



# Índice sintético para la evaluación intraurbana de la vivienda inadecuada y su aplicación en la ciudad de Mexicali

## *Synthetic index for the intra-urban evaluation of inadequate housing and its application in the city of Mexicali*

Jesús Ricardo Salazar Ramírez <sup>1</sup>, Judith Ley García <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California. Blvd. Benito Juárez S/N, Unidad Universitaria, CP. 21280, Mexicali, Baja California, México

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Autónoma de Baja California. Blvd. Benito Juárez S/N, CP. 21280, Mexicali, Baja California, México

**Recibido:** 22 de Octubre del 2021    **Aceptado:** 23 de Diciembre del 2021    **Publicado:** 15 de Diciembre del 2021

**Resumen.** - *El objetivo del artículo es presentar una propuesta metodológica para la evaluación de la vivienda inadecuada al interior de las ciudades, mediante un índice que surge de la operacionalización de variables (OV), donde se toman como base las directrices del derecho a una vivienda adecuada desde el enfoque de las capacidades. Para tal fin, se tomó como caso de estudio la ciudad de Mexicali, una ciudad de la frontera norte de México, cuyas características geográficas, económicas y demográficas se manifiestan en condiciones distintas de calidad del espacio construido. El índice de vivienda inadecuada propuesto permitió identificar que más de la mitad de las viviendas en Mexicali son inadecuadas porque carecen de condiciones materiales apropiadas, no tienen espacios suficientes y están expuestas tanto a peligros naturales, como a contaminación ambiental. Además de que carecen de acceso a equipamiento y fuentes de empleo.*

**Palabras clave:** Vivienda adecuada; Vivienda inadecuada; Indicadores intraurbanos; Índice sintético; Enfoque de las capacidades.

**Abstract.** - *The objective of the article is to present a methodological proposal for the evaluation of inadequate housing inside the cities, through an index that arises from the operationalization of variables (OV), this captures the guidelines of the right to adequate housing grounded on the capabilities approach. The Mexican border city of Mexicali was chosen as a study case since its geographic, economic, and demographic characteristics translate into a built space with diverse qualities. Through this index, we identify that more than half of the urban housing stock in Mexicali is inadequate because they lack appropriate material conditions, do not have sufficient spaces, and are exposed to both natural hazards and environmental contamination. In addition, they lack access to equipment and sources of employment.*

**Keywords:** Adequate housing; Inadequate housing; Intraurban indicators; Synthetic index; Capabilities approach.

## 1. Introducción

Debido a que en las ciudades vive más de la mitad de la población mundial [1] y que tienden a crecer aceleradamente, el papel que desempeña la vivienda en el bienestar de los habitantes urbanos ha sido motivo de preocupación para la Asamblea General de las Naciones Unidas. Esta preocupación se refleja en programas (ONU-Hábitat), conferencias (Hábitat) y agendas (Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana) [2], donde se considera que es urgente elaborar más y mejores indicadores para ampliar la base del conocimiento de las realidades urbanas. Pues, los indicadores se conciben como una herramienta para monitorear, evaluar y revisar las condiciones, tendencias y problemas urbanos, como la vivienda y su entorno.

En este sentido, el documento Observación General No. 4, relativo al derecho a una vivienda adecuada, destaca la necesidad de "proporcionar información detallada sobre aquellos grupos de la sociedad que se encuentran en una situación vulnerable y desventajosa en materia de vivienda" [3]. No obstante, los indicadores urbanos actuales de vivienda solo proporcionan porcentajes en escalas nacionales y globales que sirven para propósitos situacionales y comparativos [4].

Diferentes informes internacionales examinan esa situación, en ellos se expresa la necesidad de desagregar la información de la escala global a escalas más pequeñas, como la urbana [5]. Ya que, en este nivel de agregación, se pueden utilizar sistemas de georreferenciación para detectar, caracterizar y cuantificar las violaciones en materia de vivienda al interior de las ciudades (escala intraurbana). Sin embargo, la diversidad de propuestas de baterías de indicadores (e índices) para la medición y evaluación de la vivienda, no tienen bases teóricas bien definidas.

Cabe resaltar, que las propuestas de indicadores revisadas [6-15] no abordan totalmente las directrices del derecho a una vivienda adecuada ni procuran la integración de estas en un índice sintético para visualizar, en mapas temáticos, diferencias socio-espaciales al interior de las ciudades.

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo del artículo es presentar una propuesta metodológica para la evaluación de la vivienda inadecuada al interior de las ciudades, mediante un índice sintético que toma como base las directrices del derecho a una vivienda adecuada desde el enfoque de las capacidades.

### 1.1. *El enfoque de las capacidades*

A pesar de que, tanto los programas de la ONU, como el marco de los derechos humanos tienen resonancia en el discurso político actual, Nussbaum [16] señala que esto no se debe a la claridad teórica y conceptual que guardan, ya que las ideas componentes están enraizadas en muchas tradiciones. La autora destaca que el uso común del lenguaje de los derechos humanos da la ilusión de un acuerdo cuando, en realidad, existe un profundo desacuerdo filosófico. Nussbaum considera que la forma de fundamentar aquellos temas concernientes al derecho de propiedad es en términos de capacidades, dado que estas permiten analizar cómo las personas están habilitadas para vivir una buena vida.

El enfoque de las capacidades (EC), desarrollado por Sen [17] y ampliado por Nussbaum, tiene tres conceptos principales: 1) la capacidad, entendida como la habilidad de una persona para realizar actos valiosos o alcanzar estados valiosos de ser; 2) la libertad, que refiere a un conjunto de oportunidades para elegir y actuar; y 3) los funcionamientos, que conjugan a los anteriores en acciones realizadas, o logros concretados. Estos últimos abarcan

tanto cosas elementales (p. ej. estar bien nutrido, tener buena salud, evitar posibles enfermedades y mortalidad prematura), como complejas (p. ej. tener dignidad, ser feliz) [18].

