



## EL ÍNDICE DE DESIGUALDAD URBANA EN LAS ZONAS METROPOLITANAS: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

Roberto Hernández Astivia<sup>1</sup>  
[robertourbanismo@gmail.com](mailto:robertourbanismo@gmail.com)  
Fermín Carreño Meléndez<sup>2\*</sup>  
[fermin\\_carreno@yahoo.com.mx](mailto:fermin_carreno@yahoo.com.mx)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Roberto Hernández Astivia y Fermín Carreño Meléndez (2016): "El índice de desigualdad urbana en las zonas metropolitanas: una propuesta metodológica", Revista OIDLES, n. 21 (diciembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/oidles/21/desigualdad.html>

### Resumen

El aumento de la población en las grandes metrópolis y la creciente desigualdad urbana, entendida ésta, como inequidad y acceso a oportunidades. Permite reconocer las diferencias en la satisfacción de necesidades básicas que tiene la población para el disfrute de la ciudad. El objetivo fue elaborar un índice, entendido como tal a un indicador compuesto para analizar la desigualdad urbana metropolitana.

Abordamos desde la conceptualización del índice y hasta los resultados obtenidos. Para la metodología, de manera ilustrativa, propusimos cuatro pasos de integración. Calculamos diez indicadores en cuatro dimensiones. Además encontramos que una de las principales limitantes fue la falta de información de datos censales.

**Palabras clave:** Desigualdad-urbana-metropolitana-índice-

**Clasificación JEL:** D63, O11, R13, Y40

### Summary

The increase in population in large cities and growing urban inequality, understood as inequity and access to opportunities. It can recognize the differences in satisfaction of basic needs that the population to enjoy the city. The aim was to develop an index, understood as such a composite indicator to analyze the metropolitan urban inequality.

We approach from the conceptualization of the index and to the results obtained. For the methodology, illustratively, we proposed four steps of integration. We estimate ten indicators in four dimensions. We also found that one of the major constraints was the lack of information from census data.

**Keywords:** Inequality-urban-metropolitan-index-

---

<sup>1</sup> Doctorante en Urbanismo, Facultad de Planeación Urbana y Regional-UAEM

<sup>2</sup> Doctor en Urbanismo; Centro de Estudios en Desarrollo Sustentable-UAEM

\* Autor para correspondencia

## INTRODUCCIÓN

El aumento de la población en las grandes metrópolis, constituye un reto para la sustentabilidad el desarrollo urbano, sobre todo si se tiene en cuenta que una proporción significativa de la población de las ciudades de México reside en condiciones sumamente deficitarias tanto en términos de carencias de la vivienda que ocupaba como en el acceso a los servicios básicos. El ajuste estructural que se expresa en la crisis del mercado de trabajo y, consecuentemente, la pérdida de derechos y garantías que devienen de la condición de trabajador, implican el deterioro de la capacidad de las familias de lograr estabilidad y bienestar.

La progresiva reducción de los servicios públicos en condiciones de igualdad, y la creciente concentración de los pobres en espacios urbanos segregados se traduce en el aislamiento social de los pobres urbanos (Katzman, 2001). La desigualdad urbana permite reconocer las diferencias en las necesidades básicas que tiene la población para el disfrute de la ciudad.

En ese contexto, la desigualdad urbana se presenta en un sentido más de inequidad y acceso a oportunidades. De este modo, las familias carecen de recursos socialmente construidos para acceder a un bienestar básico. Estás están cada vez más solas, y al momento de evaluar con qué recursos cuentan para construir su bienestar ven que sólo cuentan con lo propio. Aquellas que tienen un gran capital social, humano, económico y cultural se posicionarán exitosamente en la sociedad por contar con recursos que les permiten aprovechar al máximo las condiciones que presta la ciudad. Por lo tanto, en la inquietud de saber si los ajustes estructurales, son responsables del modelo actual de la ciudad. “Si analizamos la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca, los indicadores propuestos nos proporcionarían elementos que permitan explicar cómo es que a mayor crecimiento urbano industrial y de acumulación de capital, se presenta un deterioro en el medio ambiente y la calidad de vida de sus habitantes” Carreño(2014; 72)

Para analizar la desigualdad urbana metropolitana fue necesario estimar un índice, entendido éste como un indicador compuesto. Dicho de otra manera es un índice, producto que sintetiza la complejidad de la información (variables o sub-indicadores), el cual, demanda rigor metodológico. Desde el punto de vista de diferentes metodologías se requieren dos condiciones básicas para la construcción del indicador compuesto: la primera, es la definición clara de la variable que se desea medir y, la segunda, es la información confiable.

Si bien las condiciones de insostenibilidad se dan en el imaginario dramático de las ciudades, sus efectos en la ciudad son verdaderamente preocupantes. A continuación se presenta una metodología que permita medir la desigualdad urbana. Al mismo tiempo, permita establecer los umbrales críticos de la insostenibilidad urbana.

En el presente artículo abordamos diversos elementos para integrar el índice de desigualdad urbana; desde su conceptualización hasta los resultados obtenidos. De manera ilustrativa propusimos cuatro pasos de integración. Una de las principales limitantes fue la falta de información de datos censales.

