



Análisis espacial de la vulnerabilidad social en Tamaulipas, México

Spatial analysis of social vulnerability in Tamaulipas, Mexico

VERÓNICA MIREYA MORENO RODRÍGUEZ*,  <https://orcid.org/0000-0003-4276-4271>
El Colegio de Tamaulipas, México, veromireyam@gmail.com

VÍCTOR DANIEL JURADO FLORES,  <https://orcid.org/0000-0002-6410-0903>
El Colegio de Tamaulipas, México, vjurado.flores@gmail.com

OLGA NACORI LÓPEZ-HERNÁNDEZ,  <https://orcid.org/0000-0001-6173-2860>
El Colegio de Tamaulipas, México, nacori.lopez@gmail.com

*Autora de correspondencia

Abstract

This study aims to analyze social vulnerability within the municipalities of Tamaulipas by using a human rights-based approach. To this end, a Social Vulnerability Index was constructed at the polling district level. Multivariate statistical techniques were employed, including principal component analysis, Dalenius and Hodges stratification, and Global Moran's Index. The main contribution is the human rights approach, which allows for the identification of the set of rights inaccessible to specific population groups based on the identification of vulnerability levels by subnational polling district.

Keywords: *Social Vulnerability Index, spatial analysis, human rights, public policies, Tamaulipas.*

Resumen

El objetivo de la investigación es analizar la vulnerabilidad social dentro de los municipios de Tamaulipas mediante el enfoque de derechos humanos. Para ello, se construyó un índice de vulnerabilidad social en el ámbito de la sección electoral. Se utilizaron técnicas estadísticas multivariadas de componentes principales, la estratificación de Dalenius y Hodges y el índice global de Moran. El aporte principal es el enfoque de derechos humanos, que permite identificar el conjunto de derechos no accesibles para grupos de población específica, a partir de la identificación de los niveles de vulnerabilidad por sección electoral subnacional.

Palabras clave: índice de vulnerabilidad social, análisis espacial, derechos humanos, políticas públicas, Tamaulipas.

Recepción: 25 de abril de 2024 / Aceptación: 5 de febrero de 2025 / Publicación: 8 de abril de 2026



Esta obra está protegida bajo la
Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-Sin
Derivadas 4.0 Internacional



CÓMO CITAR: Moreno Rodríguez, Verónica Mireya; Jurado Flores, Víctor Daniel y López-Hernández, Olga Nacori (2026). Análisis espacial de la vulnerabilidad social en Tamaulipas. *Economía, Sociedad y Territorio*, 26: e2345. <http://dx.doi.org/10.22136/est20262345>

Introducción

La vulnerabilidad social ha sido ampliamente abordada e investigada en los estudios de la pobreza y el desarrollo, con diferentes enfoques analíticos, perspectivas metodológicas y diversos niveles de desagregación (Bolina *et al.*, 2022; Cadena-Vargas, 2021; Goodman *et al.*, 2021; Tello Moreno, 2016). En las investigaciones realizadas sobre este tema en América Latina, se localizan dos líneas de pensamiento concordantes: por un lado, la perspectiva teórica que concibe la vulnerabilidad como consecuencia de una serie de eventos, condiciones y situaciones que la hacen factible; y, por el otro, la imposibilidad de homologar las dimensiones e indicadores utilizados para su replicación. Dicho de otra forma, las investigaciones en la materia discurren en un sentido analítico y otro metodológico.

En sentido metodológico se encuentran las investigaciones en que se construyen los índices de vulnerabilidad que consideran las dimensiones como infraestructura urbana, capital humano, renta o trabajo, es decir, los que estiman más relevantes los indicadores socioeconómicos (Borges Lopes y Gonçalves Pereira, 2022; Costa Nascimento y Barreto Filho, 2021); los que consideran dimensiones “individuales (riesgo biofisiológico para el desarrollo de problemas de salud), sociales (condiciones ambientales adversas que determinan situaciones de riesgo para la salud) y programáticas (acceso y utilización de los recursos de salud)” (Bolina *et al.*, 2022, p. 141).

Por otra parte está la literatura que retoma variables socioeconómicas, demográficas y medioambientales (Domingue y Emrich, 2019; Yáñez Romo *et al.*, 2017); aquellos que, además de las dimensiones socioeconómicas, contemplan condiciones sociodemográficas como la raza y la etnicidad (Goodman *et al.*, 2021); los que integran indicadores económicos, de salud, vivienda y estructura familiar (Montoya-Arce y Martínez-Espinosa, 2018); y quienes retoman los indicadores establecidos por el Banco Mundial (BM), que incluye variables sociodemográficas (educación, condiciones de vida, salud, cambios en la población, niveles de ingreso, pobreza) y producción científica (Álvarez Ayuso y Cadena-Vargas, 2006).

Cada uno de estos índices se ha utilizado a diversas escalas de análisis: a nivel nacional, local, de barrio, Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) y secciones electorales (Jiménez-García *et al.*, 2021). La sección electoral resulta ser el nivel desagregado más idóneo para superar la barrera urbano-rural (Cadena-Vargas, 2021).

Los artículos referidos coinciden en que la vulnerabilidad social se entiende a partir del riesgo que un individuo o un grupo de individuos tienen de sufrir una merma en su calidad de vida en caso de un evento catastrófico (Cadena-Vargas, 2021). Es decir, esta idea de vulnerabilidad busca diferenciarse de la pobreza y la precariedad, aunque las variables que indican tales condiciones son utilizadas en la medición de la primera, considerando si, a partir de ciertas condiciones existentes o ausentes, y dada una circunstancia dramática, está en riesgo la situación actual de las personas (Busso, 2022).

En suma, en las investigaciones, sobre todo en Latinoamérica, se identifican varias propuestas de índices de vulnerabilidad social que se ajustan a los contextos de estudio y a partir de los cuales se observan dimensiones, categorías y aproximaciones disímiles, con niveles de desagregación variable. Lo anterior, si bien no impide replicar los estudios, sí evita la comparación entre ellos, es decir, investigaciones centradas en discusiones de corte metodológico que permiten identificar los procedimientos y justificar el uso de unas variables y no de otras.

Sin embargo, no se localiza una perspectiva analítica que considere la vulnerabilidad como una cuestión de ausencia de goce de derechos humanos, es decir, retomar las condiciones de vulnerabilidad desde una perspectiva de derechos.

Analizar la vulnerabilidad desde una perspectiva de derechos humanos permitiría, en términos generales, evaluar contextos, casos particulares y políticas públicas (Serrano y Vázquez Valencia, 2021), es decir, aproximarse a observar el nivel de garantía, uso, goce y disfrute de un derecho o un conjunto de derechos, lo que es necesario para la toma de decisiones públicas, incluso cuando no se mida como tal el goce del derecho. Asimismo, desde un abordaje regional, aunque se identifican índices de vulnerabilidad contextualizados, ya sea por localidades, entidades, países o espacios geográficos definidos, en el caso de Tamaulipas no existe tal.

El objetivo de este estudio es analizar la vulnerabilidad social en Tamaulipas con el índice de vulnerabilidad social a nivel de sección electoral y a partir de una perspectiva de derechos humanos, con el fin de identificar geográficamente las zonas de alta vulnerabilidad. Dicho estudio se realizó a través de tres procesos: 1) la construcción del índice de vulnerabilidad social con la técnica estadística multivariada de componentes principales; 2) la clasificación del índice de vulnerabilidad en muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo a través de la estratificación de Dalenius y Hodges (1959); y 3) técnicas de análisis exploratorio de datos espaciales, el índice de Moran Global y los indicadores locales de asociación espacial, desde una perspectiva de derechos humanos.

1. Antecedentes de los estudios de vulnerabilidad social

Las propuestas metodológicas enfocadas al estudio de la vulnerabilidad y diseño de índices de vulnerabilidad social se han orientado al análisis, transformación y reducción de datos o indicadores considerados como parte de las diversas dimensiones y variables que se definen para cada uno, a partir de las características de la población y el contexto de análisis.

Una de estas propuestas es la planteada por Silva-Burgos y Barriga (2009), que consiste en un índice teórico-empírico de vulnerabilidad social (IVS t/e). Este índice se basa en dimensiones sociodemográficas, además de considerar la participación en organizaciones sociales. A través de esta herramienta, las personas son clasificadas en tres rangos: vulnerados (aquellas que se encuentran en una situación presente y futura de incertidumbre para su desarrollo y sostenimiento, por lo que son una prioridad de atención para el Estado), vulnerables o no vulnerados (aquellos que mantienen una alta probabilidad de incertidumbre en el futuro para enfrentar los riesgos, pero que no son una prioridad de atención) y no vulnerables (personas que presentan certeza en relación a su situación actual, calidad de vida y garantía de derechos).

Otro modelo es el Índice de Vulnerabilidad Social (SoVI, por su sigla en inglés), el cual integra factores que buscan describir las condiciones internas y externas del sujeto vulnerable, y entender qué factores determinan el inicio de una situación de vulnerabilidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este índice es útil en contextos claramente definidos y no deben generalizarse los resultados hacia otros (Jiménez-García *et al.*, 2021). Lo anterior, señalan Goodman *et al.* (2021), porque la medición de la vulnerabilidad social se manifiesta de manera diferenciada en cada contexto, espacio o área de estudio, lo que implica que no existe un enfoque único y generalizado, por lo que deben de construirse índices que se adapten a las condiciones específicas de la población a estudiar, sobre todo cuando se están analizando contextos con desventajas sociales, carencias y violencia (Jiménez-García *et al.*, 2021).