Los enfoques clásicos del bienestar presentan ciertas desventajas. Por ejemplo, en la evaluación de utilidad (satisfacción) se distorsionan los resultados cuando las personas desfavorecidas o en desventaja se encuentran satisfechas con su nivel de vida al creer que no pueden obtener algo mejor; es decir, cuando los estados subjetivos de la mente son adaptados y ajustados [16] para justificar la realidad vigente.

En cambio, el enfoque de las capacidades evalúa el bienestar por medio de la libertad, que concierne a la oportunidad real que se tiene para alcanzar aquello que se valora. Desde esta perspectiva, la mejor forma de abordar el derecho a la vivienda es en términos de capacidades, puesto que estas permiten conocer si el derecho es realmente exitoso en expandir tanto las libertades como el poder que tienen las personas, titulares del derecho, para hacer y ser [19].

## 1.2. Las capacidades y la vivienda adecuada

Nussbaum [16] sostiene que las capacidades pueden ser el objeto de un acuerdo entre personas; es decir, las capacidades centrales de los humanos se pueden determinar por medio de un consenso político. Al respecto, la autora desarrolla y propone una lista acordada de diez capacidades funcionales humanas o habilidades para satisfacer funcionamientos centrales<sup>1</sup>. En dicha lista la importancia de la vivienda en el bienestar es reconocida, específicamente en la capacidad de salud corporal, que considera el hecho de tener un refugio adecuado (*adequate shelter*) como uno de los componentes esenciales para gozar de buena salud. No obstante, las características que el refugio debe poseer no se definen en la lista.

No obstante, para ello podemos utilizar el trabajo desarrollado por el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CDESC) [3] de la ONU, donde definen las características del refugio o vivienda (adecuada). De tal manera que una vivienda será inadecuada si carece de: D1) *Seguridad legal de la tenencia*, pues impide la protección legal de las personas contra desalojos, hostigamiento y otras amenazas; D2) *Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura* (saneamiento adecuado, agua potable, energía, iluminación, almacenamiento de alimentos y eliminación de desechos); D3) *Habitabilidad*, porque no garantiza la seguridad física o no proporciona espacios adecuados ni protección con respecto al entorno. Además, será inadecuada si no presenta: D4) *Gastos soportables*, pues su costo amenaza o compromete el disfrute de otros derechos humanos; D5) *Asequibilidad*, ya que no se tienen en cuenta las necesidades y recursos específicos de los grupos desfavorecidos y marginados en la producción de vivienda; D6) *Lugar apropiado*, ya que está aislada de oportunidades (p. ej. empleo, servicios de salud, escuelas, guarderías) o se encuentra ubicada en sitios peligrosos o contaminados; y D7) *Adecuación cultural*, pues no respeta o impide la expresión de la identidad cultural y los modos de vida de sus ocupantes.

Las directrices anteriores son aplicables a cualquier contexto, independientemente de la condición social, económica, religiosa o cultural del lugar; además, son el resultado de una extensa investigación que involucró el consenso de los Estados miembros de la ONU. Por tal motivo, se puede considerar que existe el consenso político sugerido por Nussbaum [16] en las características de adecuación o inadecuación incluidas, definidas y justificadas.

En relación con las capacidades centrales propuestas por Nussbaum [16], una vivienda

---

<sup>1</sup> Los funcionamientos centrales son: vida; salud corporal; integridad corporal; sentidos, imaginación y

pensamiento; emociones; razón práctica; afiliación; otras especies; jugar; y control sobre el entorno de cada uno.

adecuada buscare habilitar los funcionamientos de *vida, salud corporal e integridad corporal*, puesto que ser capaz de mantenerse con vida, de gozar de buena salud y no recibir daños, requiere que la vivienda cumpla con criterios de *habitabilidad y disponibilidad de servicios* (D3 y D2) que, entre otras cosas, buscan la seguridad, los espacios suficientes, la higiene y la comodidad del habitante. En este sentido, Sen [20] señala que la vivienda confiere a las personas la habilidad de estar bien protegidos, que en situaciones de pobreza representa un funcionamiento de importancia central.

Asimismo, las capacidades de *sentidos, imaginación y pensamiento; razón práctica; otras especies y jugar*, pueden verse restringidas por las condiciones del lugar (D6); dado que, las opciones de educación, recreación y esparcimiento que pueden cultivar los sentidos, la imaginación y el razonamiento, así como permitir el interés por la naturaleza y el disfrute de actividades recreativas, dependen de la distribución urbana de equipamiento y empleo. Otra directriz relacionada con la capacidad de *sentidos, imaginación y pensamiento* es la *adecuación cultural* (D7), que aboga por la expresión de la identidad cultural, donde la producción de obras auto-expresivas (con libertad de expresión), pueden representar manifestaciones de la identidad (la vivienda puede ser una de ellas).

En cuanto a la capacidad de *emociones*, que alude a tener vínculos afectivos, la *adecuación cultural* (D7) también interviene, al considerarse que la vivienda “constituyen un almacén emocional donde se forma la identidad” [21]; igualmente, Oswald [22] considera que las expectativas y preferencias por determinadas formas de vivienda son necesidades derivadas de experiencias tanto personales y familiares, como de normas culturales, estas últimas entendidas como expectativas comunes respecto a un estándar de vivienda aceptable.

Por su parte, la *seguridad jurídica de la tenencia* (D1) se relaciona con la capacidad de *emociones*, debido a que el desalojo forzoso,

hostigamiento o amenazas con respecto a la tenencia, pueden ocasionar miedos y ansiedades abrumadoras que restrinjan el sano desarrollo emocional de las personas. La capacidad de *razón práctica* puede ser impulsada por la *habitabilidad* (D3) y la ubicación de la vivienda (D6), dado que en ella se pasa más de la mitad de la vida [6], los espacios cotidianos pueden ser lugar para la reflexión crítica de la planificación de la vida. Otra capacidad relacionada con la directriz de *habitabilidad* (D3) es la *afiliación*, debido a que los espacios al interior de la vivienda pueden habilitar las interacciones interpersonales; además, la *afiliación* guarda una estrecha relación con la *asequibilidad* (D5), ya que se basan en la no discriminación.

