

Vulnerabilidad en la ciudad de Mazatlán: inundaciones y marginación

Vulnerability in the city of Mazatlán: floods and marginalization

Ludim Vences Macedo¹

Naím Manríquez García²

ludimvences@gmail.com, naim.manriquez@gmail.com

¹ Universidad Autónoma de Nayarit

² Universidad Autónoma de Sinaloa

² Universidad Tecmilenio (Campus Mazatlán)

Enviado 26/03/2022 – Aceptado 29/09/2022

Vences Macedo, Ludim, Manríquez García, Naím (2022). "Vulnerabilidad en la ciudad de Mazatlán: inundaciones y marginación". En *Proyección: estudios geográficos y de ordenamiento territorial*. Vol. XVI, (32). ISSN 1852 -0006, (pp. 39 – 63). Instituto CIFOT, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.



Resumen:

Las condiciones de marginación y su relación con la vulnerabilidad social, como también la evolución de las carencias sociales conforman un reto para los gobiernos locales, ya que la identificación de estas es un proceso complicado y demanda recursos. Además, su incorporación a la planeación estratégica de la ciudad implica el diseño y ejecución de políticas públicas económicas y sociales más efectivas en la urbe.

El objetivo es analizar la vulnerabilidad social en cuanto a marginación e inundaciones en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en el 2020. Con datos del índice de marginación a nivel área geoestadística básica (AGEB), el valor del suelo del Libro Verde de la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, A.C. de Mazatlán (AMPI) y el Atlas de Riesgos de Protección Civil.

Los resultados permiten sugerir la existencia de patrones espaciales ante la presencia de un clúster de vulnerabilidad ubicado en la zona cercana al parque industrial de producción pesquera y servicios marítimos de la ciudad. En él se identifican aglomeraciones donde la vulnerabilidad por alta marginación, bajo valor del suelo y zonas inundables es mayor; a diferencia de la zona turística, especialmente la zona dorada donde la marginación es baja y el valor de la tierra es alto.

Palabras clave: vulnerabilidad social, inundaciones, marginación, valor del suelo

Abstract:

Marginalization conditions and their relationship with social vulnerability, as well as the evolution of social deprivation, constitute a challenge for local governments, the identification of marginal urban areas is a complicated process and demands resources. In addition, its incorporation into the strategic planning of the city implies the design and execution of more effective economic and social public policies in the city.

The objective of this article is to analyze the social vulnerability of the population in terms of marginalization and flood risks in the city of Mazatlán, Sinaloa, in 2020. The information used came from marginalization index at the basic geostatistical area level (AGEB), the value of the land in the neighborhoods of Libro Verde of Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, A.C. de Mazatlán (AMPI) and Atlas de Riesgos of Protección Civil.

The results allow us to suggest the existence of spatial patterns in the presence of a vulnerability cluster. It is in the area near the city's fishing production and maritime services industrial park. It identifies agglomerations where vulnerability due to high marginalization, low land value and flood zones is greater; unlike the tourist zone, especially the golden zone, where marginalization is low, and land values are high.

Key words: Social vulnerability, floods, social marginalization, land value

Introducción

En razón hacia la búsqueda de un futuro sustentable en las urbes, el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS) es crucial para llegar a dicho fin. En especial, los ODS: 11, ciudades y comunidades sustentables; y 10, reducir las desigualdades (ONU, 2015). Lo cual lleva a un proceso de desarrollo local sustentable a largo plazo en las ciudades.

Las ciudades tienen una mayor concentración de población comparadas con las zonas rurales, por lo que, la inteligencia territorial es parte de una planeación estratégica para que estas sean inclusivas y sin desigualdad, en un ambiente de seguridad y resiliencia, es decir, ciudades sustentables. El generar dicha inteligencia “aporta herramientas para resolver el cómo, a partir del conocimiento, la toma de decisiones, la cooperación y participación, la articulación, el consenso, el diagnóstico y el análisis de la información, entre otros” (Jean-Jacques, 2011, pág. 7).

La inteligencia territorial es una etapa del proceso a una ciudad sustentable, ya que contribuye a la implementación de políticas públicas adecuadas del contexto de la población. Esta inteligencia se erige con “el capital intelectual de los actores implicados en su desarrollo local sustentable de tal forma que se detone un marco común de referencia que permita la cooperación entre ellos” (Farinós Dasí, 2011, pág. 46). Dicha cooperación reflejada “en proyectos territoriales concertados dirigidos por partenariados multisectoriales de desarrollo” (Jean-Jacques, 2011, pág. 24).

Tal inteligencia tiene relevancia cuando parte de una población presenta pobreza, la cual “se define de diferentes formas, de acuerdo con las condiciones de sus habitantes; como aquellos que sufren pobreza ya sea extrema, multidimensional, alimentaria, o por debajo de la línea de bienestar, entre otros” (Barrón-Pérez, 2015, pág. 8). La pobreza es una de condiciones que enmarca la marginación, rezago y vulnerabilidad de una sociedad, por lo que, se presentan condiciones de desigualdad. En el caso de la marginación se habla de “las carencias en el acceso a bienes y servicios básicos” (CONAPO, 2016; Rodríguez Molina, 2003, pág. 1). Y la persistencia de alguna carencia “es el resultado no sólo de los efectos de alguna crisis (contracción: consumo, producción y empleo), sino también de la ausencia de impactos de la política social de combate a dicha condición” (Barrón-Pérez, 2015, pág. 10).

La marginación lleva a ser vulnerable a la población en carencias, por lo que, el Estado es responsable de realizar una reducción de estas. Entendiendo a la vulnerabilidad como “la inseguridad e indefensión que experimentan... individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico social de carácter traumático” (Pizarro, 2001, pág. 11), además, él complementa que existe la vulnerabilidad de enfrentar los riesgos y efectos de fenómenos naturales.

