

La vulnerabilidad social como enfoque para el diseño de políticas públicas territoriales de sustentabilidad en México

Social vulnerability as an approach for designing territorial public policies for sustainability in Mexico

Recibido: junio 2024

Aceptado: junio 2025

María Teresa Cedillo Salazar¹

Madelyn Ávila Vera²

Esteban Picazzo Palencia³

Resumen

La situación macroeconómica en los últimos años muestra una debilidad en los procedimientos administrativos por parte de las instituciones gubernamentales en las regiones. Donde los desafíos de política pública de sostenibilidad resultan ser ineficientes en materia de empleo, pobreza, marginalidad y vulnerabilidad. Este artículo tiene como propósito reflexionar sobre las distintas disparidades socioterritoriales a partir del enfoque analítico de la vulnerabilidad social, el cual permite destacar la necesidad de construir un índice que dé resultados para el desarrollo de políticas públicas sostenibles diferenciales, donde se establezca un proceso de articulación y coherencia con los diferentes actores sociales, con la finalidad de contribuir a cerrar las brechas sociales subnacionales y desarrollar las capacidades endógenas de los territorios. El objetivo de este documento es estimar un índice de vulnerabilidad social territorial, para esto se emplea un método de análisis de componentes principales, relacionado con la vulnerabilidad social, el cual recopila características sociodemográficas, socioeconómicas y del hábitat, propias de cada espacio territorial, para conocer los factores que

Abstract

In recent years, the macroeconomic context has revealed significant shortcomings in the administrative procedures of governmental institutions at the regional level. These deficiencies have translated into inefficient public policy responses to key sustainability challenges, particularly in the areas of employment, poverty, marginalization, and vulnerability.

This article aims to examine socio-territorial disparities through the analytical framework of social vulnerability. This approach underscores the urgent need to develop an index capable of generating reliable and differentiated results to inform sustainable public policy design. Such policies should promote articulation and coherence among diverse social stakeholders, with the ultimate goal of closing subnational social gaps and strengthening the endogenous development capacities of territories.

The main objective of this study is to estimate a Territorial Social Vulnerability Index. To this end, a Principal Component Analysis (PCA) is applied, integrating sociodemographic, socioeconomic, and habitat-related variables specific to each territorial unit. The findings allow for the identification of key factors that contribute to social disadvantage among

¹ Nacionalidad: mexicana; adscripción institucional: Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México; doctorado en Filosofía con Orientación en Arquitectura y Asuntos Urbanos; E-mail: etyam_27@hotmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8680-1885>

² Nacionalidad: mexicana; adscripción institucional: Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, México; E-mail: madelyn.avilav@uat.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8976-7405>

³ Nacionalidad: mexicana; adscripción institucional: Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Filosofía y Letras/Instituto de Investigaciones Sociales, México; Doctor en Ciencias Sociales con orientación en Desarrollo Sustentable; E-mail: epicazzo@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2456-7955>

detonan desventajas sociales en la población mexicana, resultados que serán de interés para instrumentar políticas territoriales integrales que impacten en el desarrollo social del país.

Palabras Clave:

análisis de componentes principales;
vulnerabilidad social; políticas públicas;
desarrollo sustentable

the Mexican population. These results are intended to support the formulation of comprehensive territorial policies aimed at fostering social development and reducing inequalities across the country.

Keywords:

principal components analysis; social
vulnerability; public policy; sustainable
development

Introducción

Retomado en diversos contextos para explicar el grado de indefensión y/o fragilidad de personas y hogares ante diversos escenarios de riesgos, el enfoque de vulnerabilidad social aparece para otorgar una visión más amplia y novedosa de los factores que imposibilitan alcanzar un mayor bienestar social, contemplando una serie de determinantes vinculados a la estructura de oportunidades que gesta el mercado, el Estado y la sociedad civil, y sobre el aprovechamiento de los mismos para elevar la calidad de vida (Katzman & Filgueira, 1999; Busso, 2001).

En base al trabajo de diversos autores que han contribuido al campo de estudio del enfoque de la vulnerabilidad social en las últimas dos décadas del siglo XX, se sostiene su utilidad en la construcción de políticas públicas diferenciales para el desarrollo social de los territorios subnacionales, la aplicación de políticas pensadas desde esta perspectiva sustenta la necesidad de abandonar la dicotomía “pobre-no pobre” y ampliar el núcleo de la problemática sobre grupos poblacionales en estratos bajos o medios con limitaciones relativas al acceso a oportunidades educativas, salud, trabajo decente, seguridad social y vivienda.

Sin duda, existen severas rupturas a la hora de hacer políticas para el desarrollo social, los umbrales convencionales de necesidades básicas insatisfechas de la sociedad establecen una diferenciación entre grupos poblacionales en condiciones similares de carencias sociales y económicas, la desprotección de grupos poblacionales en estratos medios y con algún grado de rezago social o marginación, acontece ser un problema dada su vulnerabilidad al empobrecimiento.

En este sentido, el enfoque de vulnerabilidad social introduce una nueva distinción para las condiciones de vida, da cuenta de las constantes transformaciones y la incidencia de estos en las capacidades de respuesta, los activos materiales y simbólicos de las personas y hogares. De esta manera, el objetivo de esta investigación es la construcción de un índice de vulnerabilidad social territorial para conocer las distintas disparidades socioterritoriales e identificar algunas aristas que permitan esbozar políticas públicas para la sostenibilidad más focalizadas a problemáticas locales que detonan desventajas sociales en México, además conocer los principales elementos inmersos en la vulnerabilidad que influyen en la reproducción de las condiciones desfavorables de la población en México.

La discusión sobre la utilización de nuevos marcos metodológicos y enfoques analíticos para abordar el estudio de la desigualdad y pobreza sigue tomando significancia en la academia y en los países que buscan disminuir estas problemáticas, en la medida que la brechas subnacionales se instauran como problemas estructurales, se vuelve cada vez más necesario abandonar las visiones unidimensionales de los determinantes de vida y mirar las desventajas sociales desde una perspectiva más amplia, multidimensional y multicausal, por lo cual analizar las condiciones de vulnerabilidad social desde una perspectiva territorial permite nutrir a las ciencias sociales y humanidades de elementos para el diseño de instrumentos más adecuados para el desarrollo social y paralelamente transitar hacia la sustentabilidad del desarrollo comenzando con garantizar el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable 2030, que la ONU propone para México.

El enfoque de vulnerabilidad social

El enfoque de vulnerabilidad social permitió sistematizar, renovar y ampliar los estudios sobre las desventajas sociales, principalmente sobre la desigualdad y pobreza. El enfoque examina las interrelaciones entre población y desarrollo, a través del conocimiento de las consecuencias de la transición demográfica en el proceso de desarrollo, y sobre los efectos del proceso de desarrollo en las condiciones de vida de la población (Villa, 2000; Busso, 2015).

A pesar de ser un cuerpo analítico reciente, el estudio de la vulnerabilidad social puede ser rastreado desde los economistas clásicos quienes discutían desde sus propias visiones sobre las estructuras productivas y sociales, y la distribución del excedente económico. Las reflexiones conceptuales del enfoque de vulnerabilidad social radican en la economía política del desarrollo, particularmente sobre los efectos del subdesarrollo en la población del siglo XX, la compleja realidad latinoamericana transfiere diversos riesgos socioeconómicos, así como profundos desequilibrios socioespaciales que subyacen la necesidad de examinar las condiciones sociales, económicas, políticas y ambientales a través del reconocimiento de los riesgos del entorno, el grado de exposición o sensibilidad y la capacidades de la población para hacerles frente. La versatilidad característica del enfoque de vulnerabilidad y su potencialidad de su uso permite nutrir a la teoría del desarrollo, en particular a las corrientes de pensamiento heterodoxas, con instrumentos para analizar y articular procesos de marginalización y segmentación del mercado laboral, que están en el sustrato histórico de los procesos de exclusión y empobrecimiento en diversas escalas territoriales (Busso, 2015). Las ventajas del uso del enfoque de vulnerabilidad social apuntan en que no observa los fenómenos de pobreza y desigualdad desde una óptica unidimensional, sino más bien da cuenta de la multidimensional del fenómeno y lo vincula al proceso de desarrollo de los territorios los cuales carecen de las capacidades para producir y absorber el excedente económico.