Por último, la capacidad de *control sobre el entorno de cada uno* presenta vínculos con cuatro directrices de la vivienda; en mayor medida, con la *seguridad jurídica de la tenencia* y la *asequibilidad* (D1 y D5) ya que ambas apoyan el derecho sobre la propiedad de manera legal y en igualdad. De forma matizada guarda relación, por un lado, con *gastos soportables* (D4), pues, como expone Malpass [23] la vivienda es el elemento de mayor consumo individual en la vida de las personas. En otras palabras, ser capaz de poseer un inmueble de manera legal está supeditado por el ingreso; por el otro lado, debido a que la ubicación de la vivienda puede facilitar o restringir la oportunidad de acceso al empleo en condiciones de igualdad con otros, también se relaciona con la directriz del *lugar* (D6).

En suma, la vivienda adecuada además de ser un logro valioso (funcionamiento), constituye un producto material que permite la expansión de las libertades (oportunidades) que las personas tienen para hacer o ser lo que tienen razón de valorar, de manera que la vivienda habilita o restringe la consecución del bienestar.

Por lo ya expuesto, en el presente documento se presta especial atención a la existencia de viviendas inadecuadas, como indicador de logros o funcionamientos trancos y de oportunidades restringidas. Esto concuerda con

los argumentos de Velasco [24], quien sugiere que para tener una apropiada perspectiva y estimación de las condiciones de vida de las sociedades es necesario que se incluyan indicadores negativos en su análisis.

Lo anterior, parte de la idea de que la investigación actual en el campo del bienestar social (así como el bienestar subjetivo, felicidad, satisfacción, entre otras), connota una ideología optimista que se enfatiza en el uso de indicadores positivos plagados de falacias. En particular, el autor sostiene que la idea del bienestar social esta “enraizada con la idea falaz de que los indicadores de “progreso” y la mejora constante deben dar cuenta del bienestar de las sociedades, esto conlleva abordarlo a través de una noción menos optimista y más realista en su estudio” [24].

Esto último recobra relevancia al considerar investigaciones [25] que destacan que la información negativa recibe más atención y un procesamiento cognitivo más completo que las positivas; es decir, que la información adversa tiene un impacto significativamente más fuerte que cualquier “buena” información comparable. Además de que muestra la necesidad de un cambio y el camino para lograrlo

De ahí que, la utilización del adjetivo “inadecuado”, para calificar a la vivienda, pretende proporcionar un indicador que estime las condiciones de vida de las comunidades a partir de las carencias y rezagos existentes, como información básica para la toma de decisiones en materia de bienestar. Para lograr este acercamiento, se propone una forma de evaluar la vivienda a escala intraurbana que se basa en las siete directrices del derecho a una vivienda adecuada.

## 2. Propuesta metodológica: El índice de vivienda inadecuada

---

<sup>2</sup> “Un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente

Para el índice de vivienda inadecuada (IVINA) que se propone se llevó a cabo la operacionalización de las variables, que consiste en la transformación de conceptos y proposiciones teóricas en variables concretas [26] y abarcó los siguientes pasos:

1. Determinar los conceptos con base en el documento del CDESC [3] sobre el derecho a la vivienda adecuada y desglosarlos en dimensiones, en concordancia con las siete directrices.
2. Transformar las dimensiones de la vivienda adecuada para dar origen a los indicadores temáticos de la vivienda inadecuada (tabla 1).
3. Desglosar las variables en indicadores. Para ello fue necesario revisar qué tan medibles son los indicadores a nivel de áreas geoestadísticas básicas (AGEB<sup>2</sup>). Por tal motivo, la inasequibilidad no se integró al análisis.
4. Elaborar y calcular el índice sintético o índice compuesto de vivienda inadecuada (IVINA). Este se calculó mediante la superposición de capas de indicadores en un sistema de información geográfica (SIG). Los resultados del IVINA se expresan en porcentajes que van de 0 al 100, donde 0 corresponde a una vivienda adecuada y 100 a una vivienda completamente inadecuada.
5. Agrupar los resultados en intervalos de 20 puntos porcentuales para identificar cinco niveles o grados de inadecuación: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

### 2.1. El caso de estudio

Para el análisis de la vivienda inadecuada se tomó como caso la ciudad de Mexicali, Baja California, México, ya que sus características geográficas, económicas y demográficas se manifiestan en condiciones distintas de calidad del espacio construido. Esta ciudad se localiza en el noroeste de México y colinda con la ciudad estadounidense de Calexico, California.

habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera, y solo son asignadas al interior de las localidades urbanas” [27].

A pesar de ser una ciudad joven, el carácter fronterizo de Mexicali, en conjunto con políticas de industrialización, han propiciado un crecimiento demográfico intenso (flujo migratorio permanente nacional e internacional) con una consecuente expansión urbana acelerada. Esto último agrava los problemas urbanos relacionados con la capacidad local de respuesta en materia de dotación de suelo, vivienda, equipamiento e infraestructura [28].

En lo que respecta a la estructura urbana, la forma de la ciudad de Mexicali es semi-radial, donde el centro del semicírculo concuerda con el centro fundacional y la línea internacional, que actúa como una barrera que impide el crecimiento hacia el norte (Estados Unidos). Según Padilla y Juárez [29], el tipo de expansión que propició esta forma, es muy diferente a las ciudades del centro del país, las

que comúnmente siguen una organización concéntrica. Otras diferencias de la ciudad de Mexicali, con respecto al resto de las ciudades de la república, son las condiciones extremas, como altas temperaturas y estar localizada en la zona de más alta sismicidad en México, situaciones que requieren de una tipología constructiva particular para evitar daños y pérdidas en las viviendas por desastres, así como para hacerla un hábitat adecuado para la vida humana.

## 2.2. Propuesta y cálculo de indicadores temáticos y básicos

En la tabla 1 se presenta la propuesta de indicadores temáticos, los indicadores básicos que los integran y la fuente de información para su cálculo.