## 1.- CONCEPTOS Y VARIABLES CENSALES

*Área Geo-estadística Básica (AGEB).* Es la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geo-estadísticas municipales. Según sean sus características, se clasifican en dos tipos: AGEB urbana o AGEB rural.

Una AGEB urbana es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas delimitadas por calles, avenidas, andadores y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, entre otras asignadas a las localidades urbanas y rurales. Sin embargo, la cualidad más atractiva es su carácter homogéneo que permite su comparación entre diferentes áreas geográficas.

*Deserción escolar.* Situación que distingue a la población de tres y más años de edad según no asista a una institución o programa educativo del Sistema Educativo Nacional, independientemente de su modalidad; ésta puede ser de tipo: público, privado, escolarizado, abierto, a distancia, de estudios técnicos o comerciales, de educación especial o de educación para adultos.

*Nivel educativo.* Cada una de las etapas que conforman el Sistema Educativo Nacional. Los niveles son: preescolar, primaria, secundaria, estudios técnicos o comerciales con primaria

terminada, normal básica, estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada, preparatoria o bachillerato, estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada y profesional.

*Condición de derechohabencia a los servicios de salud.* Situación que distingue a la población no derechohabiente servicios médicos en instituciones de salud pública.

*Vivienda.* Espacio delimitado generalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se construyó para la habitación de personas, o que al momento del levantamiento censal se utiliza para vivir.

En el cálculo del índice de desigualdad urbana solo se consideran las viviendas particulares habitadas, cuentan con información acerca de las características de la vivienda.

*Drenaje.* Sistema de tuberías que permite desalojar de la vivienda las aguas utilizadas en el excusado, fregadero, regadera u otras instalaciones similares.

*Disponibilidad de drenaje.* Distinción de las viviendas particulares según la existencia de drenaje. De acuerdo con la disponibilidad de drenaje, las viviendas se utilizó fueron las que no dispone de excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro.

*Disponibilidad de agua.* Clasificación de las viviendas particulares según la forma en que los ocupantes se abastecen de agua para el consumo personal y doméstico. Se toma como referencia solamente las que no cuentan con dicho servicio.

*Material en pisos.* Clasificación de las viviendas particulares según el elemento predominante en los pisos de tierra

*Disponibilidad de bienes.* Clasificación de las viviendas particulares habitadas según sus ocupantes no cuenten con bienes.

## **2.- ¿Qué es el índice de desigualdad urbana?**

El índice de desigualdad urbana, es una medida resumen que permite diferenciar áreas geo-estadísticas metropolitanas del país, resultado de la falta de acceso como son: pisos de tierra, vivienda sin infraestructura, población sin bienes, población sin derechohabientes y deserción escolar. Se enfoca principalmente en la población que presenta un mayor grado de vulnerabilidad para integrarse a los centros urbanos mediante la observación de los umbrales críticos de insostenibilidad, a efecto de demostrar la disminución o deterioro del hábitat urbano que residen en zonas con alto grado de carencias que impiden el crecimiento equitativo y ordenado de las ciudades. Además que permite su comparabilidad en escala y tiempo.

## **3.- ¿Qué mide o evalúa?**

El IDU es una medida sintética que mide los diferentes grados de desigualdad urbana retomando los elementos que componen el concepto de insostenibilidad. Los indicadores pertenecientes a los subsistemas sociales, económicos y ambientales, los cuales son jerarquizados en rangos como son: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

## **4.- ¿Qué aporta?**

Las ventajas que tienen el índice de desigualdad urbana son:

- Permite poner al mismo nivel las zonas metropolitanas y observar donde se presenta umbrales críticos de carencia urbana. Pueden ser agregadas a nivel municipal y Agebs, para obtener indicadores más específicos
- El índice también pueden ser empleado para analizar la distribución espacial de la marginación al interior de las ciudades, mediante el manejo de SIGS
- En general se puede mencionar el índice de desigualdad urbana es comparable en escala y tiempo.

## **5.- ¿Cómo se integra?**

El Índice de Desigualdad Urbana, consiste en agregar los diferentes indicadores en un índice sintético que proporcione información aún más simple. Como resultado de dicho proceso, es emulando con la naturaleza, parte de la idea de un tronco de árbol donde cada una de sus ramas representa una de sus dimensiones, este a su vez puede descomponerse en ramificaciones y hasta terminar en las hojas que representan los indicadores propiamente dichos.