Como enfoque analítico, permite dar cuenta de los constantes cambios en el entorno visualizando a las desventajas sociales de los individuos, hogares y/o comunidades como factores dinámicos y altamente dependientes

a shocks externos; vincular el proceso de desarrollo con el enfoque de vulnerabilidad social implica poner en relación las capacidades de respuesta con los riesgos a los que están expuestos diferentes comunidades y territorios, por lo cual, una menor capacidad de respuesta contrae un mayor riesgo a sufrir daños sobre las transformaciones del entorno, o bien, limita las capacidades de resiliencia de comunidades, hogares y/o individuos para recuperarse.

Para Busso (2002) se integran tres componentes centrales en el análisis de la vulnerabilidad social y vinculada a las capacidades de respuesta: i) dotación de activos; ii) estrategias de uso y reproducción de activos; iii) las oportunidades que ofrecen el mercado, el Estado y la Sociedad civil.

Para Kazman (1999) el nivel de vulnerabilidad social dependerá de la posesión o control de activos, esto es, de los recursos requeridos para el aprovechamiento de las oportunidades que brinda el medio en que se desenvuelven las comunidades, hogares e individuos. Por su parte, Rodríguez-Vignoli (2000) añade que las capacidades de respuesta ante amenazas o riesgos que comprometen el bienestar de los hogares también dependen de los mecanismos de apoyo externo a los que tienen acceso, la rápida desactualización conlleva a una permanente erosión de las capacidades de respuesta.

Una visión integral del proceso de desarrollo lleva a considerar y vincular distintos niveles de análisis y unidades o escala de agregación, la vulnerabilidad al subdesarrollo, es decir, el riesgo a reproducir el atraso relativo de un territorio con vulnerabilidades estructurales históricas como en México, implica pensar el vínculo dinámico entre las estructuras productivas y distributivas que reproducen y afectan los niveles de vulnerabilidad a la marginalidad, la exclusión y la pobreza (Busso, 2017).

La vulnerabilidad característica de México como economía emergente genera para algunos grupos poblacionales, desventajas relativas para acceder a sus derechos y opciones de vida, y cuando estos grupos poblacionales están territorialmente localizados en áreas en desventaja productiva y distributiva, se transforma en problemas del desarrollo.

El enfoque de vulnerabilidad social contiene algunos ejes estructurales que permiten identificar las desventajas sociales, dado que afectan los niveles de riesgos y capacidades de respuestas que articulan. Los principales ejes se vinculan

a características como el nivel socioeconómico, ruralidad, género, raza-etnia, condición migratoria, discapacidad, edad, entre otras.

Los resultados observados y los antecedentes disponibles muestran que la reproducción de mayores niveles de privación material, pobreza y exclusión de derechos en ciertos grupos de población socavan la capacidad de respuesta ante los riesgos que implica vivir en sociedad (De la Vega Estrada, Romo Viramontes & González Barrera, 2012; Busso, 2002).

Esas desventajas sociales se vinculan con características sociodemográficas personales, del hogar y de la comunidad, y en el debate sobre población y desarrollo el enfoque se ha utilizado para intentar explicar los estados de indefensión de individuos, grupos o comunidades territoriales en contextos políticos cambiantes, comportamientos económicos cíclicos y escenarios sociales de altos niveles de desigualdad social (CEPAL, 2018; Busso, 2017). La discusión sobre la utilización de nuevos marcos metodológicos y enfoques analíticos para abordar el estudio de la desigualdad y pobreza sigue tomando significancia en la academia y se está trabajando en la construcción de instrumentos cuantificadores que pronostiquen escenarios de riesgo.

La vulnerabilidad es entendida como una combinación de riesgos que entrañan dificultades o desventajas potenciales en la capacidad de respuesta y adaptación de individuos, hogares y comunidades en los planos del bienestar y ejercicio de derechos. Así, la vulnerabilidad social se limita a ser un enfoque analítico que permite ampliar el conocimiento de las desventajas sociales en relación a la dinámica poblacional y el desarrollo (Busso, 2015).

El enfoque de vulnerabilidad social vincula y articula los enfoques de pobreza y exclusión social, en la medida que ponen su acento en las capacidades y estrategias de adaptación y respuesta (de individuos, hogares y/o comunidades) a cambios en el entorno considerado permanente o transitorio.

Por lo cual, las promesas del enfoque de vulnerabilidad social se orientan en ofrecer un instrumental analítico que combine dinámicamente los niveles micro (comportamientos en individuos y hogares), meso (organizaciones e instituciones) y macro (estructura social, patrón de desarrollo) para explicar de mejor forma la reproducción de los sistemas de desigualdad y desventajas sociales.

La relación dialéctica entre el enfoque

micro centrado en las estrategias familiares de movilización de sus activos y el enfoque macro que enfatiza en el conjunto de oportunidades (mercado, Estado y sociedad) es uno de los aportes que pretende incorporar el análisis de la vulnerabilidad social para abordar los problemas relativos a la heterogeneidad, producción y reproducción de la pobreza y las desventajas sociales.

En suma, la vulnerabilidad social debe ser entendida como un proceso multidimensional que confluye en el riesgo o probabilidad del individuo, hogar o comunidad de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencia de situaciones externas y/o internas.

La vulnerabilidad social se expresa de varias formas, ya sea como fragilidad e indefensión ante cambios originados en el entorno, como desamparo institucional desde el Estado que no contribuye a fortalecer ni cuida sistemáticamente de sus ciudadanos, como debilidad interna para afrontar concretamente los cambios necesarios del individuo y hogar para aprovechar el conjunto de oportunidades que se le presentan, como inseguridad permanente que paraliza, incapacita y desmotiva la posibilidad de pensar estrategias y actuar a futuro para lograr mejores niveles de bienestar (Busso, 2001).

El debate conceptual y teórico que arrastra la vulnerabilidad social complejiza el desarrollo de metodologías, por una parte, las cuales enfrentan limitaciones en la disponibilidad de fuentes secundarias de información que proporcionan los censos de instituciones oficiales en la región para la investigación cuantitativa, por otra parte, la discusión en la investigación cualitativa sobre los ejes que se deben profundizar (aunado a los convencionales) para el estudio de los hogares y comunidades que carecen de los niveles de bienestar mínimo, vinculando porque estos actores sociales no logran apropiarse o beneficiarse de la estructura de oportunidades.

Abordaje analítico del enfoque de vulnerabilidad social

El naciente enfoque de vulnerabilidad social se integra en tres componentes centrales: activos, estrategias de uso de los activos y el conjunto de actividades que ofrece la estructura de oportunidades. En este marco, Busso (2001) explica que la vulnerabilidad remite al análisis de la relación dialéctica entre entorno

y el “interno” (esto se entiende como diversos niveles de agrupamientos que tiene su expresión territorial y temporal) que presenta determinadas características que califican las unidades de análisis como vulnerable en función de los riesgos. En este sentido, la exposición a los impactos y riesgos que provienen del entorno se combina con las características internas de los individuos, hogares o comunidades que enfrentan cambios en su contexto de referencia para adaptarse, ello implica hacer referencia a la capacidad de respuesta ante cambios o choques externos, el abordaje analítico centrado en la vulnerabilidad enfatiza en la cantidad, calidad y diversidad de los tipos de recursos internos o activos (físicos, financieros, humanos y sociales) que pueden movilizarse para enfrentar la variación del entorno.