**Tabla 1.** Indicadores temáticos de vivienda inadecuada.

Indicador Temático	Clave	Indicador básico	Fuente	
D1) Inseguridad de tenencia	TITNO	Porcentaje de viviendas (PV) que no cuentan con título de propiedad	[30-31]	
	PROPNO	PV cuyos habitantes consideran como no propia la vivienda	[31]	
D2) Indisponibilidad de servicios	AGUANO	PV que no disponen de agua al interior	[30]	
	LUZNO	PV que no disponen de energía eléctrica		
	DRENNO	PV que no disponen de drenaje		
D3) Inhabitabilidad	VIVFRAG	PV que presentan fragilidad estructural	[32]	
	VIVHA	PV con más de 2.5 habitantes por cuarto (hacinamiento)	[30]	
	ESTMAL	PV cuyos habitantes perciben mal el estado de su vivienda	[31]	
	NORES	PV cuyos habitantes perciben fragilidad estructural		
D4) Gasto no soportable	GASTONO	PV cuyos habitantes consideran su vivienda una carga financiera	[31]	
D5) Inasequibilidad	INASEQ	Porcentaje de población sin oportunidad de adquisición de vivienda	NA*	
	EMPLNO	Porcentaje de personal desocupado por unidad económica		
	SALNO	Porcentaje de viviendas no cubiertas por equipamiento de salud (distancia según normas de equipamientos)		
	EDUNO	PV no cubiertas por equipamiento educativo público (distancia según normas de equipamientos urbanos)		
	AVNO	PV no cubiertas por equipamiento recreativo (distancia según normas de equipamientos)		
D6) Lugar inadecuado	DEPNO	PV no cubiertas por equipamiento deportivo (distancia según normas de equipamientos)	[33-36]	
	ASONO	PV no cubiertas por equipamiento de seguridad social (distancia según normas de equipamientos urbanos)		
	CONTA	Áreas geoestadísticas que presentan contaminación en aire, agua y suelo		[32]
	PELIGGH	PV expuestas a peligros geológicos e hidro-meteorológicos		
	ZONAPER	PV cuyos habitantes perciben la ubicación como poco segura		[31]
7) Inadecuación cultural	NOEXP	PV cuyos habitantes consideran que su vivienda no cumple con sus expectativas ni necesidades	[31]	

Nota: En todos los casos se consideraron únicamente las viviendas particulares habitadas (PV).

\*El indicador temático de Inasequibilidad no cuenta con información disponible para poder calcularlo a nivel intraurbano.

Fuente: Elaboración propia.

Debido a la diferente naturaleza de los indicadores planteados, se optó por separarlos en dos grupos temáticos (tabla 2): por un lado, los indicadores que describen las condiciones materiales de la vivienda y su entorno, de naturaleza agregativa. Por el otro lado, los indicadores que describen condiciones de percepción y de seguridad, que afectan de manera directa las *condiciones de permanencia* en la vivienda. Estos últimos se trabajaron como ponderadores.

**Tabla 2.** División de indicadores temáticos por grupos temáticos.

Grupo	Indicador temático	Descriptor
Condiciones materiales (vivienda y entorno) CM		
Indisponibilidad de servicios	NOSERV	PV que no disponen de servicios (agua, electricidad y drenaje).
Inhabitabilidad (INHABIT)	INHA	PV que presentan fragilidad en los materiales y procesos constructivos, además de hacinamiento.
	PINABIT	PV cuyos habitantes las perciben en mal estado y como no resistentes.
Lugar inadecuado	INACC	PV sin cobertura de equipamientos urbanos y sin fuentes de trabajo próximas, además de ubicarse en áreas contaminadas.
	NEXPO	PV en áreas expuestas a peligros naturales (geológicos e hidrometeorológicos)
Condiciones de permanencia		
Inseguridad de tenencia y gasto no soportable	PSEG	PV que no cuentan con seguridad jurídica de la tenencia y que son consideradas una carga financiera.
Insatisfacción	PINSA	PV donde los habitantes se encuentran insatisfechos con ellas.

Fuente: Elaboración propia.

Aunque la inadecuación cultural de la vivienda es un tema complejo, para hacerlo medible, se tomó como indicador la insatisfacción con la vivienda. Esta consideración parte de la definición de Amérigo [37] de satisfacción residencial, "un estado afectivo de carácter

positivo que el individuo posee hacia su ambiente residencial y que le llevará a desarrollar determinadas conductas destinadas a mantener o elevar la congruencia con el mismo". De manera que, para propósitos del artículo, se considera que dentro de las conductas destinadas a mantener o elevar la valoración positiva de la vivienda se incluye la apropiada expresión de la identidad cultural. Por lo anterior, la insatisfacción con la vivienda ocurre al manifestarse un estado de afecto negativo o descontento por parte del habitante hacia su residencia u entorno, situación que le puede llevar a desarrollar conductas, que van desde la falta de mantenimiento hasta el desalojo del inmueble.

La ecuación 1 muestra el cálculo general del índice de vivienda inadecuada (*IVINA*), donde se promedian las *condiciones materiales* ( $NO_{SERV}$ ,  $IN_{HABIT}$ ,  $IN_{ACC}$  y  $N_{EXPO}$ ) y se multiplican por los indicadores de las *condiciones de permanencia* ( $P_{SEG}$  y  $P_{INSA}$ ).

$$IVINA = \left( \frac{NO_{SERV} + IN_{HABIT} + IN_{ACC} + N_{EXPO}}{4} \right) P_{SEG} * P_{INSA} \tag{1}$$

El indicador temático  $IN_{HABIT}$  (ecuación 2) resulta de la multiplicación de la inhabitabilidad ( $IN_{HA}$ ) por la inhabitabilidad percibida ( $P_{INABIT}$ ).

$$IN_{HABIT} = IN_{HA} * P_{INABIT} \tag{2}$$

El indicador  $P_{INABIT}$  (ecuación 3) se obtiene mediante la división de la suma de los indicadores de percepción de estado ( $ESMAL$ ) y fragilidad ( $NORES$ ), entre la cantidad máxima que puede tomar tal adición (en este caso 200%). Además, se le suma la unidad para que el indicador agregue valor al indicador temático  $IN_{HABIT}$ .

