

CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO

REZAGO SOCIAL Y DESIGUALDADES REGIONALES EN MÉXICO (2000 - 2020): UN ESTUDIO LONGITUDINAL A PARTIR DE UN ÍNDICE ALTERNATIVO



COORDINACIÓN
DE HUMANIDADES



Servando Valdés Cruz
Delfino Vargas Chanes



REZAGO SOCIAL Y DESIGUALDADES REGIONALES EN MÉXICO
(2000-2020): UN ESTUDIO LONGITUDINAL A PARTIR DE UN ÍNDICE
ALTERNATIVO

Cuadernos de Investigación en Desarrollo

REZAGO SOCIAL Y DESIGUALDADES REGIONALES EN MÉXICO (2000 - 2020): UN ESTUDIO LONGITUDINAL A PARTIR DE UN ÍNDICE ALTERNATIVO

Colección: Cuadernos de Investigación en Desarrollo

Servando Valdés Cruz y Delfino Vargas Chanes



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2026

Valdés Cruz, Servando, autor. | Vargas Chanes, Delfino, autor.

Rezago social y desigualdades regionales en México (2000-2020) : Un estudio longitudinal a partir de un índice alternativo / Servando Valdés Cruz y Delfino Vargas Chanes.

Primera edición. | Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo, 2026. | Serie: Cuadernos de Investigación en Desarrollo ; 29.

LIBRUNAM 2289520 (libro electrónico)

ISBN Colección (libro electrónico): 978-607-30-0445-9

ISBN Volumen (libro electrónico): 978-607-642-617-3

Temas: Pobreza -- México -- Siglo XXI. | Igualdad -- México -- Siglo XXI. | Política social -- México -- Siglo XXI.

Clasificación: LCC HC140.P6 (libro electrónico) | DDC 362.50972—dc23

Primera edición: 6 de marzo de 2026.

D.R. © 2026 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, 04510, Cd.Mx.

Programa Universitario de Estudios del Desarrollo

Planta baja del edificio Unidad de Posgrado,

costado sur de la Torre II Humanidades

Ciudad Universitaria, Cd.Mx.

Alcaldía Coyoacán, c.p. 04510

<https://www.pued.unam.mx/>

ISBN Colección (libro electrónico): 978-607-30-0445-9

ISBN Volumen (libro electrónico): 978-607-642-617-3

Esta edición y sus características son propiedad
de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita
de su legítimo titular de los derechos patrimoniales.

Hecho en México

Contenido

Introducción	8
--------------------	---

SECCIÓN I. LA REVISIÓN METODOLÓGICA DEL IRS

Rezago social y pobreza, desigualdades regionales en México	14
--	----

Enfoque de pobreza	15
--------------------------	----

Enfoques conceptuales de la pobreza: absoluta y relativa	17
---	----

La medición de la pobreza en América Latina	19
---	----

Evolución de la medición de la pobreza en México: de los enfoques de bienestar al método multidimensional	20
---	----

El Rezago social	22
------------------------	----

Desarrollo regional	25
---------------------------	----

Relación entre rezago social y pobreza y su vinculación con el desarrollo territorial	27
--	----

Datos y métodos	29
-----------------------	----

Modelo de mezcla de curvas de crecimiento latente longitudinales en un proceso paralelo	41
--	----

Propiedades psicométricas del índice alternativo de rezago social	53
El modelo de mezclas de curvas latentes de crecimiento (MMCL)	58

SECCIÓN II. LA MODELACIÓN ESPACIAL DEL REZAGO Y LA POBREZA

Autocorrelación espacial y mapas de LISA	71
El Índice de Moran	72
Índice de Moran Bivariado	75
Análisis regional	84
Balance de la política social en México 2000-2020	108
Referencias	111

REZAGO SOCIAL Y DESIGUALDADES REGIONALES EN MÉXICO (2000–2020): UN ESTUDIO LONGITUDINAL A PARTIR DE UN ÍNDICE ALTERNATIVO

Servando Valdés Cruz

Delfino Vargas Chanes

INTRODUCCIÓN

El presente estudio analiza la relación entre el rezago social y la pobreza, con especial énfasis en la dimensión territorial que ha configurado patrones persistentes de desigualdad en regiones específicas de México. Esta investigación contribuye a desentrañar la compleja interacción entre factores geográficos, económicos e institucionales que generan y perpetúan las disparidades regionales en el desarrollo económico y social.