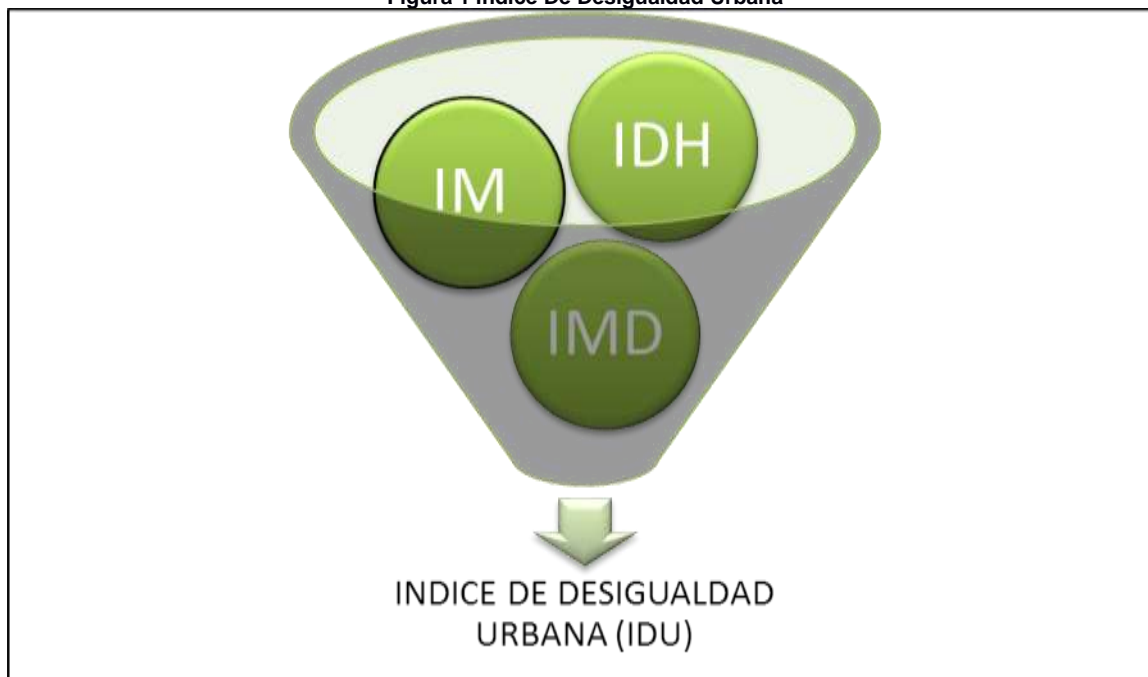
El índice de desigualdad urbana, tiene como antecedente los ejercicios como, el índice de marginación urbana, el índice de desarrollo humano y el índice de marginación. (ver figura 1) El objetivo de estos trabajos, es contribuir en una medida que refleje la situación de los males que aquejan a la sociedad y permitan su entendimiento. Las diferencias con relación al conjunto de indicadores empleados en los índices antes mencionados, son distintos entre sí en cuanto su definición en términos operativos.

Ya que, la información resultante pareciera modificarse al agregarse más indicadores, mostrando una alta sensibilidad al cambio de indicadores agregados. Si bien el índice permite comprender y analizar la información de forma simple, es necesario ser cuidadosos al momento de su selección, para optimizar el resultado.

El índice de desigualdad urbana se integra a partir de los principios que son asignados por el concepto de la insostenibilidad urbana. De tal manera que permita la comprensión del acceso a los servicios que presta la ciudad y que permiten mejorar la calidad de vida de la población mediante la explicación de los determinantes del proceso socioeconómico a escala metropolitana.

Para la estimación del índice de desigualdad urbana se utilizó como fuente de información los censos de población (2005 y 2010) y el conteo (2005). De igual manera, para la delimitación de las zonas metropolitanas se utilizaron, los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010. En la cual, se realizó una actualización, donde se suman tres zonas metropolitanas, llegando a un total de 59 zonas metropolitanas, en las que residen 63.8 millones de habitantes, esto es, 56.8 por ciento del total nacional, en un total de 367 delegaciones y municipios metropolitanos.

**Figura 1 Índice De Desigualdad Urbana**



*Fuente: elaboración propia con base en; PNUD 2011 y PNUD 2014*

Por tanto a continuación se puntualizan sus dimensiones como son: educación, salud, hábitat y bienes.

## **6.- ¿Qué Dimensiones?**

*Educación*; El artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece el acceso a la **educación básica** (preescolar, primaria y secundaria) como un derecho de los mexicanos. No obstante, persisten los rezagos y la deserción escolar que definen situaciones sociales de exclusión.

*Salud*: Se evaluó el porcentaje de la población total que no es derechohabiente en los sistemas de salud institucional. Sustituyo la esperanza de vida al nacer que IDH-ONU utiliza para esta dimensión.

*Hábitat*; La infraestructura es un parte importante para un entorno saludable y de desarrollo. La población que habita en viviendas con pisos de tierra o que carece de agua entubada, drenaje y excusado adecuados, que se convierte en obstáculos para realizar sus potencialidades en ámbitos como la educación, el empleo y la recreación familiar e individual, entre otros

La falta de agua entubada al interior de la vivienda propicia la utilización del vital líquido en condiciones perjudiciales para la salud, debido a las formas de suministro y almacenamiento que comúnmente utilizan los residentes de este tipo de viviendas, lo que además obliga a los miembros de los hogares a invertir tiempo y esfuerzo físico en el traslado del agua, al tiempo que dificulta el desarrollo de las actividades domésticas. Por otra parte, la carencia de un sistema adecuado para el desalojo de las aguas residuales de la vivienda representa un riesgo para la salud de las personas, ya que incrementa la probabilidad de contraer enfermedades transmisibles como las gastrointestinales y respiratorias, además de que propicia la contaminación del ambiente