Las estrategias ligan los diversos tipos de recursos o activos que poseen los hogares con los cambios de la estructura de oportunidades, estas conductas se ven reflejadas, por ejemplo, en la nupcialidad y construcción de hogares, cantidad y esparcimiento de hijos, movilidad territorial, tipos de cooperación extra familiar, etc. Desde esta perspectiva acontece ser necesario hacer algunas distinciones para profundizar los alcances que permite realizar el enfoque analítico de vulnerabilidad social, entre ellos, distinguir la pobreza con la vulnerabilidad social y mirar la aportación del enfoque de vulnerabilidad social con los enfoque de exclusión social.

Enfoque de pobreza, exclusión y vulnerabilidad social

En enfoque de pobreza, exclusión y vulnerabilidad social son muy cercanos, pero cada uno cuenta con diferente nivel de abstracción y sustento teórico-metodológico. El estudio de la pobreza remota desde el siglo XIX (Mendoza, 2011), su evolución en la política social ha sido variable, se han incorporado nuevas perspectivas como las recientes mediciones y conceptualizaciones de la pobreza multidimensional.

A decir de Paugman (2005) hay que señalar que al menos tres imaginarios sociales han alimentado formaciones discursivas que son referentes obligados de los paradigmas de bienestar que articulan en general el campo de los estudios sobre la pobreza. Estos imaginarios conciben alternativamente a la pobreza como producto

de defectos individuales o morales, o como consecuencia de procesos de la desintegración social, o como resultado de la expansión del mercado y el afán de lucro.

En primer lugar, está la imagen estigmatizadora de la pobreza, originada en los albores del capitalismo. Las ideas básicas de este imaginario son: que la pobreza es resultado de incapacidades personales y morales; que los pobres se niegan a trabajar, y que únicamente quienes enfrentan situaciones extremas que ponen en riesgo su existencia "merecen" algún tipo de apoyo, con la condición de estar dispuestos a reformarse y a buscar sus medios de subsistencia en el mercado. Esta imagen cruzó los siglos XIX, XX y XXI y continúa vigente a través de las doctrinas de "menor elegibilidad" y la "prueba de medios", así como en programas modernos como las transferencias monetarias condicionadas.

Para el segundo imaginario la pobreza es vista como un riesgo que amenaza a quienes no están integrados a formas de organización que articulen la economía con el Estado, la comunidad y la familia. Para esta visión la disciplina, la jerarquía, el estatus y la lealtad son cruciales. Los pobres son aquellos que no pueden intercambiar bienestar a cambio de lealtad.

Finalmente, en el tercer imaginario la pobreza no es concebida como un problema derivado de limitaciones individuales, sino del funcionamiento del mercado y de los privilegios de grupos sociales organizados. En este caso la pobreza es vista también como un riesgo social, pero se considera que puede enfrentarse de manera solidaria (Moser, 1998).

En tanto, el enfoque de la exclusión social ha estado más arraigada al grado de desprotección institucional, al proceso de debilitamiento y ruptura de vínculos sociales que unen al individuo con la comunidad y la debilidad en la capacidad de integración social que genera el sistema social (Busso, 2015). El enfoque de vulnerabilidad social, como ya se ha mencionado, es relativamente nuevo, con más de dos décadas de uso, reconoce la variedad de factores del entorno inmersos en el bienestar social; no hay una gran precisión conceptual observada cuando se usa para referirse a la vulnerabilidad social, generalmente se confunde con “pobreza” (González citado en Galassi & González, 2012), el enfoque de pobreza es ampliamente usado en Latinoamérica para referirse a situaciones

de carencia e insatisfacción de necesidades tanto materiales como inmateriales, en tanto el enfoque de vulnerabilidad social excede, a la vez que incluye, la dimensión de ingreso que tradicionalmente se ha medido desde el enfoque de la pobreza.

Los nexos entre la pobreza, la exclusión y vulnerabilidad social son descritos en la tabla 1, en este marco, los grupos vulnerables o no vulnerables pueden ser clasificados en dos estratos principales: vulnerables por pobreza (comprende al integrado pobre y excluido pobre), vulnerable al empobrecimiento (que es el excluido no pobre) y el integrado pleno no pobre.

Tabla 1. Matriz de vulnerabilidad social /pobreza e inclusión/exclusión social

	Inclusión	Exclusión
No pobre	Integrado pleno	Excluido no pobre
Pobre	Integrado pobre	Excluido pobre

Fuente: Elaboración con base en Busso (2015 y 2017)

El “excluido pobre” constituye ser, el núcleo duro de la pobreza, ya que se encuentra al margen de las oportunidades que ofrece el Estado, el mercado y la sociedad y se encuentra limitado en sus capacidades para desarrollarse, como alimentación adecuada, salud, educación o empleo decente. Este grupo poblacional puede ser observado en personas en situación de calle, adultos mayores desprotegidos, en asentamientos urbanos periféricos y marginales, por mencionar algunos. También puede traducirse a personas en pobreza extrema. De manera similar, el “integrado pobre” es aquel que se encuentra por debajo del umbral oficial de pobreza, pero presenta un esquema de desprotección menor, cuenta con bienes y servicios necesarios para su subsistencia, puede ser beneficiario de algún programa asistencial, cuenta con acceso a servicios de salud, ingreso (aunque precario e informal), acceso a la educación y activos en la vivienda.

El “excluido no pobre” puede ser observada en las capas medias de la población, sobrepasa el umbral oficial de pobreza y no es objeto de política pública para el desarrollo social, aunque sus condiciones suelen ser muy parecidas a las personas con necesidades básicas insatisfechas. Las capas medias y bajas de la población están

diferenciadas por los ingresos, pero es evidente que estas se encuentran no son tan distantes en términos de capacidades y condiciones básicas insatisfechas.

Como sostiene Paugam (2005) la arbitrariedad de los umbrales de pobreza es catastrófica en la gestión de políticas públicas, dado que genera rupturas en grupos poblacionales con carencias y condiciones muy similares. Esto conduce a una situación de limitada o nula capacidad de respuesta frente a tal contingencia y grandes dificultades para adaptarse al nuevo escenario generado por la materialización del riesgo, haciendo más vulnerables.

Esta clasificación permite visualizar los diferentes esquemas de vulnerabilidad en la estructura de la población, contribuyendo al entendimiento de la necesidad de adoptar nuevos marcos metodológicos para medir los fenómenos de desventaja social. Ante este panorama se da paso a la identificación de algunas dimensiones que permitan aproximarse al diagnóstico de la vulnerabilidad en el territorio mexicano.

Es indispensable configurar programas que encaren la heterogeneidad de la pobreza mediante políticas selectivas, el amplio rango de la vulnerabilidad constituye, por otra parte, un severo llamado de atención con respecto a la calidad y sustentabilidad del desarrollo económico y de las orientaciones de la política social. En primer lugar, es una seria señal de alerta con respecto a la precaria situación en que se encuentran vastos sectores de la población ante perturbaciones económicas que afecten sus ingresos. Se plantea por tanto la urgencia de que el crecimiento económico permita generar empleos de calidad y elevar la productividad del trabajo, condiciones acompañadas de una mejor distribución del ingreso que contribuya a atenuar las desigualdades (Pizzaro, 2001). Para la reducción de la vulnerabilidad es esencial la acción pública, es decir, políticas estatales en áreas como la lucha contra la pobreza, la provisión de servicios básicos, el reparto de ayuda, así como la preparación y prevención de conflictos y desastres.