$$P_{INABIT} = \frac{(ESTMAL + NORES)}{200} + 1 \tag{3}$$

El indicador temático  $IN_{ACC}$  (ecuación 4) promedia la inaccesibilidad de la vivienda a fuentes de empleo ( $EMPL_{NO}$ ); salud pública ( $SAL_{NO}$ ); educación básica ( $EDU_{NO}$ );

recreación (AV<sub>NO</sub>); deporte (DEP<sub>NO</sub>); asistencia social (ASO<sub>NO</sub>); y ambientes libres de contaminación (CONTA).

$$IN_{ACC} = \frac{\left( \frac{EMPL_{NO} + SAL_{NO} + EDU_{NO} + AV_{NO} + DEP_{NO} + ASO_{NO} + CONTA}{7} \right)}{7} \quad (4)$$

El indicador de N<sub>EXPO</sub> (ecuación 5) registra el nivel de exposición de la vivienda a amenazas naturales a partir de la multiplicación del peligro latente (PELIG<sub>GH</sub>) por el percibido por los habitantes (ZONA<sub>PER</sub>). Este último se utiliza como ponderador de la exposición latente, por lo que se obtiene al dividir el nivel de percepción de inseguridad entre la cantidad máxima que puede alcanzar el indicador (100%).

$$N_{EXPO} = PELIG_{GH} * \left[ \left( \frac{ZONA_{PER}}{100} \right) + 1 \right] \quad (5)$$

Con respecto a los ponderadores que participan en la ecuación 1, el de seguridad en tenencia y carga financiera o P<sub>SEG</sub> (ecuación 6) se obtuvo a partir de sumar los indicadores de falta de título (TIT<sub>NO</sub>), la vivienda no propia (PROP<sub>NO</sub>) y la vivienda considerada carga financiera (GASTO<sub>NO</sub>). Además, el resultado se divide entre la suma de las cantidades máximas que se pueden alcanzar en aquellos (300%). A diferencia de los demás, al ponderar P<sub>SEG</sub> no se le suma la unidad, ya que los ingresos de los habitantes de una vivienda y los derechos de propiedad de la misma pueden disminuir o incrementar su inadecuación de manera directa.

$$P_{SEG} = \frac{TIT_{NO} + PROP_{NO} + GASTO_{NO}}{300} \quad (6)$$

Por su parte, el ponderador de insatisfacción con la vivienda o P<sub>INSA</sub> (ecuación 7) es el resultado de dividir el indicador de insatisfacción de los habitantes con la vivienda (NOEXP) entre el máximo alcanzable para dicho indicador (100%).

$$P_{INSA} = \left( \frac{NOEXP}{100} \right) + 1 \quad (7)$$

### 3. Resultados

En la tabla 3 se presentan los resultados de los indicadores temáticos<sup>3</sup> de INHABIT, INACC y NEXPO, así como el grupo de condiciones materiales (vivienda y entorno) que se produce al promediar los tres indicadores.

**Tabla 3.** Resultados del grupo condiciones materiales por vivienda en porcentajes.

Indicador	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
INHABIT (Inhabitabilidad)	0.1	15.5	24.8	23.7	36
INACC (Lugar inadecuado)	0.0	17.5	39.1	40.2	3.2
NEXPO (Lugar inadecuado)	0.0	0.0	2.3	48.3	49.4
Condiciones materiales (vivienda y entorno)	0.0	0.0	25.5	56.0	18.5

Fuente: Elaboración propia.

En el indicador IN<sub>HABIT</sub>, se observa que casi 60% del total de viviendas en la ciudad de Mexicali presentan nivel alto y muy alto de inhabitabilidad, situación que se debe en gran medida a la fragilidad constructiva, al hacinamiento y a la imposibilidad de los habitantes de percibirlos. Por su parte, el indicador de IN<sub>ACC</sub> señala que 43.4% de las viviendas están ubicadas de manera inadecuada (niveles alto y muy alto); es decir, que casi la mitad de las viviendas no se encuentran próximas a equipamientos urbanos ni fuentes de empleo, además se ubican en áreas contaminadas. En cuanto al indicador temático N<sub>EXPO</sub>, se observa que casi el total de la vivienda en la ciudad de Mexicali presenta niveles altos y muy altos de exposición a peligros geológicos e hidro-meteorológicos, resultado que se explica en gran medida por la ubicación de la ciudad en la zona de más alta sismicidad en México.

<sup>3</sup> Debido a la cobertura casi total de los servicios básicos (agua, electricidad y drenaje) en la mancha urbana de Mexicali, se excluyó el indicador temático NO<sub>SERV</sub> del

cálculo del IVINA, ya que solo se consideran condiciones negativas.

El grupo temático de condiciones materiales (que promedia a  $IN_{HABIT}$ ,  $IN_{ACC}$  y  $N_{EXPO}$ ) revela, por un lado, que la mayoría de las viviendas en la ciudad (74.5%) tienen niveles de inadecuación alto y muy alto. Por el otro lado, el 25.5% restante se encuentra en el nivel medio, lo que significa que todo el parque habitacional de Mexicali mantiene características (ya sean físicas o de localización) que impiden la consecución de la vivienda adecuada.

Adicionalmente, la figura 1 muestra el mapa temático del grupo de condiciones materiales, donde se observa la distribución intraurbana heterogénea de las viviendas.



**Figura 1.** Condiciones materiales (vivienda y entorno). Fuente: Elaboración propia.

En la figura 1 se aprecia que las AGEB con niveles muy altos de inadecuación se ubican principalmente en las zonas periféricas del poniente y sur de la ciudad. Estas zonas se constituyen por fraccionamientos de tipo popular (producto del acceso a suelo urbano por vía de la invasión), los poblados agrícolas que quedaron atrapados por el crecimiento urbano y los fraccionamientos de tipo progresivo) promovidos por el Gobierno del Estado. Estos últimos hacen evidente que la inhabitabilidad y el lugar inadecuado, puede ser promovidos por el gobierno al implementar programas que abordan parcialmente el tema de la vivienda, ya que se enfocan en la regularización de lotes o a dar acceso a un pie de casa, sin que exista una propuesta que garantice que ese primer esfuerzo se convertirá en una vivienda adecuada.