*Bienes*; otro aspecto para la construcción del índice, son las cuestiones económicas. Sin embargo, la ausencia de información reciente sobre el nivel de ingreso de la población ocupada, se optó por incluir en el cálculo, indirectamente, la incapacidad de los hogares para adquirir bienes de consumo. En este sentido, la falta de refrigerador en la vivienda tiene serias implicaciones en la higiene, la salud y la economía de sus ocupantes, puesto que reduce significativamente la posibilidad de conservar los alimentos en buen estado durante más tiempo, incrementando con ello el riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales, al tiempo que impide una administración más eficiente del gasto de los hogares destinado a la adquisición de los comestibles.

## 7.- ¿Cuáles variables?

El índice es un instrumento sencillo que resume información sobre cuatro dimensiones a las que se da el mismo peso. Las dimensiones son: educación, salud, hábitat y bienes se consideran fundamentales para lograr abstraer la realidad compleja de la ciudad, por lo que fueron las consideradas para calcular el valor total del índice de desigualdad urbana.

Para cumplir con el objetivo y observar los cambios de la desigualdad en las zonas metropolitanas particularmente de aquella que reside en zonas de alta y muy alta desigualdad de las áreas geo-estadísticas, se muestran indicadores resumen que permitan ordenar y clasificar a las diferentes partes que componen las ciudades, según el nivel de carencias que padece la población. Por lo tanto los indicadores analíticos utilizados y sus dimensiones se observan en tabla 1:

**Tabla 1. Dimensiones e indicadores**

Dimensiones	Indicador (%)
Educación	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela Población de 15 a 17 años que no asiste a la escuela Población de 18 a 24 años que no asiste a la escuela
Salud	Población sin derechohabiencia
Hábitat	Viviendas particulares con piso de tierra Viviendas particulares sin agua Viviendas particulares sin drenaje Viviendas particulares sin energía eléctrica
Bienes	Viviendas particulares sin lavadora Viviendas particulares sin refrigerador Viviendas particulares sin computadora

Fuente: Elaboración propia, con base en CONAPO

## 8.- Pasos para calcular el índice de desigualdad urbana

A continuación, se presenta los pasos que fueron utilizados para calcular el índice de desigualdad urbana, cuyos resultados se expresan en una serie de cuestiones clave, que en algunas ocasiones son concretadas como indicadores, pero que en otras sólo pueden ser entendidas como referencias genéricas, en algunos casos incluso de carácter subjetivo.

En la construcción del índice de desigualdad urbana para los periodos 2000, 2005 y 2010 se calcularon diez indicadores socioeconómicos; considerando cuatro dimensiones: acceso a la educación, la salud, hábitat y bienes, como la parte esencial del análisis de la desigualdad urbana,

### Paso 1: Selección de variables

Para calcular el índice de desigualdad urbana, lo primero, fue tener la mayor cantidad de indicadores urbanos posibles y contrastarlos con la base de datos disponible. Pero, la gran cantidad de variables con atributos diferentes y en ocasiones inadecuado. Para solucionar éste problema, se aplicó un filtro a la base de datos con ayuda de Excel.

Tabla 2. Características de los indicadores

INDICADORES		CARACTERÍSTICAS	
INDICADORES ECONÓMICOS			
Gasto en obra pública y acciones sociales per cápita	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Autonomía Financiera	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Dependencia de participaciones	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Dependencia de aportaciones	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
FAISM per cápita (pesos corrientes)	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Ingresos propios per cápita (pesos corrientes)	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Participaciones per cápita (pesos corrientes)	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
ingreso	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
impuesto	INAFED	Negativo	PORCENTAJE
Capacidad de inversión	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Capacidad de inversión social	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Costo de operación	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Costo burocrático	INAFED	Negativo	PORCENTAJE
Autonomía para asumir gasto operativo	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Autonomía para asumir gasto burocrático	INAFED	negativo	PORCENTAJE
impuesto en servicios	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Capacidad para asumir gasto operativo	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Peso del servicio de la deuda pública en gasto total	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Ingreso dsponible	INAFED	negativo	PORCENTAJE
Flexibilidad financiera	INAFED	Positivo	PORCENTAJE
Vulnerables por carencia social	CONEVAL	Negativo	PORCENTAJE
personas vulnerables por ingreso	CONEVAL	Negativo	PORCENTAJE
No pobres y no vulnerables	CONEVAL	Positivo	PORCENTAJE
INDICADORES AMBIENTALES			
Viviendas con piso de tierra	INEGI	Negativo	PORCENTAJE
Viviendas que no disponen de excusado o sanitario	INEGI	Negativo	PORCENTAJE
Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	INEGI	Negativo	PROMEDIO
Viviendas que no disponen de drenaje	INEGI	Negativo	PROMEDIO