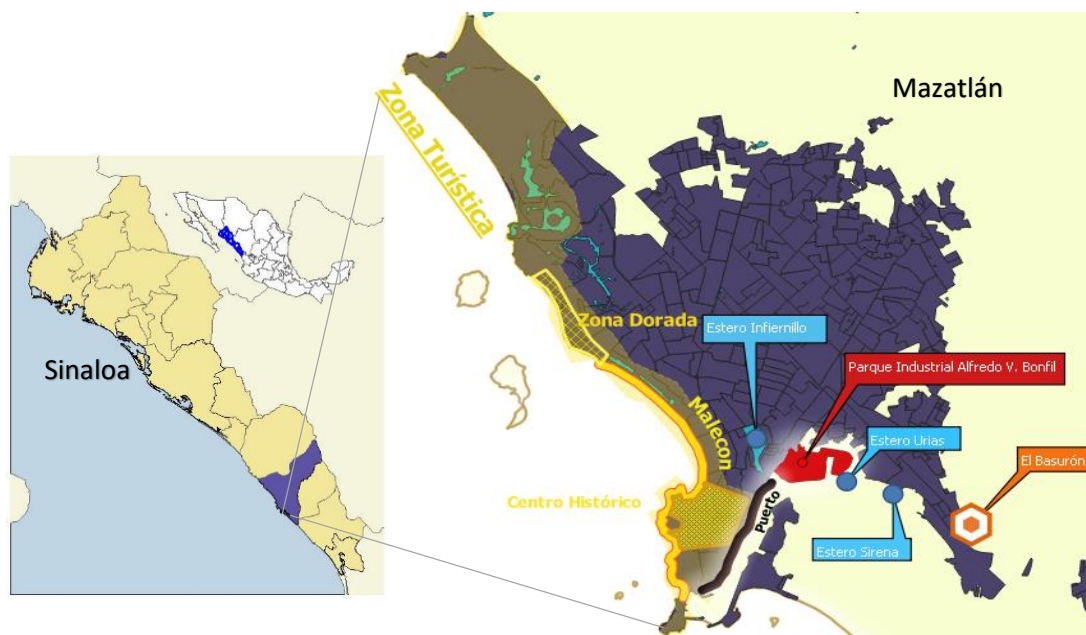
Un ejemplo de esta última es la vulnerabilidad por inundaciones, en especial, la forma en la que la población en algún tipo de marginalidad vive los riesgos que estas generan. Tomando en cuenta que una expresión de las carencias de las personas es el valor bajo del metro cuadrado del terreno de sus casas, que refleja su marginalidad, esto es una complicación para enfrentar económicamente tales riesgos naturales.

Afrontar los riesgos de una ciudad -vulnerabilidad urbana-, requiere “proveer información científica y fundamentada que puede ser útil para concientizar y orientar, tanto las intervenciones urbano-arquitectónicas como las de índole social” (Ochoa-Ramírez & Guzmán-Ramírez, 2020, pág. 2). Sobre todo, en las áreas de la urbe con mayor concentración de población, por lo que, cobra mayor relevancia que el diseño de una política a escala local incorpore su complejidad territorial (CEPAL, 2019, pág. 15; Sandoval Escudero, 2014, pág. 74).

Por lo anterior, este artículo tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad social de la población en cuanto a la marginación, valor del suelo, población de edad vulnerable y las inundaciones de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en el año 2020. Por medio del índice de marginación del 2020 a nivel del área geoestadística básica (AGEB) del Marco Geoestadístico Nacional de la ciudad del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Como también, el valor del metro cuadrado del terreno de las colonias del libro verde de la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, A.C. de Mazatlán (AMPI) del 2020. Al igual que los Censos de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de los años 2000, 2010 y 2020. A continuación, el documento desarrolla una presentación del área de estudio.

Área de estudio: La ciudad de Mazatlán, Sinaloa

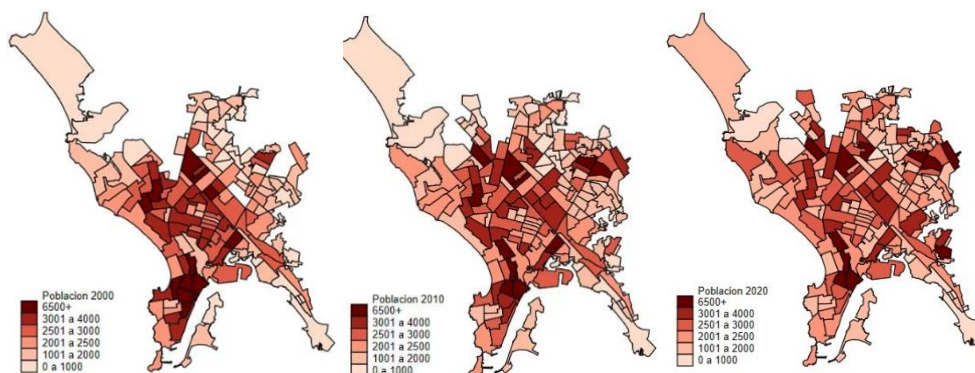
La ciudad de Mazatlán es el destino de sol y playa de mayor relevancia del estado de Sinaloa (CODESIN, 2018), se localiza el noroeste de México (Fig. N.º 1). Además de la



El análisis de la concentración demográfica de la ciudad de Mazatlán se realizó por área geoestadística básica (AGEB), es decir, es la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional que oficialmente utiliza el INEGI para la estadística que este genera a nivel territorial; ya que la AGEB es un punto de partida para identificar en donde se presenta mayor número de población de la ciudad, por tanto, una primera aproximación de las sinergias del territorio. Lo anterior se analiza en tres periodos de tiempo correspondiente a

los tres censos de población y vivienda del INEGI de los años 2000, 2010 y 2020; lo anterior con el fin de identificar la concentración de la población y el crecimiento de la mancha urbana (Fig. N.º 2).

Fig. N.º 2. Población por AGEB de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, 2000, 2010 y 2020



Fuente: Elaboración propia con información de los censos de población y vivienda, 2000, 2010 y 2020.

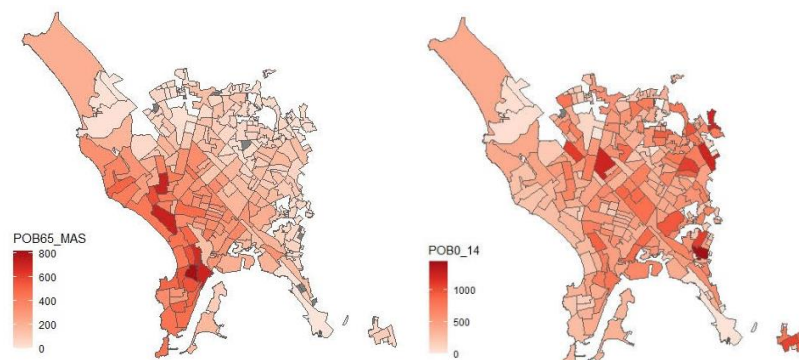
En el año de 2000, su población fue de 327,989 habitantes, mientras que el municipio tuvo 380,509 pobladores. En el año 2010, la ciudad llegó a 381,583 habitantes, lo que representa una tasa de crecimiento del 16.3 por ciento respecto a la población del año 2000. Por último, en el año del 2020, el destino presentó una población de 441,975 personas, con una tasa de crecimiento del 15.8 por ciento respecto a los habitantes de la urbe del año 2010; el municipio tuvo una población de 501,441 habitantes.

En los mapas presentados en la Fig. N.º 2 es evidente que la concentración de los habitantes se encuentra en las AGEBs que no se localizan en la zona turística de Mazatlán, es decir, estas personas no viven en el área de la infraestructura hotelera, este es el primer argumento para identificar en qué condiciones habitan la población de la ciudad, ya que, en dicha zona hotelera los servicios públicos básicos se encuentran en mejores condiciones respecto a la periferia.