Por otro lado, el índice Activos-Vulnerabilidad y Estructura de Oportunidades (AVEO), propuesto por Ramos Ojeda (2019) y aplicado también por Ortiz-Ruiz y Díaz-Grajales (2018), integra los recursos, la estructura de oportunidades, las instituciones y las relaciones sociales como componentes esenciales para entender la vulnerabilidad social. Los resultados de estas investigaciones evidencian que este enfoque cuestiona la capacidad de los individuos, hogares y

comunidades para emanciparse y lograr la movilidad social, argumentando que la vulnerabilidad social es de carácter crónico y es producto de la vulneración de derechos económicos y sociales como educación, vivienda y servicios básicos. Tal como mencionan Medina Pérez *et al.* (2019), la vulnerabilidad se explica por los factores asociados a condiciones externas a los individuos, tales como la calidad de la vivienda, la degradación del hábitat, el hacinamiento y el acceso a los servicios públicos.

Este cuerpo de investigaciones pone en evidencia la necesidad de garantizar el acceso a los derechos de segunda generación, denominados DESCAs (derechos económicos, sociales, culturales y ambientales), como un medio para que las personas puedan incrementar sus recursos y, por ende, su capacidad para enfrentar los riesgos, lo que permitiría reducir la vulnerabilidad y mejorar el bienestar de la población. Cabe destacar que estas perspectivas retoman la discusión sobre el goce de los derechos humanos, pero sólo de manera tangencial, vinculándolos a partir de las características generales de las variables utilizadas en el estudio. Esto es, no forman parte como tal del modelo de análisis y no buscan generar una aportación al área de conocimiento.

Hidalgo-Troya *et al.* (2017) construyeron un índice de vulnerabilidad social (IVS) con cinco dimensiones: previsión y percepción, económica, ambiental y geográfica, social y demográfica. Los resultados muestran que la pobreza no es el único factor determinante de la vulnerabilidad, pues hay familias que no son pobres, pero que sí son vulnerables debido a su incapacidad para enfrentar riesgos. Álvarez Ayuso y Cadena-Vargas (2006) ya coincidían al respecto, considerando que, si no se logra identificar adecuadamente las necesidades básicas insatisfechas de la población, no se podrán desarrollar políticas sociales que satisfagan tales necesidades, lo que incrementa la vulnerabilidad social.

Por otro lado, se encontró que las familias que habitan en zonas rurales pueden estar en mejores o similares condiciones para afrontar situaciones de vulnerabilidad que aquellas que viven en zonas urbanas marginadas, debido al capital social y las diferencias en los costos de vida rural-urbano (Hidalgo-Troya *et al.*, 2017). Coinciden Borges Lopes y Gonçalves Pereira (2022), quienes consideran que, a pesar del crecimiento económico, persisten desigualdades regionales y socioeconómicas. Los autores destacan la importancia del IVS como herramienta para guiar las acciones de gobierno y la implementación de programas sociales dirigidos a grupos vulnerables.

Cardoso (2018), Durán Gil (2017) y Yáñez Romo *et al.* (2017), por su parte, construyen índices de vulnerabilidad social en los que resaltan la cuestión territorial con un enfoque ambiental. Los hallazgos indican que el nivel de vulnerabilidad está relacionado con el acceso a las vías de

comunicación, los factores ambientales y la importancia de tomar en cuenta coyunturas específicas, como prácticas extractivistas y el cambio climático. Es decir, el aspecto geográfico resulta ser un elemento significativo para explicar por qué una comunidad es vulnerable. Para Domingue y Emrich (2019), las inequidades procesales en los programas de gobierno local y nacional, determinadas a partir de la localización de las comunidades, pueden producir o reproducir distribuciones dispares de las cargas ambientales en las comunidades.

De los trabajos de Costa Nascimento y Barreto Filho (2021) y de Bolina *et al.* (2022), destaca el hecho de realizar los análisis a un nivel desagregado tal que sea posible focalizar las acciones de política pública. Esto es, identificar aquellos factores que hacen más o menos vulnerable a un sector de la población y mostrar en qué lugares se concentra la población vulnerable, lo que resulta de gran utilidad para los gobiernos que deben diseñar acciones necesarias y suficientes para su atención.

García-Castro y Villerías (2016) utilizaron técnicas estadísticas y el método de tipificación probabilística para medir la vulnerabilidad social en Chilpancingo, Guerrero, a través de variables socioeconómicas. Identificaron patrones de concentración territorial y concluyeron que esta metodología es útil para la identificación de casos de vulnerabilidad social. En Argentina, Represa *et al.* (2018) desarrollaron un índice de vulnerabilidad social a escala local (ILVS), a nivel de radio censal, considerando que es una herramienta útil para los responsables de la definición y orientación de políticas públicas específicas.

De igual forma, Cadena-Vargas y Campos-Alanís (2012) construyeron un IVS a nivel de sección electoral, integrando los siguientes indicadores: población sin derechohabencia a servicios de salud y sin escolaridad alguna, porcentaje de hogares ampliados y compuestos, población que habla lengua indígena, viviendas sin agua potable, viviendas donde el piso es de tierra, viviendas sin energía eléctrica y adultos mayores. Concluyeron que la vulnerabilidad se concentra principalmente en aquellos distritos menos urbanizados y alejados de las zonas principales de las ciudades.

Cadena-Vargas (2021) construyó un IVS detallado, basado en las dimensiones de capacidades, oportunidades y estigmatización social. Los resultados del estudio revelaron que “hay un proceso de segregación socioespacial relacionado con flujos migratorios, informalidad económica, concentración de población indígena y lejanía de los grandes centros urbanos de mayor actividad económica” (Cadena-Vargas, 2021, p. 915). Estos hallazgos sugieren que se pueden distinguir las diferencias entre zonas rurales y urbanas por sección electoral, lo que permite un enfoque más preciso para dirigir las políticas públicas.

Entonces, la vulnerabilidad social se ha estudiado a partir de la construcción de índices que retoman diversas variables sociodemográficas y contextuales; esto es, que contemplan aspectos como factores individuales y condiciones extrínsecas al individuo que permiten, en mayor o menor medida, explicar la condición de vulnerabilidad de un grupo poblacional concreto. Cada uno de los índices propuestos pretende tener mayor capacidad explicativa, por ello, incluyen también en el análisis elementos geográficos para identificar condiciones socioambientales que ponen en riesgo la calidad de vida de las personas, o para generar propuestas más robustas a partir de datos con un nivel mayor de desagregación, siendo esto último una aportación de las más relevantes al estado del conocimiento. Sin embargo, una veta de la literatura poco explorada es pensar la vulnerabilidad a partir de una perspectiva de derechos humanos.

2. La perspectiva de derechos humanos

Contrario a lo que tradicionalmente se ha asumido, los derechos humanos (DD. HH.) no son únicamente un conjunto de normas jurídicas que determinan el deber ser de trato y condiciones mínimas de las personas sólo por ser personas, donde el Estado funge como garante universal, y que, por prescriptivos, son inamovibles. Antes bien, los derechos humanos pueden entenderse como discursos múltiples con objetivos heterogéneos, cuyos efectos de realidad varían según su uso. Por ejemplo, como postulados discursivos emancipatorios permiten oponerse y resistir a las arbitrariedades del poder; como elementos performativos pueden generar identidades; y como aparato normativo internacional, obligan a los Estados a garantizar y promover los DD. HH., como estándares mínimos para salvaguardar la dignidad de la ciudadanía. Dada esta heterogeneidad, es posible abordar los DD. HH., como objeto de estudio desde múltiples áreas de la ciencia y metodologías (Estévez y Vázquez Valencia, 2011; Serrano y Vázquez Valencia, 2021).

Como parte de los fenómenos sociales, los derechos humanos han sido vistos desde las relaciones de poder entre actores, pero también se ha observado su uso, goce y disfrute, siendo los gobiernos y las políticas públicas el centro de atención. De esta manera, un derecho humano se puede entender como “exigencias éticas justificadas, especialmente importantes, que deben ser protegidas eficazmente a través del aparato jurídico” (CDHDF, 2015, p. 15).

En todo caso, no se asumen como normas estáticas e inamovibles sino como condiciones que habilitan o constriñen el ejercicio pleno de la dignidad humana, que, en el ejercicio o no de ésta, pueden producir y reproducir condiciones de desigualdad. Además, dadas las características de los derechos humanos, la afectación en una esfera produce la afectación en otra. Es decir, pueden ser pensados como no estáticos, cuya garantía o ausencia tiene consecuencias en la vida de las personas. Bajo esta perspectiva, se conceptualiza a los DD. HH., como derechos en acción (Serrano y Vázquez Valencia, 2021).