Viviendas que no disponen de energía eléctrica	INEGI	Negativo	PROMEDIO
Viviendas que no disponen de lavadora	INEGI	Negativo	PROMEDIO
Viviendas que no disponen de refrigerador	INEGI	Negativo	PROMEDIO
<b>INDICADORES URBANOS</b>			
Viviendas que disponen de computadora	INEGI	Positivo	PROMEDIO
Viviendas con acceso a internet	INEGI	Positivo	PROMEDIO
Población de 15 años o más analfabeta	INEGI	Positivo	PROMEDIO
Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	INEGI	Negativo	PROMEDIO
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	INEGI	Positivo	PROMEDIO
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	INEGI	Negativo	PORCENTAJE
Total educación	INEGI	Positivo	PORCENTAJE
Preescolar	INEGI	Positivo	PORCENTAJE
Primaria	INEGI	Positivo	PORCENTAJE
Secundaria	INEGI	Positivo	PORCENTAJE
Bachillerato	INEGI	Positivo	PORCENTAJE
Total delitos	Inafed	Negativo	PORCENTAJE
Homicidio	Inafed	Negativo	PORCENTAJE
Robo	Inafed	Negativo	PORCENTAJE
Población en Pobreza	SEDESOL	Negativo	PORCENTAJE
Población en Pobreza extrema	SEDESOL	Negativo	PORCENTAJE
Población en Pobreza moderada	SEDESOL	Negativo	PORCENTAJE
Policías operativos	SEDESOL	Positivo	PORCENTAJE

Fuente: elaboración propia con base en: INEGI (2010)

También con ayuda del programa Excel se realizó un segundo filtro tomando en cuenta los cambios que sufren estas variables a lo largo de las diferentes encuestas realizadas por el instituto. Así mismo, fueron agrupadas en seis categorías como son: vivienda, económica, educación, salud, población y inmigración

Asimismo, fue necesario la revisión más profunda de estas ya que no permite su comparación o selección de estos indicadores para la aplicación del entorno urbano ya que algunas de ellas influyen de manera positiva o negativa. Finalmente, se decidió tener en cuenta la información que estuviera completa, para el cálculo del índice de desigualdad urbana.

**Tabla 3. Comparación de variables por año de referencia**

<b>Variable 2010</b>	<b>Variable 2005</b>	<b>Variable 2000</b>	<b>Variable 1995</b>	<b>Variable 1990</b>
vph_sanitario	vph_sanitario	vph_sanitario	#N/D	vph_sanitario
vph_drenaje	vph_drenaje	vph_drenaje	#N/D	vph_drenaje
vph_nodrenaje	vph_nodrenaje	vph_nodrenaje	#N/D	vph_nodrenaje
vph_drenaje_noesp	vph_drenaje_noesp	vph_drenaje_noesp	#N/D	vph_drenaje_noesp
vph_agua	vph_agua	vph_agua	#N/D	vph_agua
vph_noagua	vph_noagua	vph_noagua	#N/D	vph_noagua
vph_agua_noesp	vph_agua_noesp	vph_agua_noesp	#N/D	vph_agua_noesp
vph_electricidad	vph_electricidad	vph_electricidad	#N/D	vph_electricidad
vph_noelectricidad	vph_noelectricidad	vph_noelectricidad	#N/D	vph_noelectricidad
vph_electricidad_noesp	vph_electricidad_noesp	vph_electricidad_noesp	#N/D	vph_electricidad_noesp
p	p	p	#N/D	p
vph_pisotierra	vph_pisotierra	vph_pisotierra	#N/D	vph_pisotierra
vph_con_agua_dren	vph_con_agua_dren	vph_con_agua_dren	#N/D	#N/D
vph_radio	#N/D	vph_radio	#N/D	#N/D
vph_tele	vph_tele	vph_tele	#N/D	#N/D
vph_refri	vph_refri	vph_refri	#N/D	#N/D

vph_lavadora	vph_lavadora	vph_lavadora	#N/D	#N/D
vph_automovil	#N/D	vph_automovil	#N/D	#N/D
vph_compu	vph_compu	vph_compu	#N/D	#N/D
vph_telefono	#N/D	vph_telefono	#N/D	#N/D
vph_celular	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
vph_internet	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
vph_sin_bienes	vph_sin_bienes	vph_sin_bienes	#N/D	#N/D

Fuente: elaboración propia con base en, INEGI (1900), INEGI (1995), INEGI (2000), INEGI (2005) e INEGI (2010)

Una vez seleccionada las variables que son utilizadas para este trabajo investigación, fue necesario la utilizar las tablas dinámicas para filtrar cada uno de los municipios que pertenecen a las zonas metropolitanas.

## Paso 2: Calcular las diferencias

Calcular las diferencias respecto a valores mínimos, normalizados por el rango total de posibles valores, (los valores mínimos y rango total de variación se deducen a partir de la muestra de referencia). De esta manera se obtienen versiones normalizadas de los indicadores en el rango 0 a 1.