Lo anterior se acompaña con el análisis de la población en vulnerabilidad por grupo de edades de la ciudad. Ser vulnerable se “vincula también a la edad, sexo, estado civil, nivel educativo, origen étnico y condiciones físicas y mentales” (Osorio Pérez, 2017, pág. 7). Por ello, se hace énfasis en dos grupos de edad: aquellos adultos mayores de 65 años y los infantes de 0 a 14 años (Fig. N.º 3). Con ambos mapas, se observa como la ciudad está polarizada; a lo largo de la zona turística, la población está menos concentrada, pero cuenta

con mayor presencia de adultos mayores a 65 años; mientras que la zona alrededor del Parque Industrial Bonfil hay mayor densidad demográfica con población más joven, en especial la de cuidados especiales por ser infantes de 0 a 14 años. Con ello la ciudad tiene por un lado pocos, en su mayoría adultos mayores en contacto con la actividad turística; por otro lado, muchos, pero infantes en la periferia.

Fig. N.º 3. Población vulnerable por edad por AGEB de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, 2020



Fuente: Elaboración propia en base al Censo de población y vivienda 2020.

Contextualizado el caso de estudio, la ciudad de Mazatlán, se presenta los antecedentes teóricos de la marginación, la metodología del índice de marginación, el índice de Moran global, el valor del metro cuadrado del terrero, por último, las conclusiones. Todo ello, para brindar elementos para analizar las condiciones de vulnerabilidad que enfrenta la población que habita en la urbe, tanto por condiciones de inundaciones y de carencias socioeconómicas.

Marco teórico

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad tiene una conceptualización reciente, la cual es la “capacidad de un individuo o una comunidad para enfrentarse a amenazas específicas en un momento determinado, se asocia con elementos de: pobreza, aislamiento de las personas, inseguridad, indefensión ante riesgos (naturales o causados por la actividad humana), traumas y presiones” (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2006, pág. 13).

El entendimiento de la vulnerabilidad según lo propuesto por la Cruz Roja requiere partir de la presencia de vulnerables, es decir, “personas que corren un riesgo debido a una situación que amenaza su supervivencia o su capacidad de vivir con un mínimo de seguridad socioeconómica y de dignidad humana” (2006, pág. 40).

El análisis de la vulnerabilidad toma en consideración las relaciones o sinergias que existen entre sus elementos, por ejemplo, “la vulnerabilidad socioeconómica es clave en el entendimiento de las causas de los desastres naturales, y cómo, las consecuencias de estos no son homogéneas, sino que se distribuyen según las condiciones de dicha vulnerabilidad” (Campos-Vargas, Toscana-Aparicio, & Campos Alanís, 2015, pág. 53). Para el caso de estudio hablamos de la vulnerabilidad por las condiciones de inundaciones y de carencias socioeconómicas (marginación y valor de suelo).

Marginación

La vulnerabilidad por carencias socioeconómicas puede ser analizada desde la marginación. Esta última tiene un concepto que comprende en su versión desaliana la consideración de las residencias en las zonas urbanas, cual fue propuesta del Centro de Investigación y Acción Social Desarrollo Social para América Latina (Desal), en 1965. Sin embargo, la marginalidad si incluye a la marginación las carencias sociales, cultres y políticas (Cortés, Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso, 2002). El presente se desarrolla hasta el punto de las estructuras de los servicios básico y estructurales de vivienda para el análisis de marginación, considerando así una de las limitaciones del trabajo al no tomar todas las aristas que con conforman la marginalidad.

En México, el encargado de analizar la marginación es el Consejo Nacional de Población (CONAPO), por medio del Índice de Marginación (IM). El cual permite identificar, por áreas geográficas, la intensidad de las privaciones y exclusión social de la población (CONAPO, 2016; 2021). Las carencias giran en torno a los porcentajes de la población que vive en condiciones, como: la falta de acceso a la educación, residencia en viviendas inadecuadas, ingresos monetarios reducidos, entre otros. Por lo que, el “IM se utiliza ampliamente en el país para establecer jerarquías entre las unidades territoriales, según la intensidad de las carencias estructurales padecidas por sus pobladores, de este modo priorizar acciones de política social en los distintos niveles de gobierno” (Cortés, Consideraciones sobre la

marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso, 2002; INEE, 2005).

Dichas acciones gubernamentales concebidas para reducir la marginación, que por la complejidad del problema la política pública a seguir no debe de ser ni sencilla ni de corto plazo; sino integral de todos los niveles de gobierno y a largo plazo. Debido a que la marginación es un fenómeno multidimensional y estructural que surge del modelo de producción económica, por la distribución desigual de lo que se genera él. En especial “la exclusión de diferentes grupos sociales de los beneficios del desarrollo” (CONAPO, 2013, págs. 11-12), que refleja la existencia de desigualdades socioeconómicas entre individuos y agregados sociales. Esto muestra como a dicha población se les impide el goce de sus libertades, sean estas de carácter económico, político o social (Peláez Herreros, 2017).

Al igual es innegable que “hay otros factores, sociales, políticos, culturales y demográficos, que también inciden en la generación y reproducción de la pobreza, pero desde un punto de vista estructural la marginalidad se constituye en un elemento explicativo central” (Coords. Aparicio, Villarespe, & Urzúa, 2009, pág. 134).

Valor del suelo

La construcción de vivienda se ha convertido, en mayor medida durante los últimos años, en una actividad económica que proporciona márgenes de beneficio más elevados que ciertas industrias y servicios. El aumento continuado de los precios produce la sensación de inversión segura y rentable (Rodríguez Zamudio, 2011).

Por otro lado, los hogares de ingresos bajos no pueden acceder a la vivienda (Castillo, 1997), por lo tanto, se van a concentrar en aquellas zonas de la ciudad donde los precios sean accesibles (zonas periféricas), ganando terreno a manera de “invasiones” o construir en lugares no aptos, lo que da como consecuencia indirecta el tema de segregación urbana (Ipia Astudillo & Vivas Pacheco, 2017), la cual puede definirse como la localización concentrada de individuos de atributos similares y su separación del resto de los individuos que constituyen la ciudad (Vilalta Perdomo, 2008).

Los grupos sociales con ingresos bajos y los hogares formados por personas socialmente excluidos son de alguna manera prisioneros de su lugar de residencia, porque no existe otra elección para ellos. La consecuencia es que los mercados de vivienda juegan un papel

muy importante en la formación de las desigualdades urbanas (Dammert, Delgadillo, & Erazo, 2019).

Vulnerabilidad por inundación

Frente al proceso del cambio climático, las sociedades tienen que enfrentar cada vez con mayor frecuencia los efectos de los eventos de inundaciones, en especial las que habitan en las urbes (Pérez Valdez, Orozco Hernández, González Guerrero, & Mireles Lezama, 2017; Vergara Tenorio, Ellis, Cruz Aguilar, Alarcón Sánchez, & Galván del Moral, 2011). Las inundaciones producen afectaciones a la vida y la propiedad, como también provocan desplazamientos y perjuicios a los ingresos, los gastos, el empleo y el bienestar psicológico (Olín Fabela, 2021).