El análisis del rezago social como expresión concreta de la pobreza multidimensional permite identificar con precisión las carencias sociales específicas que afectan a distintos grupos poblacionales. Como señalan Benita y Gómez (2013), el estudio del rezago social posibilita trascender las mediciones basadas exclusivamente en ingresos, al incorporar dimensiones fundamentales como educación, salud, vivienda y servicios básicos. Esta aproximación metodológica adquiere particular relevancia en la medida que, según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2020), el rezago social sintetiza el acceso efectivo a derechos sociales fundamentales, proporcionando así un patrón de las desigualdades estructurales en el desarrollo social.

La integración de estas perspectivas conceptuales y metodológicas permite comprender cómo las dinámicas territoriales específicas condicionan las trayectorias de desarrollo regional, estableciendo circuitos de reproducción de la pobreza que requieren intervenciones públicas diferenciadas y territorialmente contextualizadas para su efectiva superación.

El análisis del rezago social constituye una herramienta indispensable para la identificación precisa de zonas y grupos poblacionales en situación de vulnerabilidad, facilitando con ello el diseño de políticas públicas dirigidas y territorialmente específicas como lo establecemos en los capítulos correspondientes. Esta utilidad analítica se ve beneficiada significativamente por los avances metodológicos introducidos por el CONEVAL (2020), a través del *Índice de Rezago Social* (IRS), instrumento que trasciende el diagnóstico estático al permitir el seguimiento de trayectorias temporales y la identificación de patrones de persistencia en las carencias sociales, ofreciendo así una base empírica sólida para evaluar la efectividad de las intervenciones públicas en el mediano y largo plazo.

Dentro de este marco analítico, el acceso a la información longitudinal proporcionada por el CONEVAL (2020), dieron el punto de arranque en la medición de las carencias sociales. La generación de series históricas consistentes para el periodo 2000-2020, son la materia prima sustantiva para el análisis de la evolución de las carencias sociales en México. La implementación del IRS proporciona un marco de medición multidimensional que articula formalmente las cuatro dimensiones establecidas en la *Ley General de Desarrollo Social* (LGDS) con indicadores de bienes del hogar, estableciendo así

un estándar nacional comparable. No obstante, la innovación metodológica más significativa emergió con la propuesta del IRS (CONEVAL, 2020) cuando se propuso un índice.

Este planteamiento consolidó un marco teórico-metodológico que supera la concepción unidimensional de la pobreza, tradicionalmente centrada en los ingresos, para adoptar una perspectiva más allá de lo meramente monetario. La fundamentación teórica de este enfoque, inicialmente desarrollada por Townsend (2007), y posteriormente enriquecida por los trabajos del grupo de Medición Multidimensional de la Pobreza, enfatizó el carácter multifacético del fenómeno. Dicha perspectiva fue revisada por Vargas y Valdés (2019), mediante la integración sistemática de dimensiones estructurales como educación, salud, vivienda y servicios básicos, sentando las bases conceptuales para una comprensión integral del rezago social. En esta edición hemos incorporado más elementos tales como una reducción sustantiva de dicho índice con propiedades psicométricas que permiten su estudio longitudinal y hemos incorporado su relación con la pobreza.

El IRS guarda relación con la pobreza y se manifiesta en múltiples dimensiones y opera como componente estructural de la pobreza multidimensional. Por ejemplo, la evidencia empírica de Calderón y Pelaez (2016), en Baja California demuestra cómo las áreas de alto rezago social concentran los porcentajes más elevados de población en pobreza multidimensional, con hasta 87.14% de la población bajo la línea de bienestar económico. Este patrón confirma que el rezago social actúa tanto como causa como consecuencia de la pobreza, creando ciclos de reproducción intergeneracional de las desventajas.