Debido a la distinta naturaleza de las variables el Índice de Desigualdad Urbana (IDU), se decidió utilizar una forma típica de transformar variables que son utilizadas por INEGI- CONAPO (2009), para normalizarlas y lograr magnitudes similares entre las mismas mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Variable normalizada} = \frac{(\text{Valor})}{(\text{valor total})}$$

Por otro lado, se pretende que el IDU sea una herramienta importante que mida las desigualdades de las zonas metropolitanas. Para lograr esto, las variables deberían contar con valores máximos y mínimos fijos de referencia. Este procedimiento se ha utilizado también en otros índices, como es el caso del Índice de Desarrollo Humano (IDH), donde se recurre a consideraciones socioeconómicas para establecer esos valores. La importancia de establecer los valores mínimos y máximos, es construir una escala normalizada para todos los indicadores, de tal forma que en promedio todas las variables tiendan a tener el mismo valor al menos dentro de cada subíndice.

La interpretación de los resultados del IDU, la finalidad es que los índices y las propias variables tengan una interpretación intuitiva y en sentido negativo. Es decir, entre mayor sea el valor del indicador, aumentaran las desigualdades. En contraparte, los valores pequeños indicaran una mejor accesibilidad en los servicios que presta la ciudad. Los detalles de máximos y mínimos de cada variable se describen más adelante de acuerdo al subíndice al que pertenecen.

## Paso 3: Calcular los sub índices por dimensión

Calcular los subíndices por dimensión de desarrollo al promediar los indicadores normalizados de cada dimensión. En términos generales, para obtener el IDU de cada municipio se calcula la media aritmética de los indicadores normalizados correspondientes a cada subíndice y posteriormente el resultado se multiplica por 100 (en caso de valores), tal y como se muestra en la siguiente fórmula:

$$IDU = \frac{x1 + x2 + x3 + x4 + x5 + xn}{5} \times 100$$

Los índices se dividen en cuatro dimensiones y diez indicadores que permiten medir la insostenibilidad a escala metropolitana, es un índice que utiliza principalmente variables de carácter negativo utilizado para asociar diferentes indicadores, tal y como se mostró en la tabla 1.

## Paso 4: Calcular



Calcular el Índice de Municipal Desigualdad Urbana al promediar los subíndices de las cuatro dimensiones

$$IDU = (ED + SA + HA + B) / 5$$

- IDR (Índice de Desigualdad Urbana)
- ED (Educación)
- SA (Salud)
- HA (Habitat)
- B (Bienes)

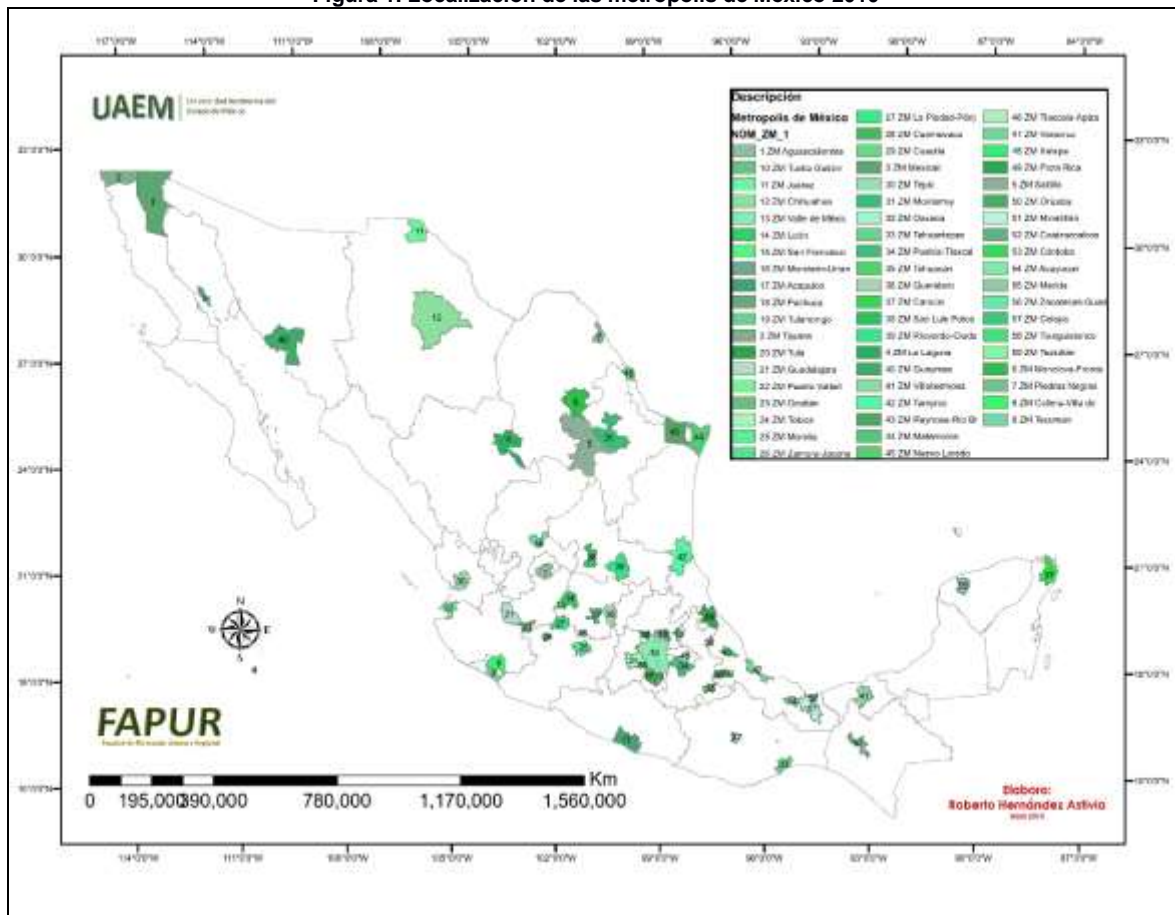
Los resultados de IDU y sus componentes para las metrópolis de México, se estratifican en cinco grupo de acuerdo a su nivel de desigualdad, como son Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy bajo, para determinar el grado de carencia que presentan los centros urbanos.