Por otra parte, los AGEB con nivel medio de inadecuación corresponden a la zona central y este de la ciudad, donde se concentran los

equipamientos urbanos, además de fraccionamientos de tipo residencial. Sin embargo, el peligro geológico e hidrometeorológico latente en Mexicali, en conjunto con sistemas constructivos deficientes, incrementa la inadecuación de la vivienda en toda la ciudad.

En la tabla 4 se puede apreciar cómo disminuyen considerablemente los niveles de inadecuación del grupo de condiciones materiales (CM) al multiplicarlo por los ponderadores de inseguridad e insatisfacción.

Ya que pasa de 74.5% de las viviendas en niveles alto y muy alto de inadecuación a 82.2% con niveles bajo y muy bajo. Esto sucede porque gran parte de los habitantes de Mexicali son propietarios de sus viviendas y, por tal motivo, consideran que esta no representa una carga financiera, lo que vuelve tolerables las condiciones materiales inadecuadas.

**Tabla 4.** Resultados de los grupos temáticos e índice sintético por vivienda en porcentajes.

Indicador	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Condiciones materiales (vivienda y entorno) / CM	0.0	0.0	25.5	56.0	18.5
Condiciones materiales y seguridad	31.4	50.8	17.8	0.0	0
IVINA índice de vivienda inadecuada	24.3	42.2	29.9	3.6	0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 también se observan los resultados del índice de vivienda inadecuada. El IVINA muestra que un 3.6% de las viviendas de Mexicali (10,085 de un total de 249,041) presentan un nivel alto de inadecuación, situación que se acentuó por la insatisfacción reportada por los habitantes. Por su parte, 66.5% de las viviendas se encuentra en los niveles bajo y muy bajo de inadecuación.

Con respecto a la distribución espacial de las viviendas inadecuadas, la figura 2 muestra el mapa temático del IVINA, donde se observa que la vivienda inadecuada se localiza en la

periferia oeste y sureste de la urbe, situación que puede ser resultado del crecimiento acelerado de la ciudad que rebasó la capacidad local de dotación de suelo, vivienda, equipamiento, empleo e infraestructura [29]. Por su parte, la vivienda adecuada se posiciona en el centro (acumulación de equipamiento) y noreste (zonas residenciales).

Cabe subrayar que, el cambio que provocan los ponderadores de *seguridad e insatisfacción* en el índice final, revela la importancia que tiene la seguridad jurídica de la tenencia y la localización de la vivienda. Esto puede justificarse con la noción de que ser el propietario de una vivienda es un logro considerado valioso que genera satisfacción y sostiene otros funcionamientos; mientras que rentarla o tener posesión ilegal de esta puede traer consigo sentimientos negativos y preocupación, que eventualmente pondrían en conflicto las situaciones o condiciones propias de vida.

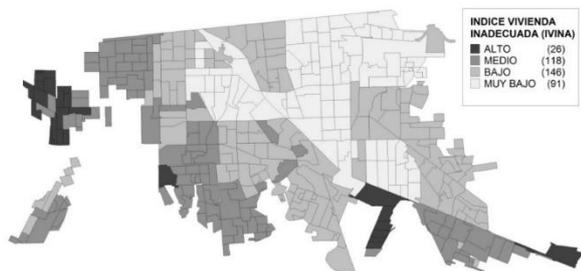


Figura 2. Índice de vivienda inadecuada (IVINA). Fuente: Elaboración propia.

En otras palabras, los habitantes pueden ver reflejado en sus viviendas el progreso, el cúmulo de esfuerzos invertidos en su consecución (habilidades, medios y oportunidades), pues la forma en que se hicieron de ella supone el sorteo de ciertas limitantes (personales, sociales o ambientales), como pueden serlo la acumulación de capital económico o la obtención de un empleo remunerado para la compra de una vivienda, ya que en un país como México, el derecho a la vivienda se adquiere principalmente por medio del trabajo. De modo, que la satisfacción que propicia habitar una vivienda inadecuada puede ser producto de varios factores, entre ellos, el no tener la oportunidad de elegir (libertad) una

mejor, pues la vivienda inadecuada suele presentarse como la única opción viable para las familias de bajos recursos; pero también, como reflejo de la transformación de las condiciones de vida que se generan a partir del hecho de migrar a Mexicali.

#### 4. Conclusiones

La vivienda adecuada simboliza tanto el cumplimiento de un derecho, como parte de la habilitación de las capacidades humanas centrales. Pues, la vivienda propicia una vasta gama de oportunidades serias (p. ej. de protección, de buena salud, de privacidad, de seguridad, de lugar de estudio), siempre y cuando, sea asequible, habitable y culturalmente apropiada; además de contar con costos accesibles, seguridad jurídica, servicios básicos y buena localización.

Desde esta lógica, se propuso el indicador sintético *IVINA* que evalúa el hábitat como un elemento del bienestar desde el enfoque de las capacidades. Pues se entiende que el cumplimiento parcial de las condiciones señaladas en el párrafo anterior, pueden reducir o inhabilitar la expansión de las libertades de los habitantes y, por lo tanto, participar en el detrimento de su bienestar. Pero, a diferencia de otros indicadores que se aplican a escala nacional, este trabajo permitió detectar diferencias al interior de la ciudad, como información básica para la planeación y la atención de las desigualdades estructurales.

Una vez aplicado al caso de estudio, el índice y los grupos temáticos permitieron identificar que más de la mitad de las viviendas en Mexicali son inadecuadas porque no cuentan con condiciones materiales apropiadas; es decir, son frágiles, no tienen espacios suficientes y están expuestas tanto a peligros naturales, como a contaminación ambiental. Además de que carecen de acceso a equipamiento y fuentes de empleo.