La relación documentada entre ambos fenómenos subraya la necesidad de abordajes integrales. Y por ello también dichas disparidades se observan a través del análisis regional donde se observa la heterogeneidad del crecimiento y exigen políticas territorialmente diferenciadas (Vargas y Yashchine, 2020), además Rubalcava (2018), enfatiza la importancia de la focalización espacial para combatir eficazmente la pobreza.

En síntesis, el estudio del rezago social es relevante porque proporciona el sustento empírico y conceptual para comprender la naturaleza multidimensional de la pobreza, identificando con precisión las carencias específicas que afectan a la población y permitiendo el diseño de políticas públicas más efectivas y focalizadas. La bibliografía converge en que, sin un análisis detallado del rezago social, las estrategias contra la pobreza carecerían de la precisión necesaria para abordar sus causas estructurales y manifestaciones territoriales específicas.

Por consecuencia en esta obra destacamos la relevancia del enfoque territorial en el combate a la pobreza ya que reside en su capacidad para develar y atender la marcada heterogeneidad geográfica que caracteriza la distribución tanto del rezago social como de la pobreza en México. Esta obra se sustenta en que las políticas públicas uniformes, diseñadas desde una lógica centralista y homogeneizante, resultan insuficientes para abordar las profundas disparidades regionales, las cuales responden a dinámicas históricas, económicas y sociales específicas de cada contexto.

En suma, la relevancia del enfoque territorial, articulado desde las contribuciones en esta obra proporcionan un sustento teórico y metodológico para diseñar intervenciones públicas que sean sensibles al contexto. Al reconocer que la pobreza

se manifiesta y reproduce de manera específica en cada territorio, este enfoque posibilita la creación de estrategias diferenciadas y efectivas que, al atacar las causas estructurales particulares de cada región, contribuyen de manera decisiva a la reducción de las desigualdades y a la construcción de un desarrollo verdaderamente equilibrado y equitativo (Vargas y Valdés, 2019; Vargas y Yaschine, 2020).

La obra se divide en dos secciones, la primera se avoca a plantear una revisión metodológica del IRS donde se identifican sus limitaciones de la implementación del Análisis de Componentes Principales y se revisa una propuesta alternativa mediante el uso de Análisis Factorial Confirmatorio. De esta manera se propone la construcción de dicho índice e incorporar la pobreza multidimensional para realizar análisis longitudinales.

La segunda parte llamada la modelación espacial del rezago social y la pobreza muestra un análisis enfocado a la comprensión espacial de los fenómenos a través de la identificación de patrones territoriales de asociación y dependencia espacial, donde el territorio se convierte en un actor que condiciona las desigualdades sociales y la distribución de los fenómenos analizados.

El uso de técnicas de análisis espacial permite estudiar la concentración territorial de un cierto fenómeno en este caso en particular el rezago social y la pobreza dónde a través del uso de estos métodos se puede estudiar la existencia de concentraciones espaciales las cuales se traducen en procesos históricos de exclusión.

Con ello se puede identificar que estos patrones espaciales no son aleatorios, sino que están vinculados a dinámicas estructurales asociadas a su localización geográfica, su

estructura económica, sus mercados laborales locales entre otros factores que son variantes dependiendo de la región geográfica analizada. Es por ello que, la modelación espacial constituye un importante aporte para cuantificar estudiar y visualizar cómo las condiciones de rezago social tienden a agruparse de manera territorial y cómo se entrelazan entre todos los actores.

Al incluir la pobreza multidimensional se amplía mucho más el horizonte y da un panorama más general del comportamiento de este fenómeno, esto se observa ya que al correlacionar ambas dimensiones —rezago social y pobreza—se muestra de una manera más precisa como ambos fenómenos se entrelazan y generan regiones de atención prioritaria y de exclusión que coinciden con ciertas características particulares, las cuales ponen de manifiesto la necesidad de implementar políticas públicas integrales que estrategias de desarrollo regional te permitan atender a estas regiones del país.