Sin embargo, la mayoría de los gobiernos de países pobres prestan una insuficiente atención a la protección de los más vulnerables. Esto se debe en parte a su escasez de recursos materiales y técnicos. Pero también responde al hecho de que, dado que las políticas gubernamentales son el resultado de una lucha de intereses en

competencia, tienden a favorecer a los sectores con mayor capacidad de influencia y a olvidar a los que tienen poca y no representan una clientela política relevante (Guillén, 2008), como los indígenas, los inmigrantes o, de forma más genérica, los campesinos pobres. En otras palabras, la vulnerabilidad tiene también una dimensión política: a los vulnerables les falta el acceso a los recursos económicos, pero también el poder político necesario para obtener el mismo (Kaztman, 2000).

Material y métodos: Metodología

En este sentido, a través de la técnica de análisis de componentes principales se permite construir los ponderadores para conformar al índice de vulnerabilidad social territorial (IVST) para diagnosticar cuáles son los principales factores con mayor peso en el indicador, y con ello describir los detonantes de condiciones de desventajas sociales en la población mexicana.

El índice de vulnerabilidad social territorial (IVST) se construye utilizando datos secundarios de información estadística municipal que provee el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como información del Consejo Nacional de la Población (CONAPO). Una de las técnicas más usadas para la elaboración de indicadores compuestos es el método estadístico de Análisis de Componentes Principales (ACP).

El desarrollo de perspectivas y enfoques gestados a lo largo de las últimas dos décadas permite compilar en este apartado algunas dimensiones relacionadas en el estudio de la vulnerabilidad social, sin embargo, se reconoce que existen múltiples aspectos inmersos en este fenómeno que deben ser explorados, por lo cual, solo se rescatarán algunas variables que se aproximen al fenómeno en el contexto mexicano. Los ejes teóricos-metodológicos que se han considerado son los relacionados a la dimensión sociodemográfica, socioeconómica y del hábitat. En la dimensión sociodemográfica se contemplan los indicadores de índice de hacinamiento, tasa de dependencia demográfica y porcentaje de población en localidades mejores a 2 500 habitantes (población rural). En la dimensión socioeconómica se contemplan los indicadores relacionados con el porcentaje de población en pobreza alimentaria, porcentaje de población sin

derechohabencia a servicios de salud, porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela y porcentaje de población de 15 años y más con educación básica incompleta. Y, en la dimensión de hábitat se consideraron los indicadores de porcentaje de viviendas habitadas que no disponen de agua entubada, drenaje, refrigerador y lavadora, a su vez, el porcentaje de viviendas habitadas con piso de tierra.

Para poder realizar dicha evaluación y su respectivo análisis, y teniendo como base los 12 indicadores descritos en la Figura 1 (ver sig. pág.), se aplica la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP) a los indicadores estandarizados para calcular el IVST para el año 2020.

Calculo de los indicadores

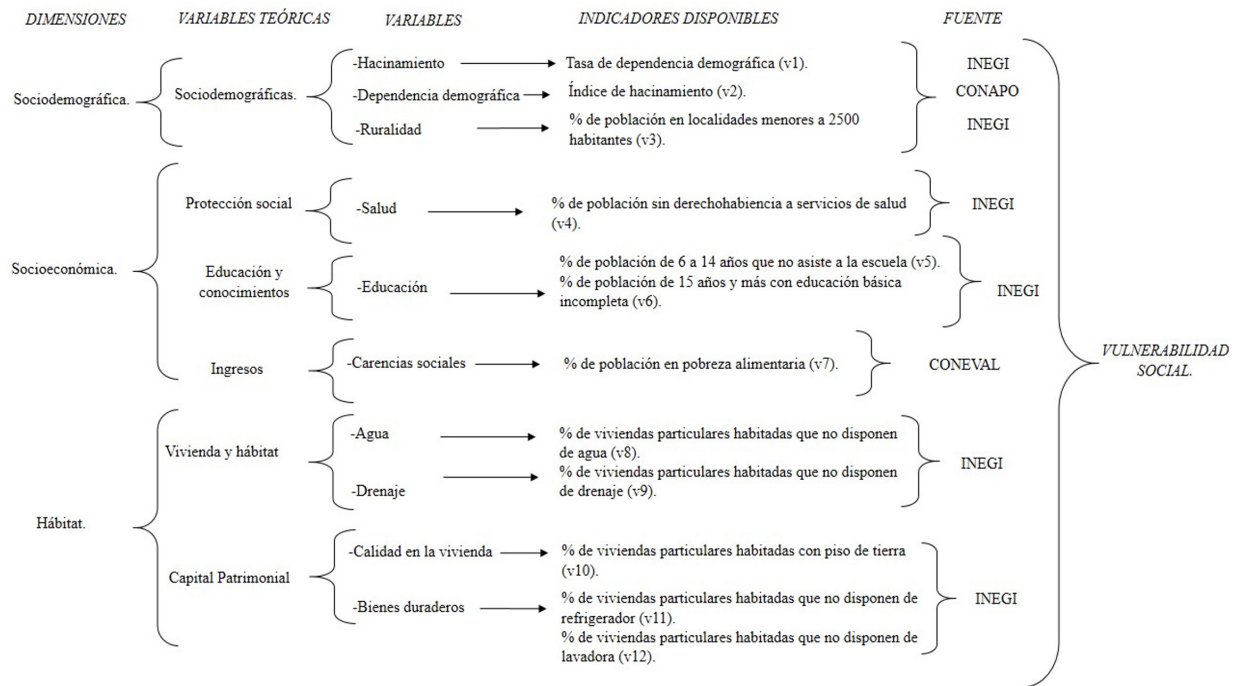
Índice de hacinamiento

El índice de hacinamiento mide el grado de aglomeración de personas por dormitorio, donde el espacio reducido y/o superficie son insuficientes para albergar a todos los individuos de manera confortable y segura. De esta forma, una vivienda tiene algún nivel de hacinamiento si se cumple la siguiente condición:

$$\frac{\text{Número de ocupantes}}{\text{Número de dormitorios}} > 2$$

Debido a que el Censo de Población y Vivienda 2020 captó la información referente a la disponibilidad de cuartos dormitorio, se estableció la condición de que el número de ocupantes en cada cuarto dormitorio debería ser mayor a dos ocupantes para considerar a dicha vivienda con algún nivel de hacinamiento, es decir, las viviendas hacinadas serían la suma de: viviendas con sólo un cuarto dormitorio y con tres o más ocupantes; viviendas con dos cuartos dormitorio y con tres o más ocupantes; viviendas con tres cuartos dormitorio y seis o más ocupantes; viviendas con cuatro cuartos dormitorio y nueve ocupantes; viviendas con cinco cuartos dormitorio y doce ocupantes; viviendas con seis cuartos dormitorio y 15 ocupantes; y viviendas con siete cuartos dormitorio y 18 ocupantes y así sucesivamente. El total de viviendas con algún nivel de hacinamiento

Figura 1. Dimensiones, variables e indicadores del índice de vulnerabilidad social territorial para el diseño de políticas públicas



Fuente: Elaboración propia

se dividió entre la diferencia del total de viviendas particulares, menos las viviendas para las cuales no se especificó el número de cuartos:

$$I_{i1} = \frac{V_i^h}{V_i^T - NE_i^{cd}} \times 100$$

Donde:

V_i^h = son las viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento;

V_i^T = son el total de viviendas particulares habitadas municipales;

NE_i^{cd} = son las viviendas particulares habitadas para las cuales no se especificó el número de cuartos dormitorio.