Los efectos de los fenómenos naturales se han vuelto más frecuente en los últimos tiempos debido al cambio climático, lo que hace que más y más personas sean propensas a las inundaciones (Siclari Bravo, 2020). Además, vivir en zonas inundables, hace que las personas tengan una gran aversión al riesgo (Gloede, Menkhoff, & Waibel, 2015). La alta aversión al riesgo genera menos ingresos al alterar el comportamiento de los hogares, por lo tanto, aumenta su probabilidad de empobrecerse. Así, los riesgos de inundaciones se convierten en una fuente de vulnerabilidad a la pobreza (Giesbert & Schindler, 2012).

A nivel de los hogares y las comunidades, las Naciones Unidas consideran el papel de la reducción del riesgo de desastres como una estrategia central de desarrollo para erradicar la pobreza (PNUD, 204). La organización enmarca la construcción y el fortalecimiento de la resiliencia ante desastres de las comunidades pobres como uno de los ODS (ONU, 2015). Por lo que, la población con carencias que enfrenta los riesgos de inundaciones lo hacen con escasos recursos, un reflejo de esto es el valor del suelo de la vivienda.

Para cambiar las condiciones de vulnerabilidad se requiere identificarlas y medirlas; por lo que, a continuación, se presenta la metodología del análisis del trabajo. En cuanto a la vulnerabilidad económica se caracterizó por medio de la marginación con el IM y el valor del suelo. En cuanto a la vulnerabilidad de riesgos naturales se consideró las áreas de riesgo a inundación de la ciudad.

Metodología

El presente realiza un Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE), el cual se define como el conjunto de técnicas que describen y visualizan las distribuciones espaciales, identifican áreas atípicas, descubren esquemas de asociación y sugieren estructuras en el espacio geográfico (Anselin, 2010; Corso Sicilia & Pinilla Rivera, 2017; Rey & Sastré Gutiérrez, 2015). Las AGEBS son las unidades fundamentales del Marco Geoestadístico Nacional, que dividen al territorio del país en espacios menores a la división municipal y localidad. Las AGEBS urbanas son consideradas en este trabajo, como las unidades de estudio para analizar en la ciudad de Mazatlán.

Análisis Exploratorio de Datos Espaciales

El análisis espacial se puede considerar como un estudio cuantitativo de fenómenos que se manifiestan en el espacio. Lo cual implica el estudio de la ubicación del fenómeno, áreas en las que se presenta, distancias e interacciones expresadas por la primera ley de la geografía de Tobler (Anselin, 1989). Dichos fenómenos se capturan por medio de datos espaciales, los cuales son la observación de una variable asociada a una localización en el espacio (Chasco Yrigoyen, 2002).

El análisis estadístico de datos espaciales es distinto del tradicional, principalmente por tres razones: el patrón espacial de la ubicación, la asociación espacial entre atributos observados en diferentes ubicaciones y la variación del fenómeno -observado principalmente por la variación en la ubicación-. El análisis espacial se define como un conjunto de tres componentes: análisis exploratorio de datos espaciales, visualización y modelación espacial (Anselin, 1989).

Cuando se trabaja con datos espaciales se deben utilizar herramientas que permitan detectar ciertas características espaciales en los mismos. Algunas de esas características pueden ser: tendencia, correlación, dependencia espacial y concentración espacial (Acevedo Bohórquez & Velásquez Ceballos, 2008). Las herramientas del AEDE se utilizan para identificar relaciones sistemáticas entre variables cuando no existe un conocimiento claro sobre su distribución y su relación con el espacio geográfico (Acevedo Bohórquez & Velásquez Ceballos, 2008). El AEDE fue utilizado en el trabajo para realizar las primeras aproximaciones a la estructura de la información espacial, para caracterizar y clasificar diferentes situaciones socioeconómicas de fenómenos espaciales como la marginación.

Para identificar clústeres de exclusión social y grupos marginados, para caracterizar la dinámica espacial que siguen dichos grupos (Buzai & Baxendale, 2008).

Datos

El trabajo gira alrededor de la vulnerabilidad en la ciudad de Mazatlán, por ello, este parte de caracterizar la vulnerabilidad económica, con IM y el valor de suelo. En esta primera parte se desarrolla el índice de marginación (IM) en la ciudad para el año 2020 con información de CONAPO, junto con los resultados del Censo de Población y Vivienda del Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) de INEGI a nivel de AGEB urbana. Por lo que a continuación se presenta la metodología del índice.

En 1993, CONAPO publicó el documento, indicadores socioeconómicos e índice de marginación municipal 1990, en el cual se presentó el IM. El índice es “una medida resumen de nueve indicadores socioeconómicos que permiten medir formas de la exclusión social y que son variables de rezago o déficit” (CONAPO, 2013, págs. 14–15). Los cuales se agrupan en cuatro categorías: educación, vivienda, distribución de la población y los ingresos monetarios.

Los nueve indicadores de la marginación son: analfabetismo; población sin educación básica; viviendas sin drenaje ni sanitario; viviendas sin energía eléctrica; viviendas sin agua entubada; viviendas con piso de tierra; viviendas con hacinamiento; territorios con menos de cinco mil habitantes; por último, la población con menos de dos ingresos mínimos (CONAPO, 2021).

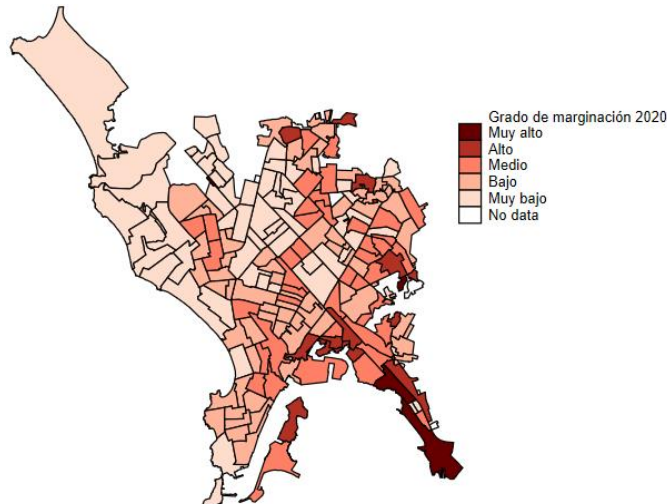
En cuanto a la estimación del IM, en el caso específico de México, se tiene una evolución de la metodología del índice. Los cambios se pueden clasificar en tres bloques de medición: “el primero, un índice absoluto; el segundo, un índice por medio de análisis de componentes principales; por último, el tercero, el índice por indicador sintético de distancia DP2” (CONAPO 2021:7; Cortés and Vargas Chanes 2011:363; Peláez Herreros 2017:123) (CONAPO, 2021, pág. 21; Cortés & Vargas Chanes, Marginación en México a través del tiempo: a propósito del índice de Conapo, 2011, pág. 363; Peláez Herreros, 2017, pág. 123).

Marginación

Hablar de la marginación de la ciudad de Mazatlán requiere de un contexto del estado de Sinaloa y el municipio de Mazatlán. Para el año del 2020, el estado tuvo un grado medio de marginación, el cual no se aproximó a los estados de Guerrero, Chiapas y Oaxaca, los cuales presentaron el grado de marginación muy alto. Tampoco se acercó a los estados de Nuevo León, Ciudad de México, Coahuila, Aguascalientes y Jalisco, mismo que contaron con una muy baja marginación.