SECCIÓN I. LA REVISIÓN METODOLÓGICA DEL IRS

Rezago social y pobreza, desigualdades regionales en México

En esta sección se abordarán, desde una perspectiva teórica, diversos conceptos fundamentales que sustentan el trabajo desarrollado a lo largo del texto. Entre ellos destaca el enfoque de pobreza, entendido como un concepto complejo que ha evolucionado significativamente con el paso del tiempo. En particular, se hace una distinción entre los dos principales enfoques: el enfoque de pobreza relativa y el enfoque de pobreza absoluta. Esta diferenciación resulta esencial, ya que el debate conceptual entre ambos dio origen a los primeros trabajos pioneros en la medición de la pobreza en América Latina, especialmente a partir de los aportes de Óscar Altimir (1979), cuyas contribuciones sentaron las bases para el desarrollo de metodologías de medición multidimensional y, posteriormente, para la sistematización legal de la identificación y medición de la pobreza en México.

Si bien la pobreza no constituye el tema central de este estudio, su análisis resulta indispensable, pues está estrechamente vinculado con el indicador principal de este trabajo: el rezago social. Este concepto fue formulado por el CONEVAL, con el propósito de estudiar, a través de un indicador sintético, diversos aspectos relacionados con los derechos sociales de la población, tales como la educación, la salud y las características y servicios básicos de la vivienda. Dicho indicador permite una desagregación a nivel regional, estatal, municipal y muy posiblemente

también a nivel AGEB (Área Geoestadística Básica), lo que lo convierte en una herramienta fundamental para el diseño y la implementación de políticas públicas orientadas a la reducción de desigualdades territoriales.

Por ello, esta sección, inicia con la discusión teórica del concepto de pobreza, para posteriormente introducir el de rezago social. Ambos comparten ciertas similitudes, aunque presentan diferencias sustanciales en sus fundamentos teóricos. Su análisis conjunto permite comprender la relación dinámica que existe entre ambos fenómenos y cómo, al estudiarse de manera articulada, aportan una visión más amplia sobre el desarrollo regional en México.

Dicha perspectiva se enmarca en las regionalizaciones propuestas por el economista mexicano Ángel Bassols, quien dedicó más de 50 años al estudio de la estructura territorial y económica del México. De esta forma, la vinculación regional entre pobreza y rezago social —siendo este último el eje principal del análisis— se desarrolla a lo largo del trabajo.

Enfoque de pobreza

La pobreza es un término complejo y amplio de definir el cual puede entenderse desde diversas perspectivas que permiten identificar distintos ámbitos de análisis. A pesar de su complejidad, su sentido ha evolucionado de manera significativa a lo largo del tiempo hasta convertirse en un concepto multidimensional en la actualidad.

Como lo señala Ravallion (2003), la pobreza puede entenderse como una situación que afecta los niveles de vida de las personas y que se define por la incapacidad de satisfacer determinadas necesidades básicas, tanto de consumo

como de acceso a bienes públicos como puede ser la salud, la educación y la vivienda. Esta definición de pobreza planteada por Ravallion describe una situación de privación, en la cual ciertos individuos —denominados pobres— viven fuera de los estándares socialmente establecidos. Por lo que, en este sentido, el término *pobreza* implica una forma de exclusión derivada de la falta de recursos necesarios para acceder a las condiciones materiales de existencia que caracterizan a una sociedad en un momento histórico determinado.

La conceptualización de la pobreza ha fluctuado a lo largo del tiempo, destacando tres enfoques fundamentales. El primero es el enfoque de subsistencia, que consideraba pobres a aquellas familias que no alcanzaban los recursos mínimos requeridos para la supervivencia física; el segundo enfoque, conocido como de necesidades básicas, representa una expansión del anterior; y por último el enfoque de privación relativa.

El enfoque de la privación relativa sostiene que la pobreza debe entenderse en relación con el contexto social y material. Esta perspectiva, de naturaleza dinámica, considera que las necesidades y los estándares de vida varían según las sociedades y los momentos históricos. De acuerdo con Townsend (2007), la pobreza relativa, muestra que las necesidades humanas no son fijas, sino que se adaptan constantemente conforme evolucionan las estructuras sociales.