Los DD. HH., entonces, tienen dos elementos constitutivos; a saber: los principios generales que contemplan la universalidad, interdependencia e indivisibilidad;¹ y las obligaciones generales, que incluyen respetar, proteger, garantizar y promover, cuyos elementos institucionales se relacionan con disponibilidad, accesibilidad, calidad y aceptabilidad del derecho o derechos² (Serrano y Vázquez Valencia, 2021). Para fines de esta investigación, ambos elementos, tanto los principios como la dimensión institucional de las obligaciones generales con los DD. HH, son el anclaje de la perspectiva de derechos humanos con la concepción de vulnerabilidad. Dicho de otra manera, que el Estado garantice o no un derecho y las condiciones bajo las cuales las personas acceden y disfrutan ese derecho o conjunto de derechos es lo que permite identificar la probabilidad de ser vulnerable. Y es que, a partir de éstos, podemos tener una aproximación a la aplicación de los derechos y la probabilidad de sufrir afectaciones en esferas específicas de la vida.

¹ Cuando se habla de universalidad se considera que los derechos humanos se reconocen para todas las personas, con independencia de la edad, nacionalidad, raza, orientación sexual, discapacidad, etnia, etc., lo cual no implica el desdibujamiento de las condiciones específicas de los sujetos, sino al contrario: trata de poner el sujeto de derechos al centro y reinterpretar sus derechos a partir de sus condiciones específicas; la interdependencia e indivisibilidad suponen que, para realizarse, un derecho específico depende de otro derecho o conjunto de derechos y, en este sentido, el que un derecho se respete y garantice va a impactar directamente en otro u otros derechos; por último, el principio de progresividad considera que los derechos no se logran de una vez y para siempre, sino que se trata de un proceso gradual (Serrano y Vázquez Valencia, 2016).

² La dimensión institucional de las obligaciones generales implica la disponibilidad del Estado de garantizar los medios a través de los cuales se materializa un derecho para las poblaciones a atender, por ejemplo, servicios, instalaciones, mecanismos, procedimientos, entre otros; la accesibilidad supone asegurar que los medios con que dispone el Estado para garantizar un derecho sean asequibles para todas las personas; aceptabilidad refiere que los medios y contenidos elegidos para garantizar un derecho sean aceptables para las personas a quienes está dirigido ese derecho; y la calidad implica que los medios y contenidos a través de los cuales un derecho se ejerce, tengan los requerimientos y las propiedades necesarios y suficientes para cumplir con esa función (CDHDF, 2015).

Si bien es cierto que no existe un consenso sobre la concepción de vulnerabilidad, también lo es que el término se utiliza para describir los riesgos a los que una persona o un conjunto de personas, dadas sus características, está expuesta, así como la gestión de éstos (Ramos Ojeda, 2019). Se hace referencia, pues, a condiciones individuales, comunitarias, familiares o de los hogares que posibilitan o no administrar el riesgo. Lo que habilita estas condiciones tiene que ver con la posibilidad de acceder a los derechos humanos.

Por tanto, la vulnerabilidad social por acceso a derechos humanos supone que las personas son vulnerables en tanto el goce, uso y disfrute de un conjunto de derechos esté restringido. Bajo esta perspectiva, las personas son vulnerables en la medida en que puedan disponer y acceder a un derecho. En todo caso, lo que va a incrementar la probabilidad de que una persona sea vulnerable o no es la posibilidad de ejercer activamente sus derechos.

En la vulnerabilidad social se articulan, entonces, dos conjuntos de derechos: el derecho a la no discriminación y los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA). En el derecho a la no discriminación se encuentran variables que aluden a factores individuales, como en los casos de las personas de 65 años y más, personas con discapacidad y jefatura femenina. Estas variables responden a la discriminación por edad, género y condición de discapacidad, o sea, refieren a características particulares interrelacionadas entre sí, derivadas de condiciones intrínsecas que, en sociedades determinadas, impiden a los individuos ser tratados por igual por el Estado, la comunidad y la familia (Gesser *et al.*, 2022). Si bien es cierto que incluye condiciones como la etnia y la raza, en el caso que nos ocupa, Tamaulipas, se decide no elegir esta variable porque constituye menos del 0.7% del total de la población (Inegi, 2020a). En tanto, en los DESCAs se localizan variables asociadas al acceso a los servicios de salud, educación, empleo y vivienda, como población afiliada al Instituto de Salud para el Bienestar (Insabi), población de 15 años y más sin escolaridad, población económicamente inactiva, viviendas sin agua entubada, viviendas sin drenaje, etc.

De esta manera, con base en la revisión de los antecedentes y la revisión sobre los derechos humanos (específicamente el derecho a la no discriminación y los derechos económicos, sociales y culturales), se establece el modelo analítico (tabla 1).

3. Fuentes de información y procedimiento metodológico

Para el desarrollo de esta investigación se construyó lo siguiente: 1) el índice de vulnerabilidad social con la técnica estadística multivariada de componentes principales; 2) la clasificación de las dimensiones y el índice de vulnerabilidad en cinco niveles (que van del muy alto al muy bajo), a través de la estratificación de Dalenius y Hodges (1959); y 3) el cálculo del índice de Moran Global y los indicadores locales de asociación espacial. La fuente de información utilizada corresponde a las estadísticas censales a escalas geoelectorales del Censo de Población y Vivienda por sección electoral del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2020b), y la cartografía se obtuvo de la Base Geográfica Digital del Instituto Nacional Electoral (INE, 2020). El total de unidades geográficas es de 2009.

3.1. Construcción del índice

El análisis de componentes principales (ACP) es una técnica multivariada que permite, entre otras cosas, la reducción de información (Jolliffe, 2002), en este caso de las variables planteadas como indicadores de vulnerabilidad social, en un solo indicador que permita visualizar las dificultades socioeconómicas de las unidades espaciales bajo estudio, recordando que son privaciones de los derechos económicos, sociales y culturales. Cabe mencionar que la ventaja de utilizar como unidad geográfica la sección electoral es que permite ampliar el análisis más allá de las zonas urbanas, es decir, incluir a las localidades rurales y semirurales.

A partir de los procedimientos del ACP se obtuvo el índice de vulnerabilidad social de Tamaulipas. En la tabla 1 se enlistan las variables empleadas para su construcción. El método de componentes principales se expresa de la siguiente manera (ecuación 1):

$$Y_{i1} = \sum_{j=1}^8 C_j Z_{ij} = C_1 + Z_{i1} + C_2 + Z_{i2} \dots C_8 + Z_{i8} \quad (1)$$

Donde Y_{i1} es el valor de la unidad de análisis i en la primera componente principal estandarizada; C_j es el ponderador del indicador j para determinar la primera componente principal estandarizada; Z_{ij} es el indicador estandarizado j de la unidad de análisis “ i ” (Cadena-Vargas, 2021).

Tabla 1
Estadísticos descriptivos (en porcentaje)

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Población de 65 años y más	11.2	5.9	0	35.8
Población con discapacidad	5.4	2.37	0	22
Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar	25.8	22.4	0	98
Población de 15 años y más sin escolaridad	3.9	3.6	0	76.3
Población económicamente inactiva	40.1	8.1	0	83.8
Hogares con jefatura femenina	31.9	8.9	0	63.9
Viviendas sin agua entubada	3.07	10.8	0	100
Viviendas sin drenaje	9.6	20.2	0	100

Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020a). Los datos fueron analizados usando SPSS Statistics para Windows, versión 25.0 (IBM Corp., 2017).

3.2. Estratificación de Dalenius y Hodges

Por otra parte, el método de Dalenius y Hodges (1959) forma estratos de manera que la varianza sea mínima al interior de cada estrato y máxima entre cada uno de ellos. Asimismo, los estratos que crea son lo más homogéneos posible (ecuación 2) (Inegi, 2010):

$$Q = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^J f_i \quad (2)$$

Donde J es el número de clases dentro del grupo de la variable ordenada X ; f_i es la frecuencia en cada clase j ; L es el número de estratos (Dalenius y Hodges, 1959).

La utilidad de esta herramienta es que permite hacer una división de las variables de interés en estratos homogéneos, y con ello se pueden identificar patrones preliminares de concentración.

3.3. Indicador global de autocorrelación espacial

El estadístico global conocido como índice de Moran es una herramienta utilizada para evaluar la autocorrelación espacial en una determinada área de estudio (Anselin *et al.*, 2000). Este indicador se calcula utilizando una matriz de pesos espaciales, que mide la asociación entre las observaciones basadas en la cercanía de los vecinos dentro de la distancia de las unidades geográficas. La ecuación para el cálculo del índice de Moran es la siguiente (ecuación 3):

$$I_i = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x})}{(\sum_i \sum_j w_{ij}) \sum_i (x_i - \bar{x})} \quad (3)$$

Donde N es el total del número de unidades geográficas; w_{ij} es la medida de peso espacial de la contigüidad; x_i y x_j denotan los valores observados para las áreas i y j respectivamente; \bar{x} es el promedio de los valores de los atributos (Anselin *et al.*, 2000).

Para la aplicación de las estadísticas del índice de Moran Global y Local se desarrolló la matriz de pesos espaciales, que es la herramienta base para estimar la variabilidad espacial (Anselin *et al.*, 2000). En este estudio, se utilizó la matriz binaria de contigüidad del tipo Queen, en referencia al movimiento del tablero de ajedrez, la matriz es de tipo simétrico, con orden de contigüidad 1. El término W_{ij} representa una medida de proximidad espacial entre el polígono i y el polígono j , donde n es el número total de polígonos que representan las secciones electorales Como medida de proximidad se utilizó:

$W_{ij} = 1$, cuando los objetos comparten fronteras o vértices en común.

$W_{ij} = 0$, cuando los objetos no comparten fronteras ni vértices en común.