### 9.- ¿Dónde se aplica?

El concepto de las zonas metropolitanas se utiliza para referirse a una ciudad cuyos límites rebasan los de la unidad políticos administrativos. En este contexto, Negrete y Salazar (1986) delimitaron 26 zonas metropolitanas, las cuales incluyen las 12 identificadas por Luis Unikel.

Tomando como ejemplo el caso de México, encontramos que Sobrino (1993) identificó 37 zonas metropolitanas para 1990, a través de dos ejercicios: uno gráfico, de contigüidad e integración de áreas metropolitanas, y otro estadístico, aplicando el método de componentes principales.

Figura 1. Localización de las metrópolis de México 2010



Fuente: INEGI (y otros, 2012).

Por su parte, en 2004, la SEDESOL, CONAPO e INEGI, identificaron 55 zonas metropolitanas. Finalmente, con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 se realizó una actualización, la cual, se suman otras 3 zonas metropolitanas de esta manera suma un total de 59 zonas metropolitanas, en las que residen 63.8 millones de habitantes, esto es, 56.8 por ciento del total nacional, en un total de 367 delegaciones y municipios metropolitanos.

Las zonas metropolitanas están definidas por su conurbación intermunicipal o interestatal. Pero, la realidad del concepto de metrópoli dista mucho con la realidad de México. Ya que, no puede haber una sola delimitación que englobe diferentes universos o realidades. Como se puede observar en la figura 2, las zonas metropolitanas definidas con base en criterios estadísticos y geográficos suman 10, de estos siete son definidos por criterios de planeación. Finalmente dos están definidas por su tamaño.

Se define como Áreas Metropolitanas adyacentes, cuando el condado por su conurbación. Además, cuando la población total sobrepasa un millón de habitantes o más, se le denomina "Área Estadística Metropolitana Consolidada". En tanto, si dicho agrupamiento urbano se ubica en el rango de 10 mil a 50 mil habitantes, se le denomina "Área Estadística Micropolitana". En este caso, la delimitación de zonas metropolitanas tiene una finalidad estadística y no necesariamente se relaciona con aspectos de gobierno o de planeación urbana.

Como se observa en la Tabla 2, de las 59 zonas metropolitanas identificadas con información del Censo de Población y Vivienda de 2010, once tienen más de un millón de habitantes; 19 zonas metropolitanas con poblaciones entre 500 mil y un millón de habitantes, es decir 13% del total nacional. Las restantes 29 zonas metropolitanas se ubican en el rango de 100 mil a 500 mil habitantes; en ellas residen 7.9 millones de personas, equivalente a 7.0% de la población del país.

El Índice de Desigualdad Urbana a nivel municipal se compone de cuatro subíndices que miden la situación de los municipios que permita medir las diferencias de los municipios que conforman las zonas metropolitanas del país, como resultado de la falta de acceso a: pisos de tierra, vivienda sin infraestructura, población sin bienes, población sin derechohabientes y deserción escolar. Cada uno de estos subíndices cuenta con cierto número de variables que buscan medir la situación municipal en cada una de las dimensiones antes mencionadas.

**Tabla 2: Número de municipios de las zonas metropolitanas, 2010**

<b><i>Zonas metropolitanas definidas a partir de una conurbación intermunicipal o interestatal</i></b>			
ZM de Aguascalientes	3	ZM de Villahermosa	2
ZM de La Laguna	4	ZM de Tampico	5
ZM de Saltillo	3	ZM de Tlaxcala-Apizaco	19
ZM de Monclova-Frontera	3	ZM de Veracruz	5
ZM de Piedras Negras	2	ZM de Xalapa	7
ZM de Colima-Villa de Álvarez	5	ZM de Poza Rica	5
ZM de Tecomán	2	ZM de Orizaba	12
ZM de Tuxtla Gutiérrez	3	ZM de Minatitlán	6
ZM del Valle de México	76	ZM de Coatzacoalcos	3
ZM de San Francisco del Rincón	2	ZM de Córdoba	4
ZM de Moroleón-Uriangato	2	ZM de Acayucan	3
ZM de Pachuca	7	ZM de Mérida	5
ZM de Tulancingo	3	ZM de Zacatecas-Guadalupe	3
ZM de Guadalajara	8	ZM de Tianguistenco	6
ZM de Puerto Vallarta	2	ZM de Teziutlán	2
ZM de Ocotlán	2	<b><i>Criterios estadísticos y geográficos</i></b>	
ZM de Toluca	15	ZM de Tijuana	3
ZM de Morelia	3	ZM de Chihuahua	3
ZM de Zamora-Jacona	2	ZM de Tula	5
ZM de La Piedad-Pénjamo	2	ZM de Reynosa-Río Bravo	2
ZM de Cuernavaca	8	<b><i>Definidas por su tamaño</i></b>	
ZM de Cuautla	6	ZM de Juárez	1
ZM de Tepic	2	ZM de León	2

