroeste destacando, por un lado, localidades preponderadamente indígenas y la localización de asentamientos irregulares que han sido caso omiso en la agenda gubernamental en los últimos sexenios. Al respecto, Pineda *et al.* (2016) afirman que los asentamientos irregulares cuentan con deficiencias en las condiciones de habitabilidad, en términos de seguridad, servicios básicos, bienes patrimoniales, esto debido a falta de orden jurídico y planeación urbana esencialmente.

Por otro lado, las zonas urbanas situadas al oeste, fueron construidas como efecto de la especulación inmobiliaria mediante un proceso intenso de cambio de uso de suelo. Cabe mencionar que el uso anterior al de casa habitación fue el cultivo de maíz. En relación con ello, Dahau (2013) afirma que la ciudad contemporánea es producida y transformada por agentes tanto privados (promotores, desarrolladores) como públicos (organismos estatales de vivienda, por ejemplo), que operan por regla general sobre el costo del suelo, produciendo viviendas de diferentes características y precios en función de los valores prevalecientes o a través de la inducción de precios que deriva de las características materiales y de los usos a los que está destinado el suelo que urbanizan. De esta forma, conducen a una construcción masiva de viviendas con condiciones habitacionales deficientes o bien grandes residenciales para determinados sectores sociales.

A partir del análisis anterior, se identifican condiciones de habitabilidad deficientes en la periferia de la Ciudad de Puebla, destacando los municipios de San Andrés y San Pedro Cholula, así como la zona limítrofe entre el estado de Puebla y Tlaxcala, además de la localización de estos índices bajos en localidades indígenas tales como la Resurrección, San Miguel Canoa, entre otros. Asimismo, se identifica una heterogeneidad en los valores del ICH en la periferia oeste y norte de la misma, resaltando valores muy altos (0,8-1) y muy bajos (0,3-0,5).

El acelerado crecimiento urbano que experimenta la Ciudad de Puebla contribuye de manera constante a la diferenciación de condiciones de habitabilidad; mientras la periferia oeste y norte se caracteriza por una heterogeneidad, el área céntrica se identifica por su homogeneidad. No obstante, las deficiencias en la dimensión sanitaria se concentran significativamente en la periferia oeste.

## REFLEXIONES FINALES

Las condiciones deseables de habitabilidad alcanzan entre el 0,7 y 0,9 y las condiciones más deficientes entre el 0,3 y 0,6 evidenciadas mayormente en el área periurbana de la ciudad, destacando colonias pertenecientes al municipio de San Pablo del Monte, Tlaxcala; Ocoyucan, San Pedro y San Andrés Cholula, Puebla, así como de zonas limítrofes. Por lo expuesto, se destaca la necesidad de estudios especialmente centrados en el análisis del periurbano de la Ciudad de Puebla. A su vez, las dimensiones educativa y socioeconómica, poseen mayor incidencia en la distribución del ICH.

A partir de los resultados obtenidos se identificaron valores bajos del ICH en áreas periféricas, por un lado, concentración de estas condiciones de habitabilidad deficientes en localidades indígenas y en asentamientos irregulares, y por otro, en áreas de expansión urbana, donde el proceso alcanza a incorporar grandes extensiones, en los cuales el sector inmobiliario juega un rol importante en la construcción de condiciones de habitabilidad malas o nulas. Estas deficiencias dan cuenta el caso omiso de los agentes, así como de políticas públicas dirigidas a mitigar estas condiciones poco habitables.

En cuanto a valores altos del ICH, los mismos se concentran en el área céntrica, oeste y norte de la ciudad, destacando a dos grandes residenciales: Lomas de Angelópolis y La Vista. Los residenciales mencionados han concentrado en su mayoría condiciones de habitabilidad adecuadas, que ha traído como efecto desigualdades sociales, así como conflictos territoriales entre municipios. Esto da cuenta de una tipificación pobre, rica de la periferia poblana, como suceden en las ciudades mexicanas (Aguilar y López, 2014). De esta manera, los cartogramas generados aportan bases diagnósticas útiles para gestar propuestas de intervención que incidan positivamente en las condiciones de habitabilidad y direccionen el crecimiento poblacional.