Los indicadores locales de asociación espacial son una herramienta que permite identificar agrupaciones en las unidades geográficas contiguas, comparando los valores de dichas unidades a través de pruebas de hipótesis para determinar su grado de agrupamiento. Estos indicadores permiten calcular la correlación espacial para cada unidad geográfica en una región determinada de estudio. La expresión matemática para los indicadores locales es la siguiente (ecuación 4):

$$I = \frac{x_i - \bar{x}}{S_x^2} \sum_{j=1}^N w_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (4)$$

Donde $S_x^2 = \sum_j x_i - \bar{x}/n$ es la varianza y las otras notaciones son las mismas de la ecuación 3.

Los indicadores locales pueden tomar valores positivos o negativos, y si ese valor es estadísticamente significativo, puede indicar la presencia de agrupamientos o valores atípicos en las unidades geográficas vecinas. Un valor positivo sugiere la presencia de un agrupamiento, lo que significa que una unidad geográfica es similar a sus vecinas. Por otro lado, un valor negativo indica que la unidad geográfica es distinta a sus vecinos, es decir, un valor atípico o *outlier* (Anselin *et al.*, 2000).

Los indicadores globales y locales de autocorrelación espacial han sido utilizados de manera creciente en las ciencias sociales. Lo confirmaron Sánchez Salinas y Fuentes Flores (2016) en el estudio del robo de autos en tres delegaciones de la Ciudad de México. En el análisis de vulnerabilidad,

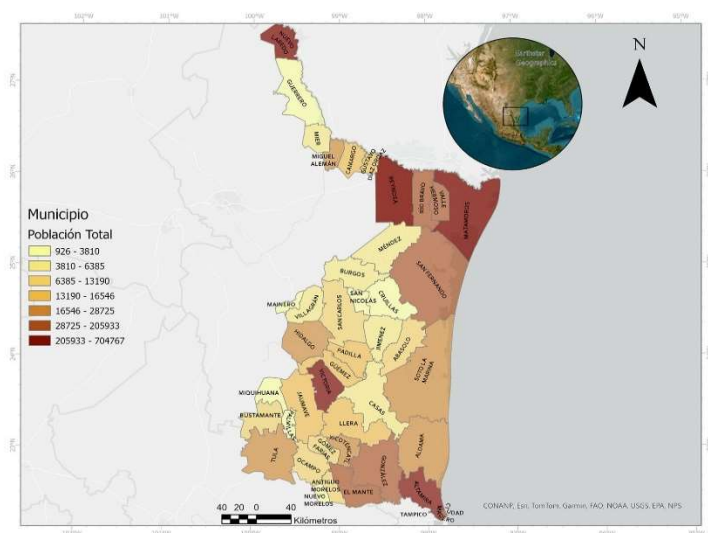
Cadena-Vargas (2021) utiliza estas medidas para identificar las áreas con mayor concentración de valores altos en vecindad con valores altos a nivel de sección electoral en todo el país.

Para los cálculos del índice de vulnerabilidad social para Tamaulipas (IVST) se utilizó el paquete estadístico SPSS Statistics, versión 21 (IBM Corp., 2017), mientras que para los procesamientos de estratificación e índices global y locales de Moran se utilizaron el *software* de Sistemas de Información Geográfica ArcGIS (versión 10.8.1) del Environmental Systems Research Institute (ESRI, 2022) y GeoDa (versión 1.18.0), de la University of Chicago (UC, 2020), respectivamente.

3.4. Área de estudio

El área de estudio es Tamaulipas (mapa 1), entidad federativa localizada al norte de México, que tiene frontera al norte con Estados Unidos, al oeste con Nuevo León, al suroeste con San Luis Potosí, al sur con Veracruz y al este con el Golfo de México. Por su ubicación estratégica, es un importante puerto de intercambio comercial internacional en sus ciudades fronterizas (Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros). De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, la entidad tiene una población total de 3,527,735 habitantes. Las principales ciudades en términos de población son: Reynosa (704,767), Matamoros (541,979), Nuevo Laredo (425,058), Victoria (349,688), Tampico (297,562), Altamira (269,790), Ciudad Madero (205,933), Río Bravo (132,484) y Mante (106,144). El resto de los municipios tiene poblaciones por debajo de los 60 mil habitantes (Inegi, 2020a).

Mapa 1
Área de estudio: Tamaulipas



Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020a). Los datos fueron analizados usando ArcGIS, versión 10.8.1 (ESRI, 2022).

4. Resultados

De las variables elegidas para el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Social para Tamaulipas (IVST),³ las que presentan mayor concentración, de acuerdo con la estratificación de Dalenius y Hodges (1959), son: la población de 65 años y más, que agrupa el 38.1% de las unidades geográficas con niveles alto y muy alto de estratificación. Le sigue la población económicamente inactiva (28.7%) y la población afiliada al Insabi, con 22.5% de unidades geográficas con nivel alto y muy alto de estratificación. Mientras que el índice calculado presenta el 18.1% de las unidades geográficas en niveles alto y muy alto (tabla 2) (Inegi, 2020b).

Tabla 2
Nivel de estratificación de la vulnerabilidad y sus componentes
por unidad geográfica en Tamaulipas, 2020

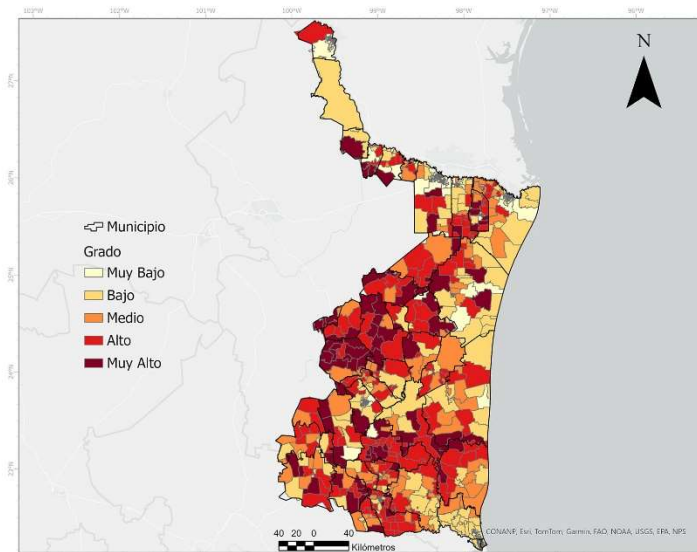
	<i>Muy bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy alto</i>
	<i>Porcentaje de secciones electorales</i>				
Población de 65 años y más	20.8	23.6	17.5	27	11.1
Población con alguna discapacidad	13.3	26.9	42.7	13.5	3.6
Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar	41	19.8	16.8	11.3	11.2
Población de 15 años y más sin escolaridad	77.7	17.7	3.5	0.9	0.1
Población económicamente inactiva	12.5	24.8	34	18.5	10.2
Hogares con jefatura femenina	7.9	63.8	25	2.2	1
Viviendas sin agua entubada	91.3	3.6	1.1	2.1	1.9
Viviendas sin drenaje	77.1	4	7.6	6.9	4.4
Vulnerabilidad social	3.7	45.9	32.3	12.7	5.4

Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020a). Los datos fueron analizados usando el software SPSS Statistics para Windows, versión 25.0 (IBM Corp; 2017).

³ Por cuestiones de espacio se presentan solamente los mapas correspondientes a la población de 65 años y más, población afiliada al Insabi, económicamente inactiva y viviendas sin drenaje, ya que indican situaciones de concentración en el espacio; el resto de las variables no indican patrón espacial significativo. La variable de hogares con jefatura femenina se concentra principalmente en las ciudades, en las zonas rurales no hay un patrón de concentración significativo.

A nivel espacial, el procedimiento de estratificación muestra algunos patrones interesantes. Respecto a la variable de adultos mayores (población de 65 años y más), los municipios de Mainero, Burgos, Villagrán, Cruillas, San Carlos e Hidalgo tienen más del 80% de sus unidades geográficas con niveles altos de personas en esta condición. De esta manera, se identifica un corredor de adultos mayores en la zona centro, conformado por los municipios de Mainero, Villagrán, Hidalgo y San Carlos (mapa 2).

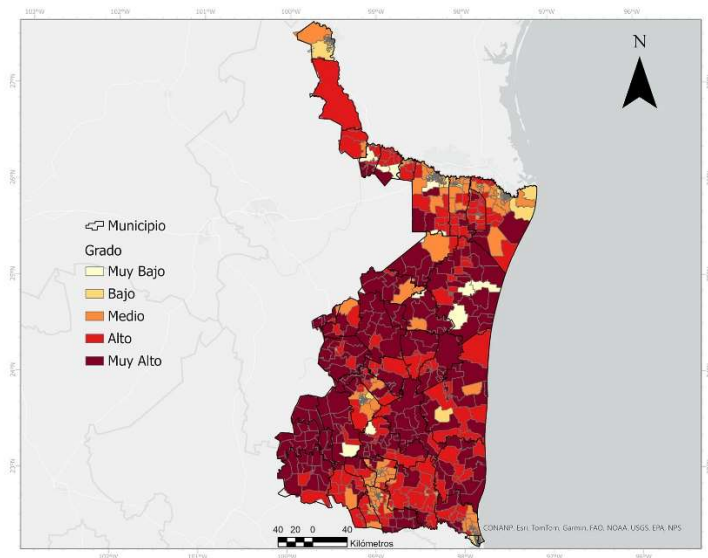
Mapa 2
Estratificación 65 años y más



Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando ArcGIS, versión 10.8.1 (ESRI, 2022).