Por lo anterior, entre las aportaciones que hace el artículo al campo del conocimiento, se encuentra la propuesta metodológica que

presenta y pone a prueba en un caso concreto. Esta permite identificar desigualdades el interior de las ciudades y centrar la atención en las áreas más desfavorecidas en materia de vivienda, tanto en condiciones materiales como en la distribución de oportunidades. Lo anterior como una aproximación multidimensional al cumplimiento del derecho humano a una vivienda adecuada

Ahora bien, al revisar diferentes baterías de indicadores e índices [6-15], que miden distintos aspectos de la vivienda, nos percatamos de características predominantes en cada una de ellas, estas son: 1) uso de las directrices del derecho a una vivienda adecuada; 2) uso de información de fuentes oficiales, anuales y gratuitas; 3) simplicidad del cálculo; 4) uso de ponderadores; 5) uso de la escala intraurbana; 6) resultados en porcentajes y promedios; 7) uso de sistemas de información geográfica; 8) compilación de los indicadores; 9) valoración en escalas; y 10) visualización en mapas temáticos. Cabe resaltar, que las propuestas de indicadores revisadas comparten varias de las características anteriores; en cambio, solo la presente investigación integra las diez.

Sin embargo, el estudio de las condiciones del hábitat a nivel intraurbano presenta algunas limitantes, la principal es la falta de disponibilidad de información para integrar el total de indicadores básicos que permitan una visión más integral del tema.

Aun así, los indicadores generados son directamente vinculables con la formulación de políticas e instrumentación de estrategias con la finalidad de incrementar el bienestar de la población urbana. También constituyen una herramienta básica para el monitoreo de los cambios en las condiciones de habitabilidad de la ciudad; es decir, son útiles para diagnosticar, planificar y vigilar la cobertura del equipamiento urbano, la distribución de las fuentes de empleo, la localización segura de los hogares, entre otros aspectos.

De modo que académicos, planificadores y tomadores de decisiones puedan generar información útil para orientar planes y acciones urbanas hacia el logro del desarrollo sustentable, donde la consecución del derecho a una vivienda adecuada es un requisito obligado.

Como asignatura pendiente, queda desarrollar un indicador más robusto de inadecuación cultural, que permita conocer aspectos identitarios relacionados con la vivienda. Además, es importante conectar el análisis del hábitat con la orientación de las acciones gubernamentales en la materia, así como dar seguimiento a los cambios que experimenta la ciudad con el paso del tiempo, además de comparar su desempeño con otras ciudades similares.

## Referencias

- [1] Organización de las Naciones Unidas (ONU), (2017, Jan. 25). *Septuagésimo primer período de sesiones, Nueva agenda urbana. Resolución aprobada por la Asamblea General el 23 de diciembre de 2016*. [online]. <https://undocs.org/es/A/RES/71/256>
- [2] Organización de las Naciones Unidas (2015, Sep. 18). *Septuagésimo período de sesiones, Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. [online]. <https://undocs.org/es/A/70/L.1>
- [3] Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (1991, Dic. 13). *Sexto periodo de sesiones, El derecho a una vivienda adecuada (Art.11, párr. 1) CESCR Observación general N° 4 (General Comments)*. [online]. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2005/3594.pdf>
- [4] Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) y ONU-Hábitat México, *Estudio de indicadores ONU-HÁBITAT para los observatorios urbanos locales de las ciudades mexicanas*. México: Sedesol, 2004.
- [5] UN-HABITAT, *A guide to setting up an urban observatory, guidebook*. Nairobi, Kenya: UN-HABITAT, 2020. [https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/urban\\_observatory\\_guide.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/urban_observatory_guide.pdf)
- [6] Habitat for Humanity Sri Lanka, *Defining indicator to measure adequate housing in Sri Lanka* 2009. Sri Lanka: Habitat for humanity Sri Lanka, 2009.
- [7] N. F. López-Murcia, "El derecho de una vivienda adecuada: Propuesta sobre cómo medir el cumplimiento del aspecto "lugar",” *Int. Law: Rev. Colomb. Derecho Int. Bogotá (Colombia)*, no.21, pp. 393-431, 2012. <http://www.scielo.org.co/pdf/ilrdi/n21/n21a12.pdf>
- [8] M. Haffner, C. Lennartz, and K. Dol, *Measuring housing system performance: Is a composite indicator a*