Actualmente, es posible identificar cuatro grandes visiones de la pobreza. La primera la concibe como necesidad, vinculada al acceso a los bienes y servicios indispensables para vivir en una sociedad. La segunda como estándar de vida, incorporando un elemento comparativo respecto a otros grupos sociales (Feres y Mancero, 2001). La tercera que

define a la pobreza como insuficiencia de recursos, haciendo referencia a la falta de recursos económicos suficientes para consumir bienes y servicios (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2018). Finalmente, la cuarta la interpreta como una violación de derechos, es decir, como la imposibilidad sistemática del ejercicio pleno de los derechos económicos, sociales y culturales (Mancini, 2018).

Enfoques conceptuales de la pobreza: absoluta y relativa

Es importante abordar la conceptualización del término pobreza, así como las diferencias entre los dos enfoques principales que la explican: el enfoque de pobreza absoluta y el enfoque de pobreza relativa.

El enfoque de pobreza absoluta parte del supuesto de que las necesidades esenciales de las personas son independientes del nivel de riqueza que tiene en comparación con los demás miembros de la sociedad. De acuerdo con Spicker, Álvarez y Gordon (2007), este enfoque define la pobreza en términos de necesidades físicas básicas de subsistencia. En este sentido, la pobreza absoluta se centra en aquellos requisitos mínimos indispensables para la supervivencia, como nutrición, salud, vestimenta, vivienda y educación.

Por su parte, la pobreza relativa representa un contraste sustancial frente al enfoque anterior, ya que asume que las necesidades humanas surgen de la comparación con los demás dentro de una sociedad determinada. En esta perspectiva, la pobreza se define en relación con los estándares sociales vigentes y, por tanto, se asocia estrechamente con la noción de desigualdad (Spicker, Álvarez y Gordon, 2007).

El enfoque de privación relativa contiene dos elementos esenciales: el primero, propuesto por Townsend (1979), sostiene que la pobreza no debe entenderse como una ausencia absoluta, sino como una insuficiencia relativa respecto a los recursos, servicios y actividades comunes en una sociedad. El segundo elemento establece que la pobreza se determina contrastando la situación de los pobres con la de quienes no lo son. De este modo, una persona se considera pobre en función de su desventaja económica y social respecto al resto de la población con la que comparte un mismo entorno.

La conceptualización de la pobreza ha dado lugar a una discusión central sobre las estrategias de medición. En este sentido, existen dos grandes corrientes: los métodos unidimensionales, que se centran exclusivamente en el ingreso, y los métodos multidimensionales, que incorporan diferentes dimensiones sociales como salud, educación o vivienda.

El debate entre Amartya Sen y Peter Townsend resulta emblemático en esta materia. Mientras que Sen defiende la existencia de un núcleo irreductible de pobreza absoluta, vinculado a las necesidades básicas —como la alimentación y la salud—, Townsend argumenta que ese núcleo absoluto es, en realidad, relativo a la sociedad y al momento histórico en el que se define. Así, nociones como los “requerimientos nutricionales” o las “necesidades básicas” no son universales, sino construcciones culturales que dependen del contexto (Sen, 1985 y Townsend, 1979).

Estas distinciones conceptuales han tenido una influencia profunda y duradera en la construcción de indicadores de pobreza y en los debates políticos contemporáneos, especialmente en América Latina y el Caribe, donde los

organismos regionales han adoptado metodologías inspiradas en ambas perspectivas.

La medición de la pobreza en América Latina

En el contexto de América latina, uno de los pioneros en la medición de la pobreza fue Óscar Altimir, quien desarrolló una metodología sistemática y comparativa para estimar los niveles de pobreza en América Latina y el Caribe. Su propuesta se basó en el establecimiento de líneas de pobreza, las cuales representaban niveles de poder adquisitivo por debajo de los cuales la población no podía satisfacer sus necesidades básicas, configurando así una situación de pobreza absoluta.

El trabajo de Altimir (1979), fue fundamental para la región, ya que permitió a organismos internacionales, particularmente a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), establecer por primera vez una medición comparativa de la pobreza en diversos países. A partir de la década de 1980, estas mediciones se sustentaron en encuestas de ingreso y gasto de los hogares, lo que permitió la creación de las líneas de pobreza nacionales y la elaboración de diagnósticos regionales sobre las condiciones de vida. Este enfoque sentó las bases para los posteriores avances en la medición multidimensional y para el desarrollo de metodologías más integrales adoptadas por instituciones como el CONEVAL y la CEPAL en las décadas siguientes.