Tasa de dependencia demográfica

La forma del cálculo radica en base a un criterio estrictamente biológico, estableciendo que todas las personas entre 15 y 65 años son potenciales

activos (sin distinción), mientras que la población fuera de este rango de edad es considerada potencialmente inactiva o dependiente. Para el cálculo de la tasa de dependencia demográfica se aplicó la siguiente formula:

$$I_{i2} = \frac{P_i^{0-14} + P_i^{65+}}{P_i^{15-64} - NE_i^{sd}}$$

Donde:

P_i^{0-14} = es la población de 0 a 14 años de edad;

P_i^{+65} = es la población de 65 años y más de edad;

P_i^{15-64} = es la población entre 15 y 64 años de edad, y

NE_i^{sd} = es la población que no especificó su edad.

Población rural

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) define como rural a aquellas localidades con 2500 y menos habitantes, las localidades superiores a este número son consideradas urbanas. El cálculo de este indicador se describe de la siguiente manera:

$$I_{i3} = \frac{P_i^{-2500lo}}{P_i^T - NE_i^{lo}} \times 100$$

Donde:

$P_i^{-2500lo}$ = es la población en localidades con 2500 habitantes o menos;

P_i^T = es la población total municipal;

NE_i^{lo} = es la población que no especificó la localidad.

Pobreza alimentaria

La pobreza alimentaria es medida a través de la canasta alimentaria, la cual representa el conjunto de alimentos cuyo valor sirve para construir la línea de bienestar mínimo, estos se determinan de acuerdo con el patrón de consumo de un grupo de personas que satisfacen con ellos sus requerimientos de energía y nutrientes. La pobreza alimentaria se entiende como la incapacidad para obtener dicha canasta, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta. El indicador de pobreza alimentaria es proporcionado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) a través de sus datos abiertos, los cuales obedecen la siguiente formula:

$$I_{i4} = \frac{P_i^{sca}}{P_i^T - NE_i^{ca}} \times 100$$

Donde:

P_i^{sca} = es la población que no cubre con sus ingresos una canasta básica alimentaria;

P_i^{ca} = es la población total, y

NE_i^a = es la población que no especificó los ingresos para acceder a una canasta básica alimentaria.

Población sin derechohabiencia a servicios de salud

Para conocer el porcentaje de población sin derechohabiencia a servicios de salud se obedeció la siguiente formula. Su calculado resulta de la división de población que específico que no cuenta con derechohabiencia a servicios de salud entre la población total municipal menos la población que no especificó su condición de servicios de salud:

$$I_{i5} = \frac{P_i^{sd}}{P_i^T - NE_i^d} \times 100$$

Donde:

P_i^{sd} = es la población sin derechohabiencia a los servicios de salud;

P_i^T = es la población total, y

NE_i^a = es la población que no especificó su condición de derechohabiencia a los servicios de salud.

Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela

El porcentaje de población de niños y jóvenes que no asiste a la escuela es calculado dividiendo la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela entre el total de población de la misma edad, menos la población que no especificó su condición de asistencia escolar, multiplicado por 100. La fórmula es descrita de la siguiente manera:

$$I_{i6} = \frac{P_i^{na}}{P_i^{6-14} - NE_i^a} \times 100$$

Donde:

P_i^{na} = es la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela;

P_i^{6-14} = es la población de 6 a 14 años, y

NE_i^a = es la población de 6 a 14 años que no especificó su condición de asistencia a la escuela.

Población de más de 15 años con educación básica incompleta

Para conocer el porcentaje de población de más de 15 años con educación básica incompleta se obedece a la siguiente formula:

$$I_{i7} = \frac{P_i^{si} + P_i^{cp} + P_i^{tp} + P_i^{sec1-2}}{P_i^{15+} - (NE_i^{sec} + NE_i^{inst})} \times 100$$

Donde:

P_i^{si} = es la población de 15 años o más sin instrucción, considerando a aquellos que cursaron preescolar;

P_i^{cp} = es la población de 15 años o más que aprobó al menos un año en primaria;

P_i^{tp} = es la población de 15 años o más con estudios técnicos o comerciales con primaria terminada;

P_i^{sec1-2} = es la población de 15 años o más que aprobaron entre el primer segundo año de secundaria;

P_i^{15+} = es la población de 15 años o más;

NE_i^{sec} = es la población de 15 años o más que no especificó su grado aprobado en secundaria, y

NE_i^{inst} = es la población de 15 años o más que no especificó su nivel de instrucción.

Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada

De acuerdo a la metodología que sigue el INEGI, la fórmula para describir el porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada es representada la siguiente manera:

$$I_{i8} = \frac{V_i^{afv} + V_i^{sa}}{V_i^T + NE_i^a} \times 100$$

Donde:

V_i^{afv} = son las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno;

V_i^{sa} = son las viviendas particulares habitadas que disponen de agua de una llave pública o hidrante;

V_i^T = son el total de viviendas particulares habitadas, y

NE_i^a = son las viviendas particulares habitadas para las cuales no se especificó la disponibilidad de agua.

Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje

De acuerdo con la metodología de INEGI, la fórmula para el cálculo del porcentaje de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje es descrita de la siguiente manera:

$$I_{i9} = \frac{V_i^{dbg} + V_i^{drim} + V_i^{sd}}{V_i^T + NE_i^d} \times 100$$

Donde:

V_i^{dbg} = son las viviendas particulares con drenaje conectado a barranca o grieta;

V_i^{drim} = son las viviendas particulares habitadas con drenaje conectado a río, lago o mar;

V_i^{sd} = son el total de viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de drenaje;

V_i^T = son el total de viviendas particulares habitadas, y

NE_i^a = son las viviendas particulares habitadas para las cuales no se especificó la disponibilidad de drenaje.

Viviendas particulares habitadas con piso de tierra

De acuerdo con la metodología de INEGI, la fórmula para el cálculo de viviendas particulares habitadas con piso de tierra obedece la siguiente fórmula:

$$I_{i10} = \frac{V_i^{pt}}{V_i^T - NE_i^p} \times 100$$

Donde:

V_i^{pt} = son el total de viviendas particulares habitadas con piso de tierra;

V_i^T = son el total de viviendas particulares habitadas, y

NE_i^a = son las viviendas particulares habitadas para las cuales no se especificó el tipo de piso.

Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador

De acuerdo con la metodología de INEGI, la fórmula para el cálculo de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador obedece la siguiente fórmula:

$$I_{i11} = \frac{V_i^{sr}}{V_i^T - NE_i^{dr}} \times 100$$

Donde:

V_i^{sr} = son las viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador;

V_i^T = son el total de viviendas particulares habitadas, y

NE_i^{dr} = son las viviendas particulares habitadas para las cuales no se especificó la disponibilidad de refrigerador.

Viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora

La fórmula de este indicador es descrita de la siguiente forma:

$$I_{i12} = \frac{V_i^{sl}}{V_i^T - NE_i^{dl}} \times 100$$

Donde:

V_i^{sl} = son las viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora;

V_i^T = son el total de viviendas particulares habitadas, y

NE_i^{dl} = son las viviendas particulares habitadas para las cuales no se especificó la disponibilidad de lavadora.

Análisis de componentes principales

La elección de la técnica estadística de Análisis de Componentes Principales (ACP) como método de estimación, radica en dos aspectos principales, la primera, en que como medida es capaz de diferenciar a los municipios de México según el impacto global de la vulnerabilidad social que padece la población; y la segunda, en la multidimensionalidad de la vulnerabilidad social como fenómeno de estudio, ya que este tipo de técnica se suele utilizar cuando se tiene por objetivo agrupar las variables en una categoría mayor.