Para la variable de acceso a servicios de salud a través del Insabi, en los municipios de San Nicolás, Tula, San Carlos, Bustamante, Aldama, Casas, Padilla, Miquihuana, Nuevo Morelos y Mainero, el 100% de sus unidades geográficas presentan niveles altos y muy altos de personas afiliadas a este servicio. Es importante señalar que los municipios más poblados de la entidad, como Victoria, Matamoros, Reynosa, Tampico, Nuevo Laredo y Ciudad Madero tienen menos de 6% de sus unidades geográficas con niveles altos de afiliación a este servicio de salud (mapa 3).

Mapa 3
Estratificación Insabi



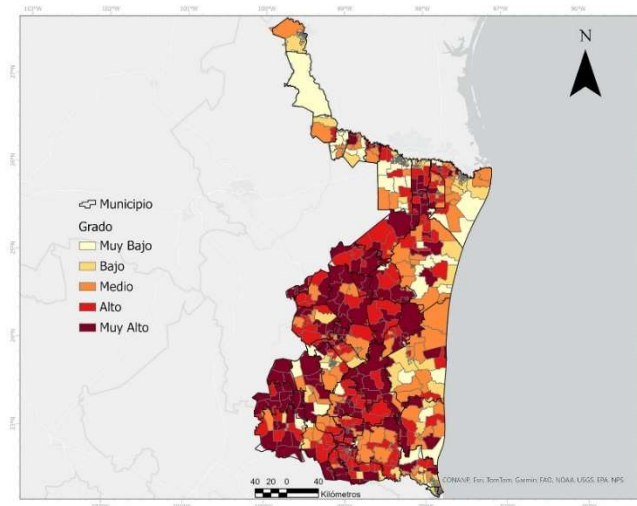
Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando ArcGIS, versión 10.8.1 (ESRI, 2022).

En lo anterior se aprecia una división rural-urbana en la afiliación al Insabi: en el oeste de la entidad se conforma un corredor que va desde el municipio de Tula hasta Méndez, y en el este hay otro corredor que va desde Aldama hasta San Fernando.

La otra variable que presenta una clara división urbano-rural es la que se refiere a la población económicamente inactiva. Las unidades geográficas de los municipios de Bustamante, Casas, Burgos, Jiménez, Mainero, Nuevo Morelos, Miquihuana, Palmillas y San Nicolás tienen más del 87% de su población con esta característica. Mientras que los municipios de Victoria, Camargo, Altamira, Matamoros, Nuevo Laredo, Reynosa, Miguel Alemán y Guerrero presentan menos del 20% de unidades geográficas (mapa 4).

Asimismo, en el mapa 4 se identifican dos regiones, la primera conformada por los municipios de Antigua y Nuevo Morelos, Ocampo, Tula, Bustamante y Miquihuana en el sur; y la segunda integrada por los municipios de Mainero, Villagrán, San Carlos, Jiménez, Cruillas, Burgos, San Nicolás y Méndez en el norte.

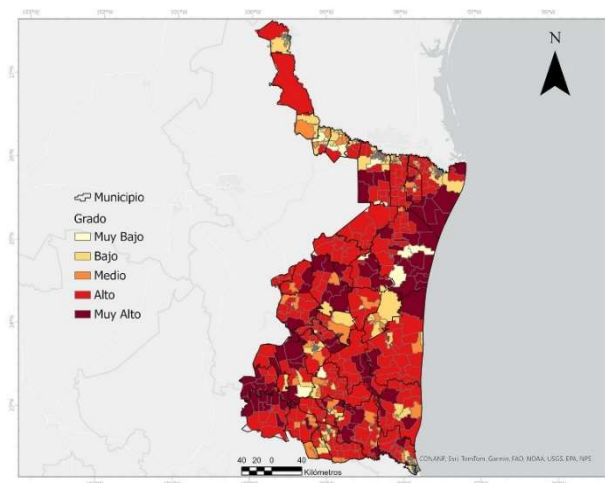
Mapa 4
Población económicamente inactiva



Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando ArcGIS, versión 10.8.1 (ESRI, 2022).

En el mapa 5 se presenta la estratificación de las viviendas sin acceso a drenaje. De nueva cuenta se identifica un patrón urbano-rural, ya que los municipios de San Nicolás, Bustamante, Miquihuana, Casas y Güémez tienen más del 87% de sus unidades geográficas con niveles altos y muy altos. En contraparte, las principales zonas urbanas presentan valores por debajo del 7%. Se vuelve a conformar un corredor en la zona oeste, desde Tula hasta Méndez.

Mapa 5
Viviendas sin drenaje

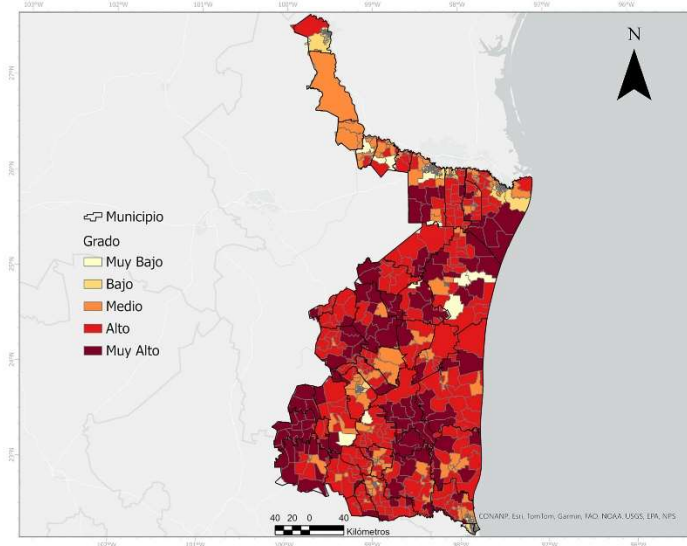


Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando ArcGIS, versión 10.8.1 (ESRI, 2022).

Una vez estimado el índice de vulnerabilidad, se identifica que los municipios de Miquihuana, Bustamante, San Nicolás, Casas, Palmillas, Villagrán, Burgos y Mainero presentan altos niveles de vulnerabilidad social en todas sus unidades geográficas. En tanto, los municipios de Altamira, Matamoros, Victoria, Reynosa, Nuevo Laredo, Ciudad Madero y Tampico presentan menos del 10% de unidades geográficas con altos grados de vulnerabilidad social.

De este primer procedimiento se puede indicar que la concentración de la vulnerabilidad social se da precisamente en el corredor Tula-Méndez, en el oeste de la entidad. Y en el lado este se conforma el corredor Aldama, Casas, Abasolo y San Fernando (mapa 6).

Mapa 6
Estratificación del Índice de Vulnerabilidad Social para Tamaulipas, 2020



Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando ArcGIS, versión 10.8.1 (ESRI, 2022).

El análisis de autocorrelación espacial en su forma global (tabla 3) y sus expresiones locales permitió identificar agrupamientos espaciales de valores altos.

Tabla 3
Índice de Moran de los componentes y del índice de vulnerabilidad por unidad geográfica en Tamaulipas, 2020

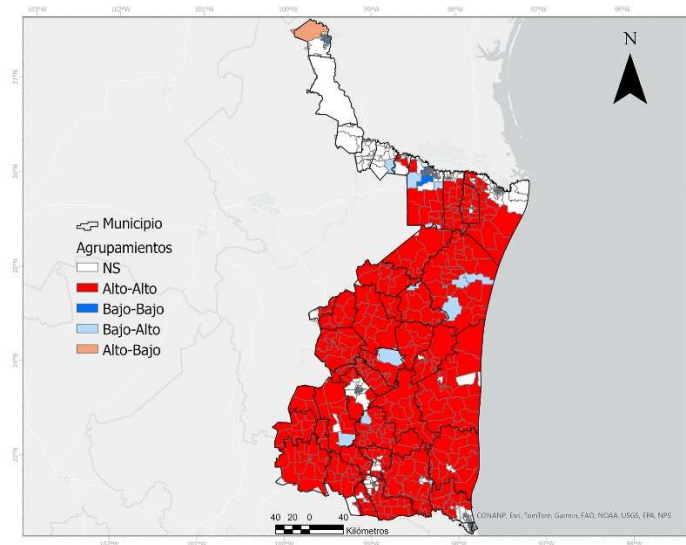
<i>Indicador</i>	<i>Índice de Moran</i>
Adultos mayores	0.688
Personas con alguna discapacidad	0.360
Población afiliada al Instituto de Salud para el Bienestar	0.876
Personas de 15 años y más sin escolaridad	0.532
Población económicamente inactiva	0.525
Hogares con jefatura femenina	0.602
Viviendas sin acceso a agua entubada	0.489
Viviendas sin drenaje	0.758
Vulnerabilidad social	0.823

Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando GeoDa, versión 1.18.0 (UC, 2020).