En cuanto al municipio para el mismo año, el grado de marginación fue muy bajo, en comparación con Batopilas de Manuel Gómez Morín (Chihuahua), Mezquital (Durango), Del Nayar (Nayarit), Mezquitic (Jalisco) con un grado muy alto. En contra parte los municipios con marginación muy baja fueron: la alcaldía Benito Juárez (Ciudad de México), San Pedro Garza García (Nuevo León), San Nicolás de los Garza (Nuevo León), Cuauhtémoc (Ciudad de México) (CONAPO, 2021, pág. 10). En este contexto para el caso de estudio a continuación se presenta el Índice de Marginación de la Ciudad de Mazatlán para el año del 2020 (Fig. N.º 4).

Fig. N.º 4. Índice de Marginación de la Ciudad de Mazatlán, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en CONAPO, 2020.

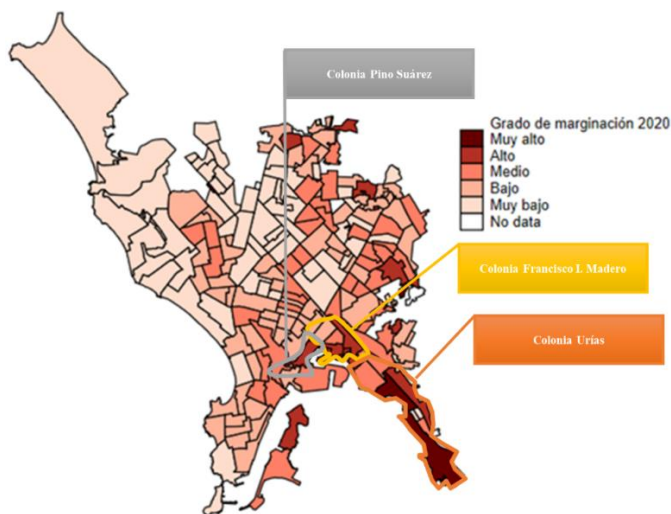
De las 246 AGEBs registradas en la ciudad para la medición de la marginación, las unidades con grados de marginación muy alto y alto son las AGEBs localizadas principalmente en el

área próxima al Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, las cuales son: 250120001164A, con 3,610 personas; 250120001171A, con 2,087 habitantes; 2501200011565, con 2,228 pobladores; 2501200013114, con 1,888 habitantes; 2501200012351, con 1,764 personas; por último, 2501200011917, con 1,622 pobladores. Las AGEBs que se anuncian no son todas las que conforman los grados más altos de marginación, pero sí las que tienen mayor población.

En el espiral de perpetuidad de la marginación o condiciones de exclusión que muestra la vulnerabilidad socioeconómica de las personas, la AGEB que a lo largo de los 20 años se han mantenido en niveles de marginación muy alto y alto es el AGEB 250120001171A, el cual se encuentra entre las colonias: Francisco I. Madero y Pino Suárez (Fig. N.º 5).

Además, por la concentración demográfica que se presenta en estas AGEBs, en los dos censos antecesores estas estaban unificadas y se dividieron; lo que implica que, al no darse dicha división de la AGEB en esta área de la ciudad se hablaría de una población con más de 20 años en condiciones de carencias económicas. Por lo tanto, las políticas sociales y económicas implementadas en esta población a lo largo de este lapso no han contribuido a reducir sus vulnerabilidades socioeconómicas, en prospectiva llevaría cuestionar cuál y cómo se podría desarrollar una política para dar una solución a la problemática, es aquí una propuesta de trabajo a futuro y la justificación de la importancia de realizar análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) que fortalezcan la toma de decisiones.

Fig. N.º 5. Colonias José María Pino Suárez, Francisco I. Madero, Urías de Mazatlán



Fuente: Elaboración propia con base en CONAPO, 2020.

Las dos colonias mencionadas y la colonia Urías se localizan en zonas con exclusión muy alta y alta. Lo que lleva a preguntar cuál ha sido la política para erradicar dicho problema. En EJE 1. Bienestar para el Pueblo del Plan Municipal de Desarrollo de Mazatlán, 2018-2021 se anuncia proyectos y programas en ellos pertenecientes al DIF y los Servicios Médicos de Bienestar Social, como también los Institutos Municipales como Cultura, Deporte, Juventud y Mujer para el combate a los principales factores que promueven su marginación y pobreza.

En la Línea Estratégica: Infraestructura y Servicios en Zonas Marginadas se menciona el plan de realizar 150 obras de agua potable en colonias marginadas; realizar 150 obras de descarga y drenaje en colonias marginadas; realizar la pavimentación de 210 calles en colonias marginadas; realizar 45 obras de electrificación en colonias marginadas; realizar 60 obras de espacios cívicos y educativos en colonias marginadas.

En dicho documento no existe la evidencia que se llevó a cabo un proceso de identificación de cuáles son dichas colonias marginadas y que estas sean parte de AGEBs con grados muy alto a alto. En cuestión de infraestructura el Basurón (Fig. N.º 1), el cual es el vertedero de cielo abierto, ya saturado y que vierte lixiviados a los esteros de Urías y Sirena (Fig. N.º 1), este forma parte de la zona de las AGEBs con nivel de marginación que se han mantenido en niveles de exclusión desde el año 2000. Además, es un área en la que el tren de carga atraviesa y con ello la presencia de condiciones de ser una ciudad refugio de los migrantes que van de paso hacia EE. UU. Otra característica de las zonas es la presencia del puerto de carga, la zona industrial pesquera y la industria inmobiliaria han generado procesos de cambio de paisaje que afecta de biocapacidad de los manglares, esteros, marismas; que en temporadas de lluvias se inundan; por lo que las familias del área mencionada quedan vulnerables, como resultado se convierten en damnificados en las temporadas de lluvias. Para analizar la concentración de la marginación en AGEB se presenta el índice de Moran.

Índice de Moran Global

Para analizar la localización de los clústeres de marginación se aplicó el índice Local Moran, el cual cuantifica la autocorrelación espacial. De acuerdo con la autocorrelación espacial, la existencia de correlación entre los valores de una misma variable que se atribuyen estrictamente a la proximidad de dichos valores en el espacio geográfico (Griffith, 2003). El

Índice de Moran global es utilizado en la autocorrelación espacial -en este caso para el grado de marginación-, para establecer criterios de visualización de la existencia o no de concentraciones espaciales (Anselin, 1989).