Evolución de la medición de la pobreza en México: de los enfoques de bienestar al método multidimensional

La medición de la pobreza en México ha evolucionado pasando por los enfoques unidimensionales basados únicamente en el ingreso hasta los modelos multidimensionales. A partir de la década de 1990, y tomando en cuenta los trabajos de Altimir en América Latina, México comenzó a desarrollar sus propios esfuerzos por establecer metodologías sistemáticas para la medición de la pobreza, los cuales han sido impulsados por debates tanto académicos como legales (Bañuelos et al., 2024).

Antes del año 2002, México no contaba con una metodología oficial para medir la pobreza, lo que generaba la existencia de estimaciones diversas entre instituciones y organismos públicos. Ante esta situación, en el año 2001 se llevó a cabo el Simposio Internacional “Pobreza: Conceptos y Metodologías”, en el que se concluyó la necesidad de elaborar una metodología oficial para medir la pobreza desde un enfoque multidimensional.

Como resultado de dicha resolución, el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (CTMP) fue constituido el 9 de julio de 2001, integrado por académicos y representantes de distintas dependencias del gobierno federal. Este comité tuvo como principales objetivos:

- Establecer la magnitud del problema de la pobreza en México.
- Caracterizar el fenómeno con el fin de diseñar políticas, programas y acciones públicas orientadas a su reducción.

- Evaluar los cambios en las condiciones de vida de la población, así como el impacto de las políticas sociales sobre la incidencia de la pobreza.

En agosto de 2002, el CTMP presentó de manera preliminar una metodología basada únicamente en el ingreso, dando lugar tres líneas de bienestar con el propósito de ubicar a la población según su nivel de ingreso y sus condiciones de vida: pobreza alimentaria, pobreza de capacidades y pobreza de patrimonio. Estas categorías buscaban distinguir diferentes grados de privación económico y social. Estas definiciones marcaron un avance significativo al establecer un marco conceptual común para la medición y comparación de la pobreza a nivel nacional, al reconocer y establecer un mínimo necesario para adquirir una canasta básica de bienes y servicios (Bañuelos et al., 2024; Ramos et al., 2020).

El proceso de institucionalización de la medición de la pobreza en México se alcanzó con la promulgación de la LGDS en 2004. Esta ley otorgó un marco jurídico y político a la discusión sobre la definición y medición de la pobreza, consolidando su relevancia en la agenda nacional de desarrollo social.

A partir de esta ley, se estableció la obligación del Estado mexicano de evaluar periódicamente las condiciones de vida de la población mediante metodologías objetivas, transparentes y comparables en el tiempo. En 2008, México adoptó oficialmente una metodología multidimensional para medir la pobreza, integrando por primera vez dimensiones económicas y sociales dentro de un mismo marco analítico. Este método combinó dos ejes principales: el primero de ellos el bienestar económico, medido a través del ingreso corriente per cápita y las líneas de bienestar (alimentaria y

no alimentaria), actualizadas mensualmente según el costo de las canastas básicas rural y urbana. El segundo eje el de los derechos sociales, definidos a partir de seis dimensiones fundamentales: rezago educativo; acceso a los servicios de salud; acceso a la seguridad social; calidad y espacios de la vivienda; acceso a servicios básicos en la vivienda, y acceso a la alimentación.

De esta manera, México se convirtió en un pionero a nivel mundial al establecer una medición oficial de la pobreza que integra explícitamente dimensiones sociales y económicas (CONEVAL, 2011). La definición oficial de pobreza propuesta por el CONEVAL concibe este fenómeno como multidimensional, donde este enfoque no solo permite identificar a la población pobre por la insuficiencia en el ingreso sino también por las carencias en derechos sociales. (Bañuelos et al., 2024; Nájera, 2016).