Los cálculos para el índice de Moran Global coinciden con el primer procedimiento presentado. Las variables de adultos mayores, personas afiliadas al Insabi, viviendas sin drenaje, hogares con jefatura femenina y el índice de vulnerabilidad social presentan valores por encima de 0.600, que se considera alto y permite la aplicación de los indicadores locales de asociación espacial (índice de Moran local). Los agrupamientos de alta vulnerabilidad social, zonas de alta concentración del fenómeno en vecindad con zonas de alta concentración, presentan un patrón muy interesante. Las unidades geográficas con la característica alto-alto son 380, mientras que los valores bajo-bajo son 495 (Inegi, 2020b).

Respecto a los agrupamientos de valores altos, destaca que la mayoría de las unidades geográficas localizadas en zonas rurales y semirurales presentan alta vulnerabilidad social. Los valores bajo-bajo se concentran exclusivamente en las secciones electorales correspondientes a las grandes zonas urbanas (Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros, Ciudad Victoria y la Zona Metropolitana de Tampico), las cuales agrupan todas las unidades geográficas de baja vulnerabilidad. Algunos de los valores atípicos bajo-alto corresponden a cabeceras municipales, mientras que los valores alto-bajo están en Nuevo Laredo y la Zona Metropolitana de Tampico. Destaca también que la zona ribereña que conecta a Reynosa con Nuevo Laredo presenta valores no significativos (mapa 7).

Mapa 7
Agrupamientos espaciales de vulnerabilidad social
por unidad geográfica en Tamaulipas, 2020



Fuente: elaboración propia con base en Inegi (2020b). Los datos fueron analizados usando GeoDa, versión 1.18.0 (UC, 2020).

5. Discusión

Con base en los resultados obtenidos, se pueden plantear algunos elementos de discusión. En términos metodológicos, varios de los estudios revisados coinciden en la aplicación del análisis de componentes principales, como son los casos de Medina Pérez *et al.* (2019) en Ciudad Juárez; Cadena-Vargas (2021) en las secciones electorales de México; Bolina *et al.* (2022) en Brasil; Represa *et al.* (2018) en Argentina; Hidalgo-Troya *et al.* (2017) para el municipio de Pasto, Colombia; Álvarez Ayuso y Cadena-Vargas (2006) para los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), así como Ortiz-Ruiz y Díaz-Grajales (2018) para el municipio de Cali, Colombia. Lo anterior indica que hay al menos cierto consenso en que la vulnerabilidad se capta de mejor manera a través de la construcción de un índice sintético, y que su representación espacial permite visualizar los patrones territoriales asociados a este fenómeno.

Ahora, en términos de los indicadores utilizados en el presente documento, se identifica lo siguiente: la población de adultos mayores, considerada como vulnerable, presenta agrupaciones en términos espaciales, tanto a nivel urbano en zonas centrales, como en unidades geográficas rurales alejadas de los centros urbanos de la entidad. Cadena-Vargas (2021) argumenta que el agrupamiento

de esta población se debe a procesos de expulsión intraurbana, e incluso a cambio de ciudad de residencia por presiones de la demanda de mano de obra. Por su parte, Bolina *et al.* (2022) identifican que las personas mayores ubicadas en zonas periféricas de las ciudades presentan mayor nivel de vulnerabilidad social, lo que además complica su acceso a servicios de salud. Durán Gil (2017) reporta que el componente social de su índice, el cual contiene a los adultos mayores, indica que la ubicación en municipios periféricos de Colombia revela una situación de vulnerabilidad social.

Respecto a la población con alguna discapacidad, no se identifican agrupamientos significativos. Esto es consistente con lo reportado por Durán Gil (2017), quien obtuvo un hallazgo similar para los municipios de Colombia, así como con lo que identificó Cadena-Vargas (2021), en cuyo estudio sobre México la distribución de este indicador tiende más a ser homogénea.

La población económicamente inactiva, que se considera vulnerable debido a la imposibilidad de acceder a empleos e ingresos propios, presenta un agrupamiento en zonas rurales, lo cual es consistente con Durán Gil (2017). De su lado, Domingue y Emrich (2019) indican que la población desocupada se encuentra en situación de vulnerabilidad y es más susceptible de requerir apoyo gubernamental en eventos de desastre natural. Sin embargo, Jiménez Acevedo *et al.* (2021), en el proceso de calibración de su modelo analítico, decidieron eliminar esta variable por su escasa contribución al análisis factorial. Cadena-Vargas (2021) indica que esta variable (al igual que la población con discapacidad) tiene una distribución más tendiente a la homogeneidad, por lo que no se identifica un patrón de agrupamiento.

Un aspecto relacionado con lo anterior es el rezago educativo. En este estudio se trabajó con la variable de población de 15 años y más sin escolaridad. Los resultados indican un nivel considerable de autocorrelación espacial, y son consistentes con los hallazgos de Hidalgo-Troya *et al.* (2017), quien indica que, en su dimensión social, existe mayor vulnerabilidad en los hogares rurales y en los estratos más bajos de las zonas urbanas, ya que hay una menor acumulación de capital humano y social. Del mismo modo, Álvarez Ayuso y Cadena-Vargas (2006) señalan que el rezago educativo es una fuente de vulnerabilidad, ya que esta condición limita las posibilidades de desarrollo social e individual. En este mismo sentido, Ortiz-Ruiz y Díaz-Grajales (2018) señalan que un mayor nivel educativo habilita a las personas para acceder a mejores empleos. El estudio de Medina Pérez *et al.* (2019) para el caso de Ciudad Juárez consideró en primera instancia esta variable para medir la vulnerabilidad, sin embargo, fue descartada en el momento de la modelización, debido a su escasa contribución analítica.

La calidad de los servicios de vivienda es otro de los componentes primordiales para la medición de la vulnerabilidad social. En el caso de las viviendas sin acceso a servicios de drenaje, en el presente estudio se identifica una clara división urbano-rural, en donde las unidades geográficas rurales tienen mayor índice de vulnerabilidad. Yáñez Romo *et al.* (2017) incorporan a su propuesta este elemento para las ciudades de Venezuela. Jiménez-García *et al.* (2021) indican que la falta de acceso a servicios de saneamiento dentro de la vivienda está relacionada con la disminución de la calidad de vida y con problemas de salud. Por su parte, Medina Pérez *et al.* (2019) indican una relación estadísticamente significativa entre la falta de acceso al drenaje y la vulnerabilidad social en Ciudad Juárez.

El indicador con mayor consenso parece ser el de los hogares con jefatura femenina. En este estudio presentó una distribución totalmente urbana, lo cual es consistente con lo reportado por Cadena-Vargas (2021), quien enfatiza la concentración de este grupo en el centro y norte de la Ciudad de México. García-Castro y Villerías (2016) reportan la agrupación de estos hogares en la zona central de Chilpancingo, Guerrero. Jiménez-García *et al.* (2021) señalan la vulnerabilidad económica de los hogares monoparentales encabezados por mujeres. Por su parte, Rosas Arellano y Sánchez Bernal (2019) indican la importancia de atender a esta población mediante políticas públicas. En contraste, el estudio de Medina Pérez *et al.* (2019) deja fuera esta variable al realizar el análisis de regresión espacial.

Finalmente, en términos de distribución espacial del índice, los resultados indican que hay una estructura de centro-periferia, con el centro constituido por los asentamientos urbanos más grandes (Nuevo Laredo, Victoria, Reynosa, Matamoros, Mante, Madero, Altamira y Tampico) y su periferia por las zonas rurales y ejidales que están en su proximidad. Lo anterior es consistente con lo presentado por Cardoso (2018), para quien existe una relación entre la condición rururbana y la vulnerabilidad social. También con lo reportado por Durán Gil (2017), cuya estructura espacial es claramente centro-periferia, y las zonas periféricas son más vulnerables. Hidalgo-Troya *et al.* (2017), igualmente, analizan la relación urbano-rural, con la particularidad de que en el componente económico algunas zonas rurales son menos vulnerables que los estratos más bajos de las zonas urbanas, debido a los menores costos de vida y a los ingresos adicionales de las unidades domésticas.

Conclusiones

Observar la vulnerabilidad a nivel de sección electoral permitió identificar las características demográficas y socioeconómicas relacionadas con la vulnerabilidad social al interior de los municipios de Tamaulipas. El enfoque de derechos, a la par, permitió distinguir el grupo de población vulnerado en derechos específicos. En este sentido, se obtienen, por un lado, un conjunto de técnicas a replicar para identificar los niveles de vulnerabilidad por sección electoral a nivel subnacional; por el otro, un enfoque que permite detectar el conjunto de derechos humanos no accesibles a grupos de población específicos.

Es necesario recapitular que en caso de contingencia o emergencia las personas en condición de vulnerabilidad son las más desprotegidas. Dichas situaciones pueden ser de diversa índole, como falta de ingresos, acceso a servicios de salud, servicios básicos dentro del hogar, e incluso la exposición a violencias de género (Salgado de Snyder *et al.*, 2007). En este sentido, la actuación del Estado es fundamental, ya sea para amortiguar estas problemáticas o, por el contrario, a través de su ausencia, ineficiencia e incluso exclusión deliberada de poblaciones, negar el acceso e invisibilizar los derechos de la población (Dabove *et al.*, 2020). De ahí que analizar la vulnerabilidad a partir del enfoque de derechos humanos permita observar el nivel de acceso al goce y disfrute de derechos de sectores específicos de la población, principalmente aquellos considerados en desventaja.