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2}$$

$$I = 0.46$$

Donde:

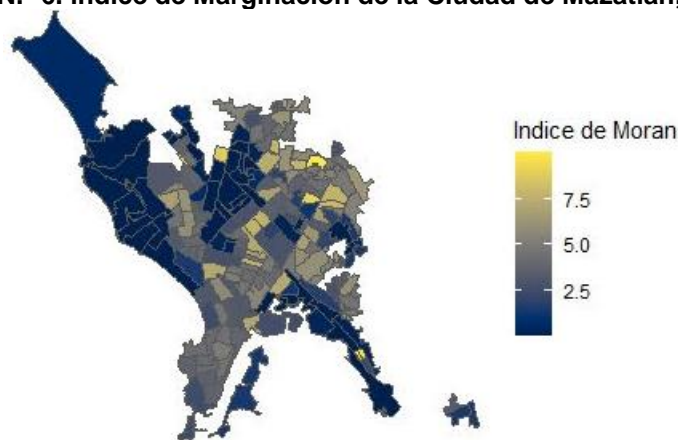
I = Índice de Moran Global

$\sum_{i=1}^n w_{i,j}$ = Sumatoria de los elementos de la matriz, pesos espaciales

$z_i z_j$ = desviaciones de la media del valor de la variable, comunidad espacial

Lo anterior se presenta en dos conglomeraciones, el primero en la zona dorada, con valores de marginación baja. Por otro parte, el conglomerado principalmente en el área próxima al Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, con valores de marginación alto y muy alto (Fig. N.º 6). Por lo que, la polarización de la ciudad muestra que aquellos próximos a la zona turística son menos vulnerables económicamente que aquellos que viven en la periferia de esta.

Fig. N.º 6. Índice de Marginación de la Ciudad de Mazatlán, 2020



Fuente: Elaboración propia.

Valor del suelo

En Mazatlán el mercado de vivienda se correlaciona en distintos aspectos con la estructura social de la ciudad, diferenciando entre los espacios centrales y los periféricos; aquellos con mayor valor del terreno se localizan en la zona turística, -zona dorada-; mientras que

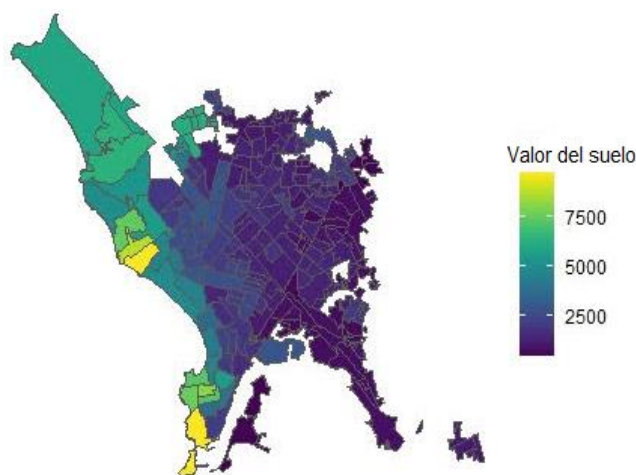
Vences Macedo, Ludim, Manríquez García, Naím | Vulnerabilidad en la ciudad de Mazatlán: inundaciones y marginación

los de menor valor se ubican a las orillas de la urbe (Fig. N.º 7). Las áreas urbanas de clase social elevada están conexas con el desarrollo inmobiliario vertical de alto nivel en la franja costera por el turismo (Rodríguez Zamudio, 2011).

Una limitación del estudio radica en el valor del suelo, debido a que oficialmente no existe esta información, por ello, se realizó un promedio ponderado del m² del terreno en pesos mexicanos, entre el valor catastral y el valor comercial, publicados en el libro verde de la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios (A.M.P.I) sección Mazatlán del año 2020, la información se construyó por AGEB.

Retomando la franja costera turística, la explicación de los procesos de desarrollos inmobiliarios verticales de lujo pueden ser el Plan Director de Desarrollo Urbano 2005-2015, para el municipio de Mazatlán, ya que se buscaba el impulso a lo largo de la franja costera (Rodríguez Zamudio, 2011). Por lo que, aquellos que no habitan en la zona costera tienen la presencia de vulnerabilidad socioeconómica.

Fig. N.º 7. Valor del suelo de la Ciudad de Mazatlán, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en m2 de terreno en pesos mexicanos del Libro Verde, 2020.

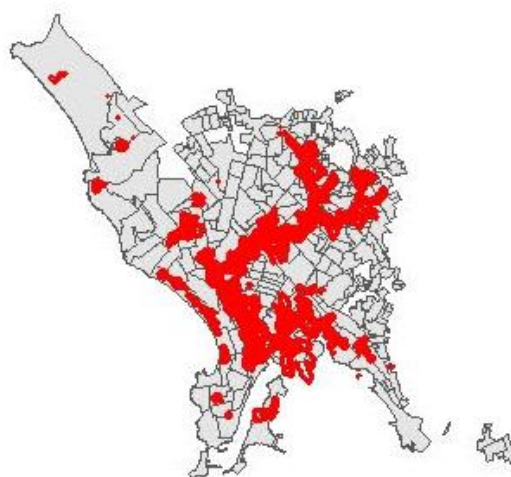
Inundaciones

Las inundaciones en la ciudad de Mazatlán afectan año tras año a diversas colonias; estas últimas forman parte del crecimiento de la mancha urbana, la cual no contó con un plan de desarrollo territorial que tomara en consideración el sistema hidrológico del lugar, -las

lagunas, las cuencas, los esteros y los canales pluviales-; a tal grado de usar cauces como calles, asentarse en zonas deprimidas o ganar tierra al agua, -asentamiento irregulares-.

Dichas alteraciones, además de afectar el equilibrio ecológico en la zona, también impactan directamente en la situación de vulnerabilidad en estas y las colonias vecinas, ya que, en las colonias próximas a los cuerpos de agua en temporada de lluvias se inundan, debido a que estos se desbordan. Aunado a ello, la vulnerabilidad se incrementa con la llegada de las tormentas tropicales que pasan a huracanes. Sumado a un desazolve raquítrico de las redes de aguas residuales y pluviales que se tapan por la basura, esta infraestructura es de barro en las partes del centro histórico de la ciudad y en algunas áreas se encuentra por debajo del nivel del mar. Por lo que, a continuación, se identifican las zonas de riesgo por inundación (Fig. N.º 8).

Fig. N.º 8. Zonas inundables en la Ciudad de Mazatlán, 2020

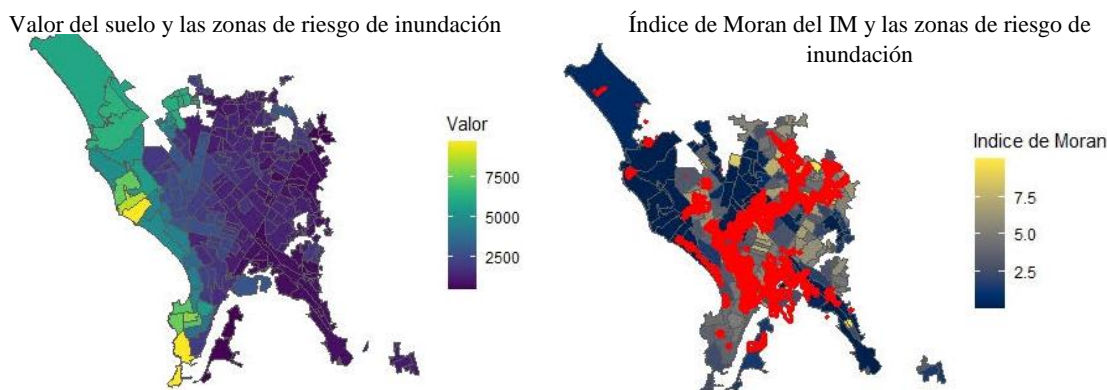


Fuente: Elaboración propia con base en Libro Verde, 2020; Protección civil del Municipio de Mazatlán, 2020.