ZM de Monterrey	13	<b><i>Definidas por criterios estadísticos, geográficos y de planeación y política urbana</i></b>	
ZM de Oaxaca	22	ZM de Mexicali	1
ZM de Tehuantepec	3	ZM de Acapulco	2
ZM de Puebla-Tlaxcala	39	ZM de Cancún	2
ZM de Tehuacán	2	ZM de Guaymas	2
ZM de Querétaro	4	ZM de Matamoros	1
ZM de San Luis Potosí	2	ZM de Nuevo Laredo	1
ZM de Ríoverde-Ciudad Fernández	2	ZM de Celaya	3

Fuente: elaboración propia con base en: SNIM e INEGI, 2010

## RESULTADOS

El índice de desigualdad urbana Permite afirmar que en el ámbito metropolitano, México se caracteriza por una amplia desigualdad y participación del desarrollo y disfrute de los beneficios que presentan las ciudades.

De igual forma el índice de desigualdad urbana a nivel municipal se compone de cuatro subíndices que miden la situación de los municipios identificando las diferencias entre ellos en el contexto metropolitano del país; resultado de la falta de acceso a: pisos de tierra, vivienda sin infraestructura, población sin bienes, población sin derechohabientes y deserción escolar. Cada uno de estos subíndices cuenta con cierto número de variables que buscan medir la situación municipal en cada una de las dimensiones antes mencionadas.

### ¿Qué limitaciones tiene?

Por tanto, es necesario advertir que la limitante de mayor importancia, es la disponibilidad de información para diferentes períodos. Aunque lo relevante que se pretende demostrar los efectos que ha tenido los ajustes estructurales sobre las desigualdades socioeconómicas, los cuales, son descritos de manera jerárquica que se integra por los índices: la población sin derechohabiente a los servicios de salud, deserción escolar, acceso a bienes, viviendas con pisos de tierra y viviendas sin infraestructural.

El Índice de Desigualdad Urbana es una medida resumen que permite diferenciar a las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas del país según el impacto total de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a: pisos de tierra, vivienda sin infraestructura, población sin bienes, población sin derechohabientes y deserción escolar. Cuyo resultado, se expresa en porcentaje de la población que no participa en el disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas. El Agebs urbanas como unidades de análisis para la medición de la de las desigualdades, permiten identificar al interior de las localidades y municipios de mayor tamaño, las zonas donde se presentan las mayores carencias sociales.

## CONCLUSIONES

- El Índice de desigualdad Urbana (IDU) es una medida resumen que permite diferenciar las áreas Geoestadísticas metropolitanas resultado de la falta de acceso a satisfactores esenciales de la población.
- El IDU es un índice sintético que mide los diferentes grados de desigualdad urbana
- El IDU permite poner al mismo nivel a las zonas metropolitanas y observar dónde se presentan umbrales críticos de carencia urbana.
- El índice es un instrumento sencillo que resume la información sobre cuatro dimensiones: educación, salud, hábitat y bienes.

## **Bibliografía**

Carreño, Fermín (2014) Contribución a la crítica del paradigma contradictorio de la sustentabilidad urbano-regional en México. En Fermín Carreño/David Iglesias Sustentabilidad Urbana. México 2014

Castro, Boñaño J Marcos (2004) Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía. III. Sevilla: Instituto de Estadística de Andalucía.

Castell, Manuel (1997) La cuestión urbana. México: Siglo XXI

Garza, Gustavo (2007) La urbanización metropolitana en México: Normatividad y características socioeconómicas. Papeles de población.

INEGI-CONAPO (2004) Delimitación de las zonas metropolitanas de México.

INEGI-CONAPO (2009) Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica. México.

INEGI-CONAPO (2014) Delimitación de las zonas metropolitanas de México.

Katzman, R.(2001). "Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos", *Revista de la CEPAL*, 75.

Negrete, Ma. Eugenia y Héctor Salazar (1986), "Zonas metropolitanas en México, 1980", Estudios Demográficos y Urbanos, vol. 1, núm. 1, pp. 97-124.

Sobrino, Jaime (1993), Gobierno y administración metropolitana y regional, México, Instituto Nacional de Administración Pública, A. C.

Unikel, Luis, Crescencio Ruiz y Gustavo Garza (1978), El desarrollo urbano de México, México, El Colegio de México.