Si bien la utilidad de la metodología cuantitativa en los estudios de habitabilidad urbana es indiscutida, los métodos cualitativos complementan el análisis obtenido. Una de las limitaciones con las que se enfrentó el presente estudio fue la falta de información de referida a temas ambientales a nivel AGEBA, así como datos actualizados en este nivel desagregación, previstos de actualizar en investigaciones futuras.

La aplicación de la metodología reviste interés en el estudio de diferencias socio-territoriales de la Ciudad de Puebla, las cuales tienen a intensificarse en el periurbano oeste de la ciudad en municipios como San Andrés y San Pedro Cholula, que son las áreas que poseen mayores contrastes. Por último, se considera importante mencionar, que el ICH construido constituye una herramienta valiosa para detectar áreas críticas, predecir el comportamiento de las variables seleccionadas y sintetizar su distribución espacial en cada unidad de análisis, siendo su aplicación transferible a otros ámbitos territoriales.

## NOTAS

1. Un AGEB urbano, es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas delimitadas por calles y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial. Solo son asignadas al interior de las localidades urbanas, es decir aquellas que poseen una población mayor o igual a 2.500 habitantes (INEGI, 2010).
2. Se considera un indicador de costo porque las mexicanas poseen ingresos inferiores a los de los hombres (Flores, 2017; De la Cruz y Morales, 2018).
3. La TDA Indica el porcentaje de la población que se encuentra desempleada, aun cuando ésta se encuentra dentro de la Población Económicamente Activa (PEA), es decir, población desempleada en edad de trabajar. La TAD se calcula a partir de la siguiente formula:

$$TAD = (Población desocupada) / PEA * 100$$

4. El IDP es la proporción de la población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente activa, es decir, el número de personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa (IDEC, 2010). El IDP se estima a partir de la siguiente ecuación:

$$IDP = \frac{Población económicamente inactiva}{Población económicamente activa}$$

## BIBLIOGRAFÍA

- Abramo, P. (2012). "La ciudad com-fusa: mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas". *EURE* (Santiago), 38(114), pp. 35-69.
- Aguilar, A., López, F. (2014). "La periurbanización y los retos de su organización territorial"; en Graizbord, B. (Coord.), *Metrópolis: Estructura urbana, medio ambiente y política pública* (pp. 61-101) México: El Colegio de México.
- Alvarado C., Adame S., Sánchez, R. (2017). "Habitabilidad urbana en el espacio público, el caso del centro histórico de Toluca, Estado de México". *Sociedad y Ambiente* [S.l.], 13, pp. 129-169.
- Ávila, H. (2016). «Periurbanización y gestión territorial algunas ideas y enfoques disciplinarios»; en Vieyra, A.; Méndez-Lemus, Y. y Hernández, J. (Coords.), *Procesos urbanos, pobreza y ambiente implicaciones en ciudades medias y megaciudades* (pp. 109-124). Morelia: UNAM, CIGA.
- Bazant, J. (2008). "Procesos de expansión y consolidación urbana de bajos ingresos en las periferias". *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 13(2), pp. 117-132.
- BID (2011). *Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Buzai G. (2003). *Mapas sociales urbanos*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Castillo, O. A., Ramos, G. (2012). "La habitabilidad en la construcción del espacio: El caso de La Trinidad, Zumpango". *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 14(2), pp. 49-72.
- CDI (2010). *Localidades Indígenas 2010*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos indígenas, México, Base de datos.
- CONACYT (2017). *Puebla segundo estado del país con mayor número de universidades*. México.