Vulnerabilidad en la ciudad de Mazatlán

La vulnerabilidad en la ciudad de Mazatlán en el presente consideró los siguientes elementos: los económicos, el índice de marginación, junto con el valor del terreno; y, los naturales, por medio de las zonas de riesgo a inundación de la urbe (Fig. N.º 9).

Fig. N.º 9. Vulnerabilidad económica e inundación en la Ciudad de Mazatlán, 2020



Fuente: Elaboración propia con base en Libro Verde, 2020; CONAPO, 2020; Protección civil del Municipio de Mazatlán, 2020.

En las zonas de menor valor de suelo están localizadas principalmente en el área próxima al Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, estas presentan la población vulnerable que enfrenta los riesgos de inundación, además, son las personas con grado de marginación muy alta y alto. Es decir, son aquellos con carencias los que interiorizan los costos de las externalidades negativas de los fenómenos naturales por inundaciones en la ciudad de Mazatlán, comparado con la zona turística.

Conclusiones

El trabajo muestra la evidencia de las condiciones de vulnerabilidad de algunas colonias de la ciudad de Mazatlán. Las cuales se localizan en el área próxima al Parque Industrial. A lo largo de 20 años, estas han presentado condiciones de marginación, con valores de IM muy altos y altos, por lo que su vulnerabilidad se ha perpetuado en este lapso. Es aquí donde se da la reflexión sobre los programas gubernamentales, los cuales se han implementado para la erradicación de dichas condiciones de injusticia social en la ciudad, pero no han funcionado en estas áreas, en especial, la marginación en los AGEs como 250120001171A, el cual ha permanecido en carencias por dos décadas.

Además, el incremento de las carencias que conforman la marginación alinea entornos más adversos para el futuro la población, además, los hace vulnerables a eventos como fenómenos naturales, algo que en Mazatlán es un común por los huracanes y la altitud respecto al nivel del mar que en cada temporada de lluvias se presentan inundaciones.

Tomando en consideración que, frente al proceso del cambio climático, las sociedades tienen que enfrentar, cada vez con mayor frecuencia, los efectos de las inundaciones. Para el caso de estudio, las áreas con mayor marginación se localizan en zonas inundables, en la temporada de verano. Las personas más vulnerables son aquellas que habitan en las zonas de alta y muy alta marginación, que son las colonias próximas a los esteros y canales. Además, vivir en zonas inundables, hace que también vivan en una constante aversión al riesgo y la segregación.

Por lo que, ante las circunstancias de marginación en el cinturón de miseria alrededor del parque industrial se podría tener una posible alternativa, por ejemplo: la construcción de un modelo de interfaz ciencia-política. La base de este sea la creación de gobernanza, para que por medio de la colaboración de los actores se establezcan las políticas de estrategias de la urbe de forma horizontal y de largo plazo, con especial énfasis en aquellas AGEBS que han perpetuado en este lapso condiciones de exclusión; ya sea en educación, vivienda e ingreso, aunado al riesgo a inundarse. Además, en ellas hay una mayor concentración demográfica de la ciudad.

El paradigma que proponemos es de una nueva agenda urbana, en donde se considere la urbanización como una herramienta de desarrollo económico y social. Actualmente, hay un debate respecto a los especialistas del desarrollo, ya que, no han considerado a la urbanización como un factor de desarrollo social. La razón es que, ante el crecimiento de la ciudad de Mazatlán, la mancha urbana, responde a la demanda de servicios de turistas, sin considerar un desarrollo de esta de manera controlada. Sin que la infraestructura de la ciudad provea una mejor calidad de vida a todos aquellos que viven fuera del corredor de infraestructura turísticas.

La urbanización es un fenómeno estructural, que tiene que ver con la mejora de las condiciones de las personas que viven en una urbe. Por lo que, para tener una buena calidad de vida, es fundamental tener ciudades que funcionen bien. Una mejor urbanización produce más bienestar. Por lo tanto, todas las ciudades que necesitan desarrollo social deberían invertir en su urbanización, como es el caso de las vulnerabilidades identificadas en la ciudad de Mazatlán.

Referencias bibliográficas

- ACEVEDO BOHÓRQUEZ, I., & VELÁSQUEZ CEBALLOS, E. (2008). Algunos conceptos de la econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales. *Ecos de Economía*, 12(27), 9-34.
- ANSELIN, L. (1989). What is Special About Spatial Data? Alternative Perspectives on Spatial Data Analysis. UC Santa Barbara: National Center for Geographic Information and Analysis. Obtenido de <https://escholarship.org/uc/item/3ph5k0d4>
- ANSELIN, L. (2010). Thirty years of spatial econometrics. *Papers in Regional Science*. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00279.x>
- BARRÓN-PÉREZ, M. (2015). Comportamiento de la pobreza en México: una revisión de los desequilibrios. *Memorias*, 12(21), 7-24. doi:10.16925/me.v12i21.855
- BUZAI, G. D., & BAXENDALE, C. A. (2008). Análisis exploratorio de datos espaciales educativos: aplicación a la ciudad de Luján. Madrid: Publisher: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/295075982_Analisis_exploratorio_de_datos_espaciales_educativos_aplicacion_a_la_ciudad_de_Lujan
- CAMPOS-VARGAS, M., TOSCANA-APARICIO, A., & CAMPOS ALANÍS, J. (2015). Riesgos siconaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(2), 53-69. doi:10.15446/rcdg.v24n2.50207
- CASTILLO, M. (1997). Agentes sociales que intervienen en la producción de la vivienda y el barrio. Estudio de caso: San Dionisio y Jerusalén. *Bitácora Urbano Territorial*, 1(1), 61-72. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18856>
- CEPAL. (2019). Planificación para el desarrollo territorial sostenible en América Latina y el Caribe. Organización de Naciones Unidas. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CHASCO YRIGOYEN, C. (2002). *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*, (Tesis doctoral). (U. A. Madrid, Ed.) Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

CODESIN. (2018). Unidad de Estadística y Análisis. Obtenido de <http://sinaloaennumeros.com/>

CONAPO. (2013). Índice absoluto de marginación 2000-2010. Consejo Nacional de Población, Ciudad de México. Obtenido de http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/IAM_00-04.pdf

CONAPO. (2016). 6. Consejo Nacional de Población. DF: Gobierno de México.

CONAPO. (2021). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020 Nota técnico-metodológica. Gobierno de México.