Si bien es cierto que todas las personas son, en alguna medida, vulnerables (Liedo, 2021), es necesario identificar las condiciones iniciales que generan esa situación. Como se ha mencionado, la vulnerabilidad se asocia a eventos críticos, pero también tiene un componente crónico, es decir, puede ser producto de desventajas acumuladas. Por ello, se debe plantear, en primer lugar, esta condición crónica desde un parámetro normativo que permita definir niveles de bienestar aceptables para la población (Ruiz-Rivera, 2012).

Para ello, se deben definir los satisfactores, es decir, el acceso al ejercicio pleno de los derechos humanos discutidos en este documento como estándares mínimos generalizables, cuya falta de prestación indique la privación al acceso a una necesidad de las personas. Entonces, hay que identificar las condiciones que estos satisfactores deben tener para atender de manera eficiente la necesidad para la cual están diseñados (Ruiz-Rivera, 2012). Por ejemplo, la afiliación a servicios de salud debe traducirse en un acceso pleno al servicio, en términos de distancia, tiempos de atención

pertinentes, dotación de medicamentos, y no solamente estar en un padrón institucional o acceder de manera limitada a los servicios. En otros términos, que los derechos que el Estado pretende garantizar estén disponibles, sean accesibles, aceptables y de calidad (CDHDF, 2015; Serrano y Vázquez Valencia, 2021).

Sin los elementos anteriores (parámetros normativos, estándares mínimos generalizables, obligaciones generales), la vulnerabilidad se reduce a una capacidad de respuesta por parte de las personas y las comunidades para regresar a la situación inicial (en muchos casos de desventajas crónicas). Entonces, es necesaria la revisión de la vulnerabilidad como un conjunto de condiciones que afectan de manera significativa la vida de las personas, no solamente ante eventos disruptivos, sino desde las condiciones cotidianas de vida (Ruiz-Rivera, 2012).

En ese sentido, el presente análisis denota una concentración de la vulnerabilidad social en zonas preponderantemente rurales y semirurales, donde las actividades económicas son menores, ubicadas principalmente en los corredores entre Tula-Méndez y Aldama, Casas, Abasolo y San Fernando, ubicados al oeste y este de la entidad, respectivamente. De igual forma, muestran que existe una baja concentración de población en condiciones de vulnerabilidad en las unidades geográficas asentadas en las zonas urbanas principales del estado, como los municipios de Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros, Ciudad Victoria y la Zona Metropolitana de Tampico.

Lo anterior permite identificar una clara división urbano-rural, en la cual las comunidades rurales concentran mayores niveles de vulnerabilidad que les impiden el pleno ejercicio de los derechos a la no discriminación y a la salud, principalmente. Es pertinente, entonces, plantear estos corredores y agrupamientos de secciones electorales como espacios de vulnerabilidad.

Por tanto, para el diseño e implementación efectiva de políticas públicas y programas preventivos se debe analizar y comprender en profundidad la vulnerabilidad social en los contextos específicos (Salgado de Snyder *et al.*, 2007). Además, los agentes con posibilidades de incidir en las estructuras institucionales tienen una responsabilidad normativa de atender las situaciones de vulnerabilidad (Liedo, 2021).

Los resultados aquí expuestos evidencian la necesidad de profundizar en el análisis de la vulnerabilidad social desde un enfoque de derechos, reconociendo que se trata de una condición multidimensional y, a menudo, crónica. Para ampliar y fortalecer este tipo de estudios, resultaría fundamental incorporar nuevos indicadores (por ejemplo, calidad de la infraestructura básica y de

cuidados hacia las poblaciones consideradas vulnerables, acceso a redes de protección social o mecanismos de resiliencia comunitaria) y desarrollar análisis comparativos o longitudinales que muestren la evolución y efectividad de las intervenciones estatales.

En este sentido, integrar el enfoque de satisfactores brinda una perspectiva aún más completa, pues permite evaluar si el acceso a derechos humanos va más allá de los registros administrativos y se traduce en servicios efectivos, disponibles, accesibles, aceptables y de calidad. De esta manera, se puede diferenciar entre la cobertura formal y el pleno ejercicio de los derechos, situando las estrategias de política pública en un plano que aborde no sólo la respuesta inmediata a eventos críticos, sino también la superación de desventajas estructurales y la construcción de condiciones de vida más justas y sostenibles para las poblaciones en situación de mayor vulnerabilidad.

Fuentes consultadas

- Álvarez Ayuso, Inmaculada y Cadena-Vargas, Edel (2006). Índice de Vulnerabilidad Social en los países de la OCDE. *Quivera*, 8(2), 248-274. <https://shre.ink/85d4>
- Anselin, Luc; Cohen, Jacqueline; Cook, David; Gorr, Wilpen y Tita, George (2000). Spatial Analyses of Crime. En David Duffe (Ed.). *Measurement and Analysis of Crime and Justice* (vol. 4, pp. 213-262). US Department of Justice.
- Bolina, Alisson; Partezani Rodrigues, Rosalina Aparecida; Dos Santos Tavares, Darlene Mara y Haas, Vanderlei José (2022). Índices de vulnerabilidad social y programática de las personas mayores que viven en el hogar. *Enfermería Global*, 21(1), 140-178. <https://doi.org/10.6018/eglobal.477281>
- Borges Lopes, Paulo Cicero y Gonçalves Pereira, Luiz Andrei (2022). Análise espacial do índice de vulnerabilidade social nas novas divisões regionais do Estado de Minas Gerais-Brasil. *Ateliê Geográfico*, 16(3), 173-191. <https://doi.org/10.5216/ag.v16i3.73627>
- Busso, Gustavo (2022). Pobreza, exclusión y vulnerabilidad social: usos, limitaciones y potencialidades para el diseño de políticas de desarrollo y de población. En Antônio Augusto, Caçado Trindade y César Barros Leal (Coords.). *Los derechos humanos de los vulnerables, marginados y excluidos* (pp. 143-187). Fortaleza. Expressão Gráfica.
- Cadena-Vargas, Edel (2021). La vulnerabilidad social en México: distribución espacial por sección electoral. *Economía, Sociedad y Territorio*, 21(67), 893-917. <https://doi:10.22136/est20211776>

- Cadena-Vargas, Edel y Campos-Alanís, Juan (2012). Vulnerabilidad social y comportamiento electoral. Un análisis por secciones electorales. *Papeles de Población*, 18(71), 143-185. <https://shre.ink/85Ta>
- Cardoso, María Mercedes (2018). Territorios desiguales en el rururbano norte de la Ciudad de Santa Fe. Análisis de la vulnerabilidad diferencial y de la multiterritorialidad de productores de origen boliviano. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, e004(24), 1-18. <https://acortar.link/oB5zEP>
- Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF) (2015). Fase de inducción. Fundamentos teóricos de los derechos humanos. Características y principios [Material didáctico del Programa de Formación Profesional en Derechos Humanos]. CDHDF. <https://acortar.link/jT7gUE>
- Costa Nascimento, Thaísa Bruna y Barreto Filho, Boanerges de Freitas (2021). Desenvolvimento socioeconômico e Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) em São Miguel/RN. *Geopauta*, 5(1), 1-29. <https://doi.org/10.22481/rg.v5i1.7053>
- Dabove, María Isolina; D'Angelo, Eugenia; Hernández Bologna, Agostina Carla; Bariffi, Francisco; Schapiro, Hernán; Catanzaro Román, Mariana Guadalupe y Neira, Dolores (2020). Derechos humanos, vulnerabilidad y pandemia. *UNIVERSITAS. Revista de Filosofía, Derecho y Política*, 34, 168-196. <https://doi.org/10.20318/universitas.2020.5873>
- Dalenius, Tore y Hodges, Joseph L., Jr. (1959). Minimum Variance Stratification. *Journal of the American Statistical Association*, 54(283), 88-101. <https://doi.org/10.1080/01621459.1959.10501501>
- Domingue, Simone J. y Emrich, Christopher T. (2019). Social vulnerability and procedural equity: exploring the distribution of disaster aid across counties in the United States. *The American Review of Public Administration*, 49(8), 897-913. <https://doi.org/10.1177/0275074019856122>
- Durán Gil, Carlos Alberto (2017). Análisis espacial de las condiciones de vulnerabilidad social, económica, física y ambiental en el territorio colombiano. *Perspectiva Geográfica*, 22(1), 11-32. <https://doi.org/10.19053/01233769.5956>
- ESRI (Environmental Systems Research Institute) (2022). ArcGIS Desktop (versión 10.8.1).
- Estévez, Ariadna y Vázquez Valencia, Luis Daniel (2011). *Los derechos humanos en las ciencias sociales. Una perspectiva multidisciplinaria*. FLACSO-México/CISAN-UNAM.