- CONAPO (2010). *Índice de Marginación por Localidad 2010*. Primera edición, México.
- CONEVAL (2010). *Medición de la pobreza por municipio 2010*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México, Base de datos.
- CONEVAL (2015). *Medición de la pobreza por municipio 2015*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, México, Base de datos.
- Cruz, F., Isunza, G. (2017). "Construcción del hábitat en la periferia de la Ciudad de México: Estudio de caso en Zumpango". *EURE (Santiago)*, 43(129), pp. 187-207.
- Duhau, E. (2013). "La división social del espacio metropolitano. Una propuesta de análisis". *Revista Nueva Sociedad, Buenos Aires*, 243; 79-91.
- De la Cruz, A. M.; Notario, J. A. M. (2018). "La discriminación laboral de la mujer en México". *Ecos sociales*, 6 (16).
- De Mattos, C. (2002). "Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿impactos de la globalización?". *EURE (Santiago)*, 28(85), pp. 5-10.
- Flores, Z. (2017). "Mujeres ganan 30% menos que hombres". *El Financiero*. Disponible en línea: <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/mujeres-ganan-30-menos-que-hombres>.
- Garfias-Molgado, A.; Araujo-Giles, H. (2015). "Propuesta metodológica para el análisis de la habitabilidad urbana. Desde la concepción de las *ciudades humanas*". *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 18; 45-56.
- Hernández, J., Luna, H.; Martínez, G. (2016). "Expansión urbana y precariedad habitacional en el área urbana del municipio de Querétaro, México: 1980-2010"; en: Vieyra, A.; Méndez-Lemus, Y.; Hernández, J. (Coords.), *Procesos urbanos, pobreza y ambiente implicaciones en ciudades medias y megaciudades* (pp. 109-124). Morelia: UNAM, CIGA.
- INEGI (2010). *Sistema para la consulta de información censal (SCINCE) en Censos de Población y Vivienda 2010*. México: INEGI, Base de datos.
- Informe de Gobierno del Estado de Puebla (2011). Programa Regional de Desarrollo. Puebla.
- Janoschka, M. (2002). "El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización". *EURE (Santiago)*, 28 (85), pp. 11-20.
- Lange, O. (1966). *Economía Política*. México-Buenos Aires: Fondo de la Cultura Económica.
- Landázuri Ortiz, A. M.; Mercado Doménech, S. J. (2004). "Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habilidad interna de la vivienda". *Medio ambiente y comportamiento humano*, 5(1-2), pp. 89-113.
- Lara, E., Vera, R.; Angoa, I. (2016). "Segregación socioespacial en el municipio de Puebla, 2010"; en: Alvarado Rosas, C.; Gómez Maturano, R.; Hidalgo Dattwyler, R. (Coords.), *Expresión territorial de la fragmentación y segregación* (pp. 222-243). México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Moreno Olmos, S. H. (2008). "La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida". *Palapa*, Julio-Diciembre, pp. 47-54.
- ONU-HABITAT (2010). *El derecho a una vivienda adecuada*. Folletos informativos sobre los derechos humanos, N° 21.

- Patiño, E. (2004). "Periferia poblana: la desigualdad del crecimiento". *Papeles de población*, 10(42); 125-151.
- Pineda, A., Trujillo, M.; Pérez, J. (2016). "Proceso de urbanización y asentamientos irregulares en el municipio de Ecatepec de Morelos, 1970-2015"; en: *21° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*. Mérida, Yucatán.
- Sánchez, G.S. (2012). "Aproximaciones a los conflictos sociales y propuestas sostenibles de urbanismo y ordenación del territorio en México". *Revista de Estudios Sociales*, (42), pp. 40-56.
- Sen, A. (1998). "Capital humano y capacidad humana". *Cuadernos de economía* (Santafé de Bogotá), 17(29); 67-72.
- Rueda, S. (2004). "Habitabilidad y calidad de vida". *Cuadernos de investigación urbanística*, 42.
- Valladares, R.; Chávez, M. E.; Moreno, S. (2008). "Elementos de la habitabilidad urbana". *Seminario Internacional de Arquitectura y Vivienda*. México: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Valverde, C. F. (2005). "Puebla: El más allá de la retícula, más acá en la pobreza". *Ciudades*, 9; 161-177.
- Zulaica, L., Celemín, J. P. (2008). "Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y de la aplicación de métodos de asociación espacial". *Revista de Geografía Norte Grande* (41); 129-146.
- Zulaica, L., Rampoldi Aguilar, R. (2009). "Habitabilidad y calidad de vida en tres barrios del límite urbano-rural de la ciudad de Mar del Plata". *Hologramática*, 10(1); 27-58.
- Zulaica, L., Álvarez Litben, S. (2017). "Sustentabilidad y Buen Vivir en la provincia de Santa Elena (Ecuador): Aportes para la definición de indicadores compatibles". *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 63(1); 205-232.