COORDS. APARICIO, R., VILLARESPE, V., & URZÚA, C. M. (2009). *Pobreza en México: magnitud y perfiles*. (UNAM, & I. d. Social, Edits.) CONEVAL. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/9303583.pdf>

CORSO SICILIA, G. B., & PINILLA RIVERA, M. (2017). Métodos gráficos de análisis exploratorio de datos espaciales con variables espacialmente. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 13(25). doi:10.18270/cuaderlam.v13i25.2417

CORTÉS, F. (2002). Consideraciones sobre la marginalidad, marginación, pobreza y desigualdad en la distribución del ingreso. *Papeles de población*, 8(31). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252002000100002

CORTÉS, F., & VARGAS CHANES, D. (2011). Marginación en México a través del tiempo: a propósito del índice de Conapo. *Estudios Sociológicos*, 29(86), 361-387.

DAMMERT, M., DELGADILLO, V., & ERAZO, J. (2019). La ciudad, espacio de reproducción de las desigualdades. *Andamios*, 16(39). Obtenido de <https://andamios.uacm.edu.mx/index.php/andamios/article/view/672/0>

FARINÓS DASÍ, J. (2011). Inteligencia Territorial para la planificación y la gobernanza democráticas: los observatorios de los territorios. *Proyección*, 11, 45-69.

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA. (2006). Estrategia 2010 Mejorar la vida de las personas vulnerables movilizand el poder la humanidad. Ginebra: IFRC. Obtenido de http://www.cruzroja.es/pls/portal30/docs/page/6_vl_2006/biblioteca/estrategia/ifrc/strategy2010_sp.pdf

GIESBERT, L., & SCHINDLER, K. (2012). Assets, Shocks, and Poverty Traps in Rural Mozambique. *World Development*, 40(8), 1594-1609. doi:10.1016/J.WORLDDEV.2012.04.002

GLOEDE, O., MENKHOFF, L., & WAIBEL, H. (2015). Shocks, Individual Risk Attitude, and Vulnerability to Poverty among Rural Households in Thailand and Vietnam. *World Development*, 71. doi:10.1016/j.worlddev.2013.11.005

GRIFFITH, D. (2003). Spatial autocorrelation and spatial filtering: gaining understanding through theory and scientific visualization. Springer Berlin Heidelberg. Obtenido de <http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-24806-4>

IBÁÑEZ PÉREZ, R. (2017). Propuesta de indicadores alternos, a partir de un análisis basado en indicadores convencionales y las asimetrías en municipios turísticos con destinos de sol y playa. *Nova Scientia*, 9(19), 850-901. doi:10.21640/ns.v9i19.1078

INEE. (2005). CS10 ÍNDICE DE MARGINACIÓN. Gobierno de México. Obtenido de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/03/CS10-2005.pdf>

INEGI. (2021). Censo de población y vivienda. Obtenido de <http://censo2020.mx/>

IPIA ASTUDILLO, J., & VIVAS PACHECO, H. (2017). Precios del suelo, segregación residencial y distribución del empleo. *Sociedad y Economía*. doi:10.25100/sye.v0i33.5619

JEAN-JACQUES, G. (23 de 3 de 2011). Inteligencia Territorial y Transición Socio-Ecológica. *Trabajo*, 15-39. doi:10.33776/trabajo.v23i0.956

OCHOA-RAMÍREZ, J. A., & GUZMÁN-RAMÍREZ, A. (2020). La vulnerabilidad urbana y su caracterización socio-espacial. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 15(27).

OLÍN FABELA, L. (2021). Vulnerabilidad municipal por inundaciones en México, 2015, (Tesis de doctorado). (Facultad de Planeación Urbana y Regional, Doctorad, Ed.) Universidad Autónoma del Estado de México. Obtenido de https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/111959/LUIS_OLIN_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ONU. (2015). A / RES / 70/1 - S - A / RES / 70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. 2015.

OSORIO PÉREZ, O. (2017). Vulnerabilidad y vejez: implicaciones y orientaciones epistémicas del concepto de vulnerabilidad. *Implicaciones y orientaciones epistémicas del concepto de vulnerabilidad. Intersticios Sociales*, 13. Obtenido de <http://www.intersticiosociales.com/index.php/is/article/view/112/pdf>

PELÁEZ HERREROS, Ó. (2017). La marginación a lo largo del tiempo: cálculo del Índice de Marginación Absoluta (IMA) para las entidades federativas de México, 1970-2010. *Economía teoría y práctica*(46). doi:10.24275/ETYP/AM/NE/462017/PELAEZ

PÉREZ VALDEZ, M., OROZCO HERNÁNDEZ, M., GONZÁLEZ GUERRERO, G., & MIRELES LEZAMA, P. (2017). Vulnerabilidad social y riesgo por inundación en el Valle de Toluca, Estado de México Social. *Proyección*, 22(Especial). Obtenido de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/12645/05valdez-proyeccion22.pdf

PIZARRO, R. (2001). La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. Santiago de Chile: SERIE estudios estadísticos y prospectivos.

PNUD. (204). LA REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES UN DESAFÍO PARA EL DESARROLLO. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), New York. Obtenido de www.undp.org/bcpr

REY, S. J., & SASTRÉ GUTIÉRREZ, M. L. (2015). Comparative spatial inequality dynamics: The case of Mexico and the United States. *Applied Geography*, 61. doi:10.1016/j.apgeog.2015.01.012

RODRÍGUEZ MOLINA, J. (2003). La pobreza como marginación y delito. *Gazeta de Antropología*(19), 159-197. doi:10.30827/digibug.7329

RODRÍGUEZ ZAMUDIO, N. R. (2011). EL DESARROLLO INMOBILIARIO VERTICAL DE ALTO NIVEL EN LA FRANJA COSTERA DE MAZATLÁN Y SUS IMPLICACIONES ANTE LA ESTRATEGIA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE QUE EXIGEN LOS MERCADOS GLOBALES: 2005-2009, (Tesis de maestría). (M. E. FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, Ed.) Mazatlán: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA. Obtenido de <https://docplayer.es/70512457-Universidad-autonoma-de-sinaloa-facultad-de-ciencias-sociales-maestria-en-ciencias-sociales-con-enfasis-en-desarrollo-regional.html>

SANDOVAL ESCUDERO, C. (2014). Métodos y aplicaciones de la planificación regional y lo local en América Latina. Serie de Desarrollo Territorial. Santiago: CEPAL.

SICLARI BRAVO, P. G. (2020). Amenazas de cambio climático, métricas de mitigación y adaptación en ciudades de América Latina y el Caribe, Documentos de Proyectos(LC/TS.2020/185). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido de www.cepal.org/apps

VERGARA TENORIO, M., ELLIS, E. A., CRUZ AGUILAR, J., ALARCÓN SÁNCHEZ, L., & GALVÁN DEL MORAL, U. (2011). La conceptualización de las inundaciones y la percepción del riesgo ambiental. *Política y cultura*, 36. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422011000200003

VILALTA PERDOMO, C. J. (2008). Comentarios y mediciones sobre la segregación espacial en la Ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(2). doi:10.24201/edu.v23i2.1315