El Rezago social

El concepto de “Rezago Social” es un término que no tiene una definición conceptual ni teórica. Sin embargo, es un concepto importante ya que con la promulgación de la LGDS se abre en México un nuevo horizonte para la evaluación e implementación de una política social en el país. La mayor aportación derivada de esta ley es la Medición Multidimensional de la Pobreza (MMP), metodología que cambio totalmente la forma de medir y conceptualizar la pobreza.

La LGDS menciona que se requiere implementar indicadores adicionales complementarios, una de estas primeras propuestas fue el IRS, el cual es una medición integral que se basa en un índice que contiene indicadores agregados sobre el acceso a derechos sociales de las personas y bienes de su hogar, con ello este indicador permite dar seguimiento a la existencia de cuatro dimensiones que son incluidas dentro de la MMP las cuales son: rezago educativo, acceso a servicios de salud, calidad y espacios de la vivienda y servicios básicos con los que cuenta (Cámara de Diputados, 2004).

Es importante señalar que las definiciones de estas cuatro dimensiones difieren entre el IRS y el de pobreza multidimensional, ya que en este último existe una metodología más refinada para determinar las carencias en cada dimensión. Medir ambos indicadores de manera paralela permite observar su comportamiento a distintos niveles de desagregación territorial, planteando —aunque no de forma directa— una relación estrecha entre pobreza multidimensional y rezago social. Sin embargo, el índice carece de otros componentes que sí están contemplados en la metodología de medición e identificación de la pobreza multidimensional, tales como la seguridad social, el ingreso y la alimentación.

El CONEVAL calculaba el IRS cada cinco años, utilizando como insumo principal los censos y conteos de población y vivienda que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sin embargo, a pesar de que no mide directamente pobreza, identifica cuatro dimensiones a un nivel de desagregación mucho mayor, reportando información a nivel entidad federativa, municipal por localidad y por áreas geoestadísticas básicas (AGEB) lo cual hace que este

índice sea de mucha utilidad por su nivel de especificidad, Además el indicador permite clasificar a las diferentes unidades geográficas en cada uno de los grados de rezago social definidos: muy bajo, bajo, medio alto y muy alto. Sin embargo, no encontramos una justificación teórica ni metodológica de porqué seleccionar cinco categorías de rezago social (CONEVAL, 2020)¹.

Esta medida tuvo también parte de sus inicios en los ejercicios realizados en México para medir la pobreza en el país. Dado que constituye una aproximación distinta, como se mencionó al inicio, el concepto de rezago social carece de un fundamento teórico sólido. El CONEVAL tomó diversos indicadores, los cuales forman parte de las dimensiones de derechos sociales de la pobreza multidimensional establecidos en la MMP la cual está incluida dentro de la LGDS. Además, incorporó un *proxy* del nivel de ingreso a través de los activos del hogar.

En términos de política pública, el IRS se utiliza como un indicador para determinar las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) definidas en el artículo 29 de la LGDS como: “las áreas o regiones, sean de carácter predominantemente rural o urbano, cuya población registra índices de pobreza, marginación indicativos de la existencia de marcadas insuficiencias y rezagos en el ejercicio de los derechos para el desarrollo social” (Cámara de Diputados, 2004, p. 8). Así mismo la Secretaría del Bienestar (anteriormente llamada secretaria de Desarrollo Social) requiere determinar de forma anual las ZAP

1 En este sentido solo encontramos que se usa el método de Dalenius y Hodges (1959) para determinar el punto de corte y generar de esta manera las cinco categorías; pero bien podría sugerirse tres o cuatro.

Artículo 29.- La Secretaría determinará anualmente las zonas de atención prioritaria, con el propósito de dirigir las acciones más urgentes para superar las marcadas insuficiencias y rezagos en el ejercicio de los derechos para el desarrollo social y fortalecer el desarrollo regional equilibrado. (Cámara de Diputados, 2006, s. p.).

Por lo cual el IRS es una medida que mediante un mapeo ayuda a la focalización e identificación de la población objetivo que se encuentra en las zonas de mayor rezago en el país y con ello, apoyar a la toma de decisiones de políticas públicas que promuevan un desarrollo social adecuado.