- García-Castro, Neftalí y Villerías, Salvador (2016). Los niveles de vulnerabilidad social de la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. *Revista Geográfica de América Central*, 1(56), 259-288. <https://doi.org/10.15359/rgac.1-56.11>
- Gesser, Marivete; Block, Pamela y Guedes de Mello, Anahí (2022). Estudios sobre discapacidad: interseccionalidad, anticapacitismo y emancipación social. *Andamios*, 19. <https://doi.org/10.29092/uacm.v19i49.924>
- Goodman, Zachary T.; Stamatis, Caitlin; Stoler, Justin; Emrich, Christopher T. y Llabre, Maria (2021). Methodological challenges to confirmatory latent variable models of social vulnerability. *Natural Hazards*, 106, 2731-2749. <https://doi:10.1007/s11069-021-04563-6>
- Hidalgo-Troya, Arsenio; Guerrero-Díaz, Gissela Fernanda; Estupiñan-Ferrín, Vivian Liseth y Rocha-Buevas, A. (2017). Índice de vulnerabilidad de los hogares en el municipio de Pasto, Colombia, 2012. *Cadernos de Saúde Pública*, 33(3), 1-15. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00122315>
- IBM Corp. (2017). SPSS Statistics (versión 25). <https://www.ibm.com/mx-es/spss>
- INE (Instituto Nacional Electoral) (2020). Base Geográfica Digital de Tamaulipas. INE. <https://shre.ink/85WR>
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020a). Censo de Población y Vivienda. Principales resultados del Censo de Población y Viviendo 2020: Tamaulipas. Inegi. <https://goo.su/3Kx3p>
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020b). Principales resultados por AGEB y manzana urbana. Estadísticas censales a escalas geoelectorales. Censo Nacional de Población y Vivienda. Inegi. <https://shre.ink/85dc>
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010). Nota técnica: estratificación Univariada. SCINCE. Sistema para la Consulta de Información Censal 2010. Inegi. <https://shre.ink/85WO>
- Jiménez Acevedo, Hilda María; García Chong, Néstor Rodolfo y Rodríguez Feliciano, Miguel Ángel (2021). El Sistema de Salud y la desigualdad social post COVID-19 en Chiapas. En Gerardo Núñez Medina e Hilda M. Jiménez Acevedo (Coords.). *El sistema de salud de Chiapas ante la pandemia de la COVID-19* (pp. 31-62). Universidad Autónoma de Chiapas.
- Jiménez-García, Williams Gilberto; Manzano-Chávez, Liliana y Mohor-Bellalta, Alejandra (2021). Medición de la vulnerabilidad social: propuesta de un índice para el estudio de barrios vulnerables a la violencia en América Latina. *Papers 2021*, 106(3), 381-412. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2850>

- Jolliffe, Ian (2002). *Principal component analysis*. Springer Nueva York. <https://doi.org/10.1007/b98835>
- Liedo, Belén (2021). Vulnerabilidad. *EUNOMÍA. Revista en Cultura de la Legalidad*, 20, 242-257. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2021.6074>
- Medina Pérez, Patricia Catalina; Bass Zavala, Sonia y Fuentes-Flores, César Mario (2019). La vulnerabilidad social en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Herramientas para el diseño de una política social. *Revista INVI*, 34(95), 197-223. <https://shre.ink/85WS>
- Montoya-Arce, Bernardino Jaciel y Martínez-Espinosa, Alejandro (2018). Perspectivas teórico-metodológicas para el estudio de la vulnerabilidad social en los adultos mayores. *Papeles de Población*, 24(98), 219-244. <https://doi.org/10.22185/24487147.2018.98.41>
- Ortiz-Ruiz, Nicolás, y Díaz-Grajales, Constanza (2018). Una mirada a la vulnerabilidad social desde las familias. *Revista Mexicana de Sociología*, 80(3), 611-638. <https://shre.ink/85W8>
- Ramos Ojeda, Daliana (2019). Entendiendo la vulnerabilidad social: una mirada desde sus principales teóricos. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 7(1), 139-154. <https://shre.ink/85WW>
- Represa, Natacha Soledad; Sánchez, Erica Yanina y Porta, Andres (2018). Estudio de la Vulnerabilidad Social en Argentina Mediante el Uso de SIG. Construcción de un Índice de Aplicación Local. *Anuário do Instituto de Geociências*, 41(2), 351-357. https://doi.org/10.11137/2018_2_351_357
- Rosas Arellano, Jarumy y Sánchez Bernal, Antonio (2020). El alcance de los enfoques de vulnerabilidad y pobreza para la definición de la población objetivo en programas sociales. *Gestión y Política Pública*, 28(2), 351-376. <https://doi.org/10.29265/gypp.v28i2.623>
- Ruiz-Rivera, Naxhelli (2012). La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. *Investigaciones Geográficas*, 77, 63-74. <https://shre.ink/85sP>
- Salgado de Snyder, V. Nelly; González, Tonatiuh; Bojorquez, Ietza e Infante, César (2007). Vulnerabilidad social, salud y migración México-Estados Unidos. *Salud Pública de México*, 49, 8-10. <https://shre.ink/85s0>
- Sánchez Salinas, Omar Armando y Fuentes Flores, César Mario (2016). El robo de vehículos y su relación espacial con el contexto sociodemográfico en tres delegaciones centrales de la Ciudad de México (2010). *Investigaciones Geográficas*, 89, 107-120. <https://doi.org/10.14350/rig.48763>

- Serrano, Sandra y Vázquez Valencia, Luis Daniel (2021). *Los derechos en acción. Obligaciones y principios de derechos humanos*. FLACSO-México.
- Serrano, Sandra y Vázquez Valencia, Luis Daniel (2016). Los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. Apuntes para la aplicación práctica. En Eduardo Ferrar, Mac-Gregor y Luis René Guerrero Galván (Coords.). *Derechos del pueblo mexicano* (pp. 61-80). III-UNAM/Porrúa/Cámara de Diputados/Senado/TEPJF.
- Silva-Burgos, Luis Marcelo y Barriga, Omar (2009). Creación de un Índice de Vulnerabilidad Social para la Provincia de Concepción desde una perspectiva teórico empírica. *Sociedad Hoy*, 16, 59-76. <https://shre.ink/85sN>
- Tello Moreno, Luisa Fernanda (2016). Derechos humanos y vulnerabilidad. En María de Monserrat Pérez Contreras; Ma. Carmen Macías Vázquez; Nuria González Martín y Sonia Rodríguez Jiménez (Coords.). *Temas selectos de vulnerabilidad y violencia contra niños, niñas y adolescentes* (pp. 25-40). Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- UC (University of Chicago) (2020). GeoDa (versión 1.18.0). The Center for Spatial Data Science.
- Yáñez Romo, Verónica; Muñoz Parra, Carlos y Dziekonski, Matías (2017). Vulnerabilidad socio-territorial: posibilidad de determinarla a partir de una construcción metodológica. *Revista Geográfica Venezolana*, 58(1), 148-163. <https://acortar.link/9mISCp>

Reseñas curriculares

Verónica Mireya Moreno Rodríguez. Doctora en Administración Pública por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente labora como profesora-investigadora en El Colegio de Tamaulipas y como profesora en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel I. Sus líneas de investigación son: análisis, diseño y evaluación de políticas públicas con énfasis en problemas sociales, derechos humanos y grupos en situación de vulnerabilidad. Entre sus más recientes publicaciones destacan, en coautoría: Programa Jóvenes Construyendo el Futuro: la distribución del ingreso como un aporte a la construcción de paz. En Ernesto Casas Cárdenas y Armando Villanueva Mendoza (Coords.), *Construyendo cultura de paz* (pp. 79-99), ANUIES (2025); La implementación de la política educativa de la Nueva Escuela Mexicana (NEM): el marco en acción. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* (edición especial), 1-28 (2024); Factores

individuales, sociales y estructurales para la incorporación, desarrollo y consolidación de las mujeres en la ciencia: el caso de las científicas en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en Tamaulipas, México. *Revista Ciencia y Cultura*, 27(51), 31-60 (2023). Correo-e: veromireyam@gmail.com

Víctor Daniel Jurado Flores. Doctor en Ciencias Sociales con Especialidad en Estudios Regionales por el Colegio de la Frontera Norte. Actualmente labora como profesor-investigador en El Colegio de Tamaulipas. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel I. Sus líneas de investigación actuales son la violencia familiar y la vulnerabilidad social. Entre sus más recientes publicaciones destacan, como coautor: Patrones de segregación residencial por el nivel educativo en la Zona Metropolitana de Tampico, 2010-2020. En Ulises Víctor Jesús Genis Cuevas (Coord.), *Diversidad habitacional en Tamaulipas: una radiografía de la coyuntura actual* (pp. 35-64). El Colegio de Tamaulipas (2025); La implementación de la política educativa de la Nueva Escuela Mexicana (NEM): el marco en acción. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* (edición especial), 1-28 (2024); Regionalización de los determinantes socioeconómicos de la fecundidad adolescente en Tamaulipas, 2015. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 14(1), 64-87 (2023). Correo-e: v.jurado.flores@gmail.com

Olga Nacori López-Hernández. Doctora en Ciencias Sociales con Especialidad en Estudios Regionales por El Colegio de la Frontera Norte. Actualmente labora como profesora investigadora en El Colegio de Tamaulipas. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel I. Su línea de investigación actual es: problemas sociales, violencia, género y derechos humanos. Entre sus más recientes publicaciones destacan, en coautoría: ¿Por qué ser mujer policía? Motivos y circunstancias de las mujeres aspirantes a la Guardia Estatal de Tamaulipas. *Revista DYCS Victoria*, 7(2), 76-88 (2025); Acceso al y ejercicio del poder en Tamaulipas. Desde la transición hasta la actualidad. En René Torres-Ruiz (Coord.), *Las democracias subnacionales: miradas desde México. Transformaciones y persistencias del poder político* (vol. III, pp. 245-280). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (2025). La implementación de la política educativa de la Nueva Escuela Mexicana (NEM): el marco en acción. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* (edición especial), 1-28 (2024). Correo-e: nacori.lopez@gmail.com