El método ACP tiene como objetivo explicar la mayor parte de la variabilidad total observada del conjunto de variables con el menor número de componentes posibles, transformando el conjunto de variables originales que tienen correlación entre sí, en otro conjunto de variables no correlacionadas, denominadas factores o componentes principales, relacionadas con las primeras a través de una transformación lineal, y que están ordenadas de acuerdo con el porcentaje de variabilidad total que explican. Se escoge de entre las componentes principales a las que explican la mayor variabilidad acumulada, reduciendo así la dimensión total del conjunto de información (Schuschny & Humberto, 2009).

El método de construcción de las componentes principales garantiza que la primera componente principal sea la que explique un mayor porcentaje de varianza de los datos y que agruparan los 12 indicadores que conforman el índice de vulnerabilidad social territorial. La matriz del IVST se expresa de la siguiente manera:

$$X = \begin{bmatrix} I_{1,1} & I_{1,2} & \cdots & I_{1,12} \\ I_{2,1} & I_{2,2} & \cdots & I_{2,12} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ I_{i,1} & I_{i,2} & \cdots & I_{i,12} \end{bmatrix}$$

Donde el primer subíndice i es la entidad federativa/municipio y el segundo subíndice es el indicador. Posteriormente se realizará una estandarización de los valores de los 12 indicadores de cada unidad de análisis, obedeciendo la siguiente formula:

$$Z_{ij} = \frac{I_{ij} - \bar{I}_j}{ds_j}$$

Donde:

Z_{ij} = es el indicador j estandarizado de la unidad de observación i ;

I_{ij} = es el indicador j de la unidad de observación i ;

$\bar{I}_j$ = es el promedio aritmético de los valores del indicador j ;

ds_j = es la desviación estándar insesgada del indicador j ;

i = es el subíndice que señala la unidad de observación i ($i = 1 \dots, 2,456$ municipios);

j = es el subíndice que señala el indicador estandarizado j ($j = 1 \dots, 12$ indicadores).

Cada variable tiene propiedades importantes para su manejo e interpretación (toda variable estandarizada tiene media 0 y varianza 1), de esta forma todas las variables de estudio tienen la misma media y desviación estándar, ninguna pesa más que otra. Cada indicador estandarizado j cuenta con las siguientes propiedades:

$$prom(Z_{ij}) = \bar{Z}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z_{ij} = 0$$

$$var(Z_{ij}) = V_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Z_{ij} - \bar{Z}_j)^2 = 1$$

$$desv(Z_{ij}) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Z_{ij} - \bar{Z}_j)^2} = 1$$

Posterior a la estandarización de las unidades de análisis, se hace la rotación de la matriz Varimax y aparece una nueva matriz, donde los valores Z son los valores estandarizados rotados de los indicadores. La matriz es expresada de la siguiente manera:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{1,1} & Z_{1,2} & \cdots & Z_{1,12} \\ Z_{2,1} & Z_{2,2} & \cdots & Z_{2,12} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ Z_{2456,1} & Z_{2456,2} & \cdots & Z_{2456,12} \end{bmatrix};$$

El análisis de componentes principales transforma el espacio de los vectores Z en uno nuevo, en el cual se encuentra una Y_k ($k = 1, \dots, 12$), es decir, el nuevo conjunto calculado como la combinación lineal de los vectores Z y los coeficientes de transformación o ponderadores. A este nuevo conjunto se le conoce como componentes principales. Y se expresa de la siguiente manera:

$$Y_1 = \omega_{1,1}Z_1 + \omega_{1,2}Z_2 + \cdots \omega_{1,12}Z_{12}$$

$$Y_2 = \omega_{2,1}Z_1 + \omega_{2,2}Z_2 + \cdots \omega_{2,12}Z_{12}$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$Y_{12} = \omega_{12,1}Z_1 + \omega_{12,2}Z_2 + \cdots \omega_{12,12}Z_{12}$$

En cada unidad de análisis se puede construir las 12 componentes jerarquizadas conforme a los resultados de la matriz de correlaciones. Cada nueva componente es generada por los valores estandarizados, la diferencia entre ellos es la cantidad ω_{ik} empleada, ω_{ik} expresan un vector k con pesos para cada indicador. El análisis de componentes principales permite obtener los pesos o ponderadores a partir del análisis de la matriz V de correlaciones de los indicadores estandarizados: $\omega_{1k}, \omega_{2k}, \omega_{3k} \dots \omega_{12k}$, que multiplican a los valores estandarizados para obtener la componente K . Este conjunto de valores colocados en forma de columna conforma el vector ω ; su importancia radica en ser un vector especial o vector propio de la matriz V^{12} . Para una matriz de correlaciones de tamaño 12,

existen 12 vectores propios y la condición que cumplen se expresa así:

$$V \underline{\omega} = \underline{\lambda} \underline{\omega}$$

La matriz de correlaciones tiene 12 vectores $\underline{\omega}$ y 12 valores propios $\underline{\lambda}$ que como par están mutuamente determinados, cada valor $\underline{\lambda}$ es un valor propio positivo. Los valores propios de la matriz son numerados en función de su magnitud, de tal manera que:

$$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \lambda_4 \geq \lambda_5 \geq \lambda_6 \geq \lambda_7 \geq \lambda_8 \geq \lambda_9 \geq \lambda_{10} \geq \lambda_{11} \geq \lambda_{12} > 0$$

Además, se puede señalar que la varianza total de la matriz V es igual a lo que se llama la traza de la matriz V nxn que se está definida como la suma de los elementos de la diagonal principal de V, y también, que los valores propios determinan la importancia de las varianzas en cada componente. La traza es entonces, la varianza total, por lo que se cumplen dos situaciones:

- 1) $Traza(V) = \sum_{j=1}^{12} V_{jj} = 12$
- 2) $\sum_j^{12} \lambda_j = 12$

De esta manera, se considera la relevancia de cada componente de acuerdo a la proporción de varianza que explica el total de los 12 vectores propios. Y para conocer su importancia relativa basta con dividir el valor propio entre 11:

$$Importancia_j = \frac{\lambda_j}{12}$$

Por tanto, para construir el índice de vulnerabilidad social territorial (IVST) se utiliza el primer vector propio junto con su valor propio. Para la técnica de componentes principales, estas propiedades matriciales representan resultados estáticos: el vector propio va a determinar una dirección para los valores estandarizados y el valor propio, una relevancia de la varianza del índice. El nuevo valor:

$$Y_1 = \omega_{1.1}Z_1 + \omega_{1.2}Z_2 + \dots + \omega_{1.12}Z_{12} = \underline{\omega}_1 Z_1$$

De este modo, el IVST toma el calificativo de medida resumen, por el hecho de que modifica las 12 variables originales estandarizadas, y resumen su efecto en su solo valor:

$$Y_1 = \underline{\omega}'_1 Z = IVST$$

A partir de lo anterior, se puede resumir entonces que el IVST calculado como la primera componente del ACP, permite afirmar que es la combinación lineal la que mejor resume en un solo valor la información proporcionada por el conjunto de los 12 indicadores; recupera además, tanto el carácter multidimensional como la estructura de variación de los indicadores y posibilita el ordenar a partir del índice, a cada unidad de análisis.

Método de estratificación

El método de Dalenius-Hodges consiste en la formación de estratos de manera que la varianza obtenida sea mínima para cada estrato. El objetivo es estratificar los datos por municipio en 5 estratos ($n = 2,456$). El procesamiento para la conformación de los estratos es el siguiente (INEGI, 2010):

1. Se ordenan los datos de manera ascendente;
2. Se agrupan las observaciones en J clases, donde $J = \min(5 \cdot 10, n)^4$;
3. Se calculan los límites para cada clase de la siguiente manera:

$$\lim \inf C_k = \min\{x_{(i)}\} + (k-1) * \frac{\max\{x_{(i)}\} - \min\{x_{(i)}\}}{J}$$

$$\lim \sup C_k = \min\{x_{(i)}\} + (k) * \frac{\max\{x_{(i)}\} - \min\{x_{(i)}\}}{J}$$

Los intervalos se tomarán abiertos por la izquierda y cerrados por la derecha, a excepción del primero que será cerrado por ambos lados.