- useful instrument? (Working paper)*. Países Bajos: OTB Research Institute for the Built Environment, 2012. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.938.1017&rep=rep1&type=pdf>
- [9] La Defensoría del Pueblo Colombia, *El derecho a una vivienda digna y adecuada. Evaluación de las condiciones del componente LUGAR en proyectos de vivienda de interés social (vis) y viviendas de interés prioritario (vip) en la ciudad de Bogotá*. Bogotá, Colombia: La Defensoría del Pueblo Colombia, 2012. <http://www.defensoria.org.co/red/anexos/publicaciones/viviendaDigna.pdf>
- [10] A. Ranfla, J. Batiz, and L. Cisneros, *Reporte de los indicadores de Vivienda del Municipio de Mexicali, Baja California*. México: Observatorio Urbano Local de Mexicali, UABC, 2014. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4649.0004>
- [11] N. F. López-Murcia, *¿Cómo medir el derecho a una vivienda adecuada en su aspecto lugar? Evolución del aspecto en el Urbanismo, aplicabilidad del derecho y posibilidad de medición (Tesis de Maestría)*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2016. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63430>
- [12] Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat), *Índice de las ciudades prósperas en la república mexicana City Prosperity Index, CPI, reporte nacional de tendencias de la prosperidad urbana en México*. México: ONU-Habitat, 2016. <https://infonavit.janium.net/janium/Documentos/58793.pdf>
- [13] E. Actis Di pascale, “Medición de las condiciones habitacionales: una propuesta metodológica para analizar desigualdades inter e intra-territorios urbanos”, *Cuad. de Viv. y Urb.*, vol. 10, no. 20, pp. 46-67, 2017. <http://nulan.mdp.edu.ar/2771/1/actis-2017.pdf>
- [14] H. Selebalo, and D. Webster, *Monitoring the Right of Access to Adequate Housing in South Africa*. Sudafrica: SPII, 2017. [http://spii.org.za/wp-content/uploads/2018/02/Right-to-Housing\\_2017.pdf](http://spii.org.za/wp-content/uploads/2018/02/Right-to-Housing_2017.pdf)
- [15] S. Mohammadpour, and T. Reza, “Spatial Analysis of Housing Indicators for Informal Settlements (Case Study, Informal Settlements in Tabriz Metropolis, 1996 and 2016)”, *Journal of Geography and Spatial Justice*, vol.1, no. 2, pp. 116-127, 2018. [http://gsj.uma.ac.ir/article\\_674\\_4b4c1101e727b25562c0aa6dbb16cbcc.pdf](http://gsj.uma.ac.ir/article_674_4b4c1101e727b25562c0aa6dbb16cbcc.pdf)
- [16] M. Nussbaum, *Women and Human Development: The Capabilities Approach*. Inglaterra: Cambridge University Press, 2000. [https://genderbudgeting.files.wordpress.com/2012/12/nussbaum\\_women\\_capabilityapproach2000.pdf](https://genderbudgeting.files.wordpress.com/2012/12/nussbaum_women_capabilityapproach2000.pdf)
- [17] A. Sen, “Equality of What?,” in *Tanner Lectures on Human Values*. Inglaterra, Cambridge University Press, 1979. [https://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/Sen-1979\\_Equality-of-What.pdf](https://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/Sen-1979_Equality-of-What.pdf)
- [18] S. Alkire, “Capability Approach and Well-being Measurement for Public Policy,” in M. D. Adler and M. Fleurbaey (eds.), *The Oxford Handbook of Well-Being and Public Policy*: Oxford University Press, capítulo 21, 2015. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199325818.013.18>
- [19] P. Nygren, “Re-examining the Capability Approach: the significance of situated personal action competences” in *HDCA Conference Capability and Diversity in a Global Society*, Tokyo, 2016. <https://www.semanticscholar.org/paper/Re-examining-the-Capability-Approach-%3A-the-of-Nygren/7efd9eacbb8845714c8a15e09a8d01117de2b1a4>
- [20] A. Sen, *Inequality Reexamined*. Inglaterra: Clarendon Press, 1992. <https://doi.org/10.1093/0198289286.001.0001>
- [21] D. Coates, P. Anand, and M. Norris, “Housing, Happiness and Capabilities: A Summary of the International Evidence and Models”, *Open Discussion Papers in Economics*, no. 81, 2015. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/147532/1/857485571.pdf>
- [22] F. Oswald, H. Wahl, H. Mollenkopf, and O. Schilling, “Housing and Life Satisfaction of Older Adults in Two Rural Regions in Germany”, *Research on Aging*, vol. 25, no.2, pp. 122-143, 2003. <https://doi.org/10.1177/0164027502250016>
- [23] P. Malpass, *Housing and the Welfare State*. Reino Unido: Palgrave Macmillan, 2005. <https://doi.org/10.1017/S0047279406270545>
- [24] F. J. Velasco, “El malestar social: integración de indicadores negativos que expliquen el contexto del bienestar social de los mexicanos”. *Revista Electrónica de Psicología Política*, vol. 16, no 40, pp. 24-44, 2018. <http://www.psicopol.unsl.edu.ar/>
- [25] R. F. Baumeister, E. Bratslavsky, C. Finkenauer, y K. D. Vohs, “Bad is stronger than good”, *Review of general psychology*, vol. 5, no. 4, pp. 323-370, 2001. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.5.4.323>
- [26] M. Reguant, and F. Martínez, *Operacionalización de conceptos/ variables*. Barcelona: Deposito Digital de la UB, 2014. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repositorio.pdf>
- [27] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Censos y conteos de población y vivienda*. México: INEGI, 2018.
- [28] J. Ley, “Vivienda frágil ante sismos. La acción habitacional en la ciudad de Mexicali”, in *Procesos urbanos en Baja California: análisis, planeación y sustentabilidad*. México, Mexicali: RNIU-UABC, pp.109-136, 2012. [https://www.researchgate.net/publication/264275680\\_Vivienda\\_fragil\\_ante\\_sismos\\_La\\_accion\\_habitacional\\_en\\_la\\_ciudad\\_de\\_Mexicali](https://www.researchgate.net/publication/264275680_Vivienda_fragil_ante_sismos_La_accion_habitacional_en_la_ciudad_de_Mexicali)
- [29] L. Padilla, and M. Juárez, “La dimensión espacial del crecimiento poblacional de Mexicali”. *Investigaciones Geográficas, Boletín del instituto de Geografía, UNAM*, no.43, pp. 88-104, 2000. <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n43/n43a7.pdf>

[30] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Censo de Población y Vivienda 2010 [Cartografía censal urbana]*. México: INEGI, 2010.

[31] Universidad Autónoma de Baja California (UABC), *Percepción local de peligros: ciudad de Mexicali [Cuestionario]*. México: Inédito, 2016.

[32] Universidad Autónoma de Baja California, Ayuntamiento de Mexicali y Secretaría de Desarrollo Social (UABC, AM y Sedesol), *Atlas de riesgos del municipio de Mexicali. Actualización 2011*. México: Inédito, 2011.

[33] INEGI, *Directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) 2009 [Base de datos]*. México: INEGI, 2009.

[34] Sedesol, *Sistema normativo de equipamiento urbano. Tomo I. Educación y cultura*. México: Sedesol, 1999.

[35] Sedesol, *Sistema normativo de equipamiento urbano. Tomo II. Salud y asistencia social*. México: Sedesol, 1999.

[36] Sedesol, *Sistema normativo de equipamiento urbano. Tomo V. Recreación y deporte*. México: Sedesol, 1999.

[37] M. Amérigo, *Satisfacción residencial. Una aproximación psicosocial a los estudios de calidad de vida*. España: Universidad Complutense de Madrid, 1990. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=142015>



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#)

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)