4. A partir de estos límites, obtener la frecuencia de casos en cada clase f_i ($i = 1, \dots, J$).
5. Después de la raíz cuadrada de la frecuencia de casos en cada clase. Se acumula la suma de la raíz cuadrada de las frecuencias:

⁴ Sea n = número de datos y L = número de estratos.

$$c_i = \sum_{h=1}^i \sqrt{f_h} (i = 1, \dots, J)$$

6. Se divide el último valor acumulado entre el número de estratos.

$$Q = \frac{1}{5} c_j$$

7. Los puntos de corte de cada estrato se tomarán sobre el acumulado de la raíz cuadrada de las frecuencias en cada clase de acuerdo con lo siguiente: $Q, 2Q, \dots, (h-1)Q$. Si el valor Q queda entre dos clases, se tomará como punto corte aquella clase que presente la mínima distancia a Q . Los límites de los h estratos conformados serán aquellos correspondientes a los límites inferior y superior de las clases comprendidas en cada estrato.

Resultados: Principales resultados del IVST municipal 2020

La elección de la técnica ACP como método de estimación, radica en dos aspectos principales, la primera, en que como medida es capaz de diferenciar a los estados de la república mexicana según el impacto global de la vulnerabilidad social que padece la población; y la segunda, en la multidimensionalidad de la vulnerabilidad social como fenómeno de estudio, ya que este tipo de técnica se suele utilizar cuando se tiene por objetivo agrupar las variables en una categoría mayor. Asimismo, se estima la medida de adecuación de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que indica la proporción de varianza que tienen en común las variables analizadas, la cual resultó ser para los indicadores el 2020 de 0.876, lo que indica que el ACP resulta no sólo deseable, sino que además presenta una buena adecuación a la estructura de los datos. También se consideró la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual permite asegurar que si el nivel crítico es superior a 0.05, es posible aceptar la hipótesis nula de esfericidad (que existe una matriz identidad). De esta manera, se pudo comprobar que para el 2020 se obtuvo un valor de significancia estadística de 0.001, por lo que se puede rechazar la hipótesis nula, y así considerar apropiado el ajuste de las variables mediante el análisis factorial (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Prueba de Kmo y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.876
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	23280.4
	gl	66
	Sig.	0.0001

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar las pruebas anteriores, se obtienen los valores propios de la matriz de correlaciones y la varianza explicada de cada uno de los componentes rotados (usando rotación Varimax) a nivel municipal para el 2020. Ahora bien, al proyectar el espacio definido por los 12 indicadores sobre uno de menor dimensión, lo que permite que se tome sólo la primer componente para el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Social Territorial. Así, los niveles de correlación lineal existentes entre la mayoría de las variables conducen a que la variación total explicada por la primera componente principal es para el año 2020 de 54.2%.

Tabla 3. Varianza explicada: análisis de componentes principales

Componente	Total λ	% varianza	% acumulado
1	6.502	54.184	54.184
2	1.087	9.050	63.239
3	0.995	8.288	71.526
4	0.904	7.534	79.060
5	0.759	6.323	85.384
6	0.462	3.847	89.231
7	0.397	3.311	92.542
8	0.340	2.833	95.374
9	0.209	1.740	97.115
10	0.183	1.521	98.635
11	0.095	0.794	99.429
12	0.069	0.571	100.000

Fuente: Elaboración propia

Una vez estimadas las componentes y luego de comprobar que resulta pertinente el empleo del método de componentes principales, se pueden definir los coeficientes de la primera componente principal (ω) que ponderarán cada uno de los indicadores estandarizados, y obtener la primera componente principal, es decir, el IVST a nivel municipal para 2020, como una combinación

lineal de los indicadores. En la Tabla 4 se visualizan los coeficientes de la componente principal, los cuales sirven como base para calcular el índice de vulnerabilidad social, así como el ponderador respectivo para cada variable.

La matriz de coeficiente de puntuación de componente refleja las variables con mayor peso dentro del Índice de Vulnerabilidad Social Territorial (IVST) municipal, donde en primer lugar se encuentra la pobreza alimentaria (0.941); seguida de la carencia de activos materiales en el hogar de (sin lavadora -0.904- y sin refrigerador -0.894-) y la población mayor a 15 años con educación básica incompleta (0.827).

Los resultados muestran que las condiciones ligadas a estas variables se suman como los principales detonantes de las desventajas y la vulnerabilidad sociales de los diferentes municipios de México. La pobreza es representada en su expresión máxima cuando las personas no acceden a una canasta básica alimentaria, aun utilizando todos sus ingresos para ello, sumado a la carencia de bienes duraderos en el hogar contribuye a un escenario desalentador para las personas y hogares de México. A su vez, la educación básica incompleta se suma como otro determinante.

El nivel educativo influye en obtener una movilidad social ascendente, se vincula al mercado

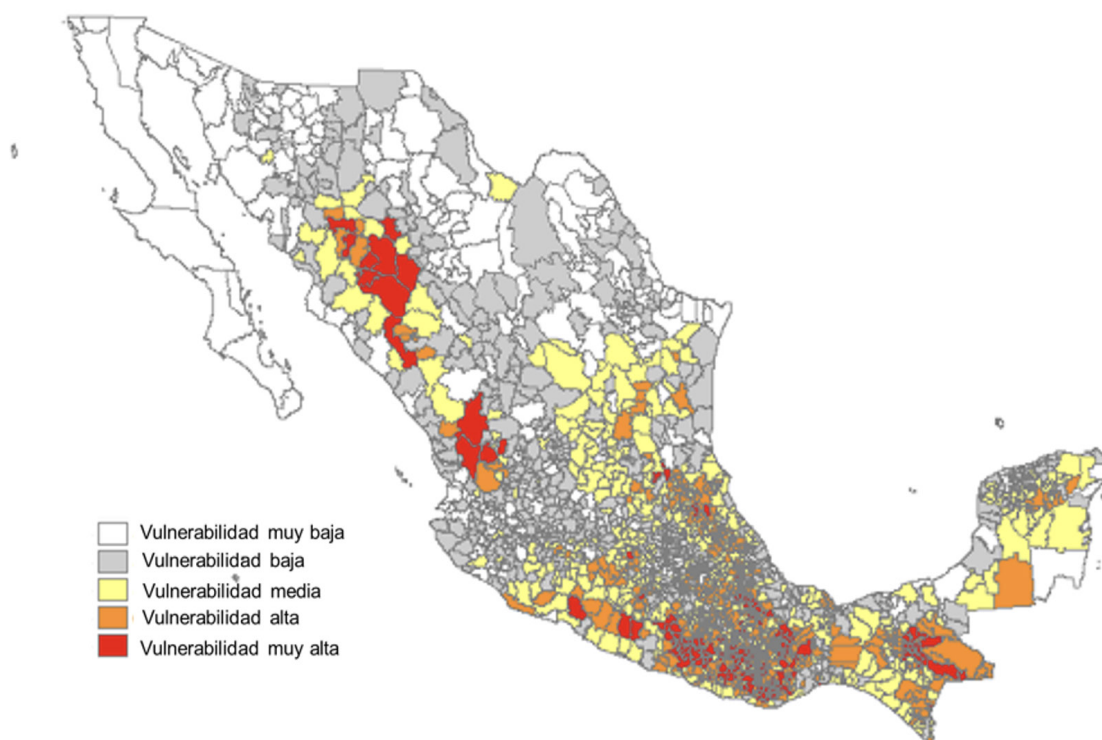
de trabajo y las posibilidades de inserción de las personas a mejores ingresos. La inversión en educación provee conocimientos necesarios para el desarrollo tecnológico, cultural, ético, político, productivo, económico, entre otros, que se asocia a mejores oportunidades de vida de la población. Finalmente, una vez calculado el valor del IVST para cada municipio, se procede a clasificarlos en cinco grupos de vulnerabilidad social: muy baja, baja, media, alta y muy alta a partir de la Técnica de Estratificación Óptima, desarrollada por Dalenius y Hodges (2011), la cual consiste en la formación de estratos de manera que la varianza obtenida sea mínima para cada estrato.

De esta manera, se puede observar en Figura 2 (ver sig. pág) la distribución espacial (territorial) de la vulnerabilidad social en México para el 2020. Lo cual permite focalizar las áreas o regiones del país que necesitan mayor intervención de política nacional y comunitaria que permita aminorar la vulnerabilidad en el territorio mexicano. Se puede señalar que las regiones sur-sureste, centro occidente y algunas zonas del noroeste presentaban indicios en el 2020 de muy alta vulnerabilidad social, en donde políticas públicas en materia de pobreza, educación básica y cobertura de acceso a materiales básicos del hogar permitirían un gran avance en esas regiones para transitar a entornos menos vulnerables.

Tabla 4. Coeficientes del primer componente y ponderador 2020

Indicadores	Primer componente	Ponderador (ω)
Pobreza alimentaria	0.941	0.145
Viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	0.904	0.139
Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	0.894	0.137
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	0.827	0.127
Tasa de dependencia	0.794	0.122
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	0.767	0.118
Índice de hacinamiento	0.754	0.116
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0.741	0.114
Población rural	0.603	0.093
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada	0.562	0.086
Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	0.420	0.065
Población sin servicios de salud	0.353	0.054

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Índice de vulnerabilidad social territorial en México para el diseño de políticas públicas, 2020

Fuente: Elaboración propia

Discusión y Conclusiones

Cada vez se vuelve indispensable determinar políticas públicas más acertadas que contribuyan a reducir los impactos macroeconómicos sobre las condiciones de vida de los hogares, para ello, se requiere de nuevos marcos analíticos y metodológicos que permitan medir los complejos fenómenos sociales y sus constantes cambios.

Los desafíos en materia de bienestar muestran que la reproducción de mayores niveles de privación material, pobreza y exclusión de derechos en ciertos grupos de población socavan la capacidad de respuesta ante los riesgos que implica vivir en sociedad (De la Vega Estrada, Romo Viramontes & González Barrera, 2012; Busso, 2002).

La dinámica sociodemográfica se ha transformado cualitativamente en el último siglo, se ha pasado de ser una sociedad básicamente rural, joven y de producción primaria a una sociedad urbana, en pleno proceso de envejecimiento y de servicios. Este hecho resalta la necesidad de adecuar los marcos institucionales a la nueva realidad social y sobre generar mecanismos de adaptación y resiliencia para la población ante diversos escenarios de riesgo.

Las disparidades territoriales en México y en los países de América Latina tienen raíces estructurales, y pueden observarse en formas institucionales que reproducen exclusión de derechos y situaciones concretas de privaciones materiales y transmisión intergeneracional de pobreza en hogares y comunidades.

Desde el código interpretativo del enfoque de vulnerabilidad social, el desarrollo territorial a escala subnacional requiere fortalecer las capacidades endógenas que enfatizan en las capacidades de prevención, adaptación y resiliencia, enfocando en la dotación y diversificación de los recursos que poseen los ciudadanos, familias y comunidades (como la educación básica, bienes duraderos en el hogar, trabajo decente, etc.), en particular los territorios que presentan mayor desventaja socioeconómica (Busso, 2017). Fortalecer la capacidad de respuesta es un objetivo tradicional de las políticas de desarrollo local para evitar o reducir la exposición a riesgos y para reponerse de los efectos negativos cuando el individuo, el hogar y/o la comunidad ya ha sido vulnerado,

La construcción de un indicador exploratorio de vulnerabilidad social en México acontece ser una medida útil para las políticas públicas, en primera

instancia, para conocer cuáles son los principales detonantes de las desventajas sociales en los territorios subnacionales, y en segunda instancia para identificar las áreas con mayor desventaja y prioritarias de atención. En donde destacan como resultado del IVS los determinantes como: la pobreza alimentaria, de patrimonio y desarrollo educativo con mayor atención para el progreso y aplicación de políticas públicas integrales que apoyen reducir la vulnerabilidad social en los territorios de México que permita transitar hacia un desarrollo sustentable. 

Referencias bibliográficas

- Busso, G. (2001). Vulnerabilidad Social: nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Busso, G. (2002). Vulnerabilidad sociodemografica en Nicaragua: un desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Santiago de Chile: CEPAL.
- Busso, G. (2015). Vulnerabilidad social, exclusión y pobreza en el siglo XXI. Limitaciones y potencialidades para repensar políticas públicas en países de América Latina. Río Cuarto, Córdoba, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas.
- Busso, G. (2017). Desarrollo económico y vulnerabilidad en América Latina. Discusiones teóricas para (re)pensar las políticas territoriales y locales. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- CEPAL. (2018). La ineficiencia de la desigualdad. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- De la Vega Estrada, S., Romo Viramontes, R., & González Barrera, A. (2012). Índice de marginación por localidad 2010. México, D.F.: Consejo Nacional de Población.
- Dalenius T, Hodges J. 2011. The choice of stratification points. *Scandinavian Actuarial Journal* [Internet]. 1957;(3-4):198-203. Disponible en:
HYPERLINK "https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/034" <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/034> ;
- Galassi, G. L., & González, L. M. (2012). Vulnerability Factors in the Middle Class: Evidence for Argentina and Mexico after the Crisis of the 1990s. *Frontera Norte*, 24(47), 89-116.
- Guillén, A. (2008). Modelos de desarrollo y estrategias alternativas en América Latina. América Latina y desarrollo económico. En América Latina y desarrollo económico. Madrid: Akal.
- INEGI. (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- INEGI. (2010). Nota técnica Estratificación Univariada . INEGI - Censo de Población 2010.
- Kaztman, R. (2000). Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Kaztman, R. (1999). Activos y Estructura de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay. Montevideo, Uruguay: Publicaciones de las Naciones Unidas, CEPAL.
- Kaztman, R., & Filgueira, C. (1999). Capítulo 1 Marco conceptual sobre activos, vulnerabilidad y estructura de oportunidades. En Activos y estructura de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay. Montevideo, Uruguay: Publicación de las Naciones Unidas.
- Mendoza, H. E. (2011). El concepto de la pobreza y su evolución en la política social del gobierno mexicano. *Estudios sociales*, 19(37).
- Moser, C. O. (1998). The Asset Vulnerability Framework: Reassessing Urban Poverty Reduction Strategies. *World Development*, 26(1), 1-19.
- Paugam, S. (2005). Science et conscience de la pauvreté. En *L'Économie politique*, 66-79.

- Pizarro, R. (2001). La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- Rodríguez Vignoli (2000). Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) de la CEPAL, Santiago de Chile.
- Schuschny, A., & Humberto, S. (2009). Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.
- Villa, M. (2000). Vulnerabilidad social y sociodemográfica a escala de comunidades. Memoria del taller interno sobre vulnerabilidad social y sociodemográfica CELADE.