A diferencia de otros indicadores, una de las debilidades del IRS es que no tiene un concepto propio teórico que lo defina, debido a que está formado por variables que en su momento requerían conceptualizar una medición con los datos disponibles. Otra debilidad importante de señalar es la pérdida de información en la invarianza de este índice con el paso del tiempo, derivado de la construcción de los componentes principales y de que en la construcción solo se considera a uno de ellos para definir el índice con una explicación de varianza cada vez menor (Vargas y Valdés, 2019).

Desarrollo regional

El desarrollo regional se entiende como “un proceso localizado de cambio social sostenido, que tiene como finalidad última el progreso permanente de la región, de la comunidad regional como un todo y de cada individuo residente en ella” (Boisier 1996, pp. 33 y 35). Históricamente México sufre de una terrible desigualdad regional observada entre el norte y el sureste

del país y que marca diferencias significativas en cuanto al bienestar económico y social, además de que actualmente se caracteriza por la definición de una amplia brecha entre regiones ricas y pobres.

De acuerdo con Rubalcava y Ordaz (2016), al igual que la pobreza, en México persiste un problema latente de desigualdad. Este fenómeno alude a cómo el rezago de ciertas regiones se ha acentuado como consecuencia del desarrollo dispar de territorios urbanos, agrícolas, industriales y turísticos que cuentan con ventajas comparativas.

El rezago es el promotor principal de la desigualdad. La desigualdad puede derivarse por alguno de estos factores políticos, sociales y geográficos considerados como aspectos que aíslan y empobrecen a los entornos territoriales menos favorecidos. Por lo cual se requiere romper esa barrera de la desigualdad a través de la acción de políticas públicas que debe de focalizarse en las zonas donde las condiciones son más precarias y menos favorables para la población, con la intención de proveer de condiciones igualitarias. Uno de los grupos más vulnerables es la población indígena, ya que se concentran en algunas de las subregiones relacionados con la falta de oportunidades, con mayor pobreza y con propensión a la desigualdad.

De acuerdo con Moreno-Brid y Ros (2004), la evolución económica de México ha generado varios cambios a lo largo de su historia, donde los estados del centro del país se especializaron en la industria, además con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) la inversión extranjera se hizo más visible en los estados del norte y de la frontera del país. Lo que ha incentivado a un cambio profundo en su modelo de desarrollo económico

permitiendo una mayor industrialización de aquellos estados que comparten una mayor integración con la económica con Estado Unidos (EE. UU.).

La repercusión del nuevo modelo de desarrollo no solo ha incrementado la brecha del desarrollo entre las regiones sino también dentro de ellas, esto se observa en la dinámica del crecimiento poblacional de algunas regiones y de su desarrollo industrial, ya que algunos municipios por su ubicación o recurso que posee resulta más atractivo para la inversión extranjera, tal es el caso de los últimos años de la región del Bajío, cuyo desarrollo y dinamismo esta por superar a la región de la frontera norte.

Relación entre rezago social y pobreza y su vinculación con el desarrollo territorial

La relación entre ambos conceptos es muy estrecha ya que consideran variables que reflejan, sobre todo variables y dimensiones de carencias sociales, las cuales pueden coincidir de manera territorial, específicamente en zona urbanas y marginadas. Es importante mencionar que ambos indicadores expresan la privación de derechos y su medición de manera conjunta y complementaria permite identificar de manera más precisa a la población más vulnerable. (Fuentes et al., 2018; Herrera y Vázquez, 2020).

Como se ha planteado anteriormente estos fenómenos están relacionados, no solo por los indicadores que comparten de manera conjunta, sino que además ambos se correlación de manera causal entre sí: la pobreza limita el acceso a bienes y servicios básicos lo cual incrementa el rezago social, y viceversa el rezago perpetua la pobreza, esta relación es

evidente a nivel regional sobre todo donde se observan desigualdades estructurales como lo es la carencias de infraestructura, exclusión social y económica (Brimbetova et al., 2022; Borisovna, 2020, y Medeiros et al., 2021).

En el caso de México, el IRS ha sido un indicador clave para identificar asimetrías territoriales y orientar las políticas públicas hacia las regiones más vulnerables (Pérez et al., 2023; Salvador-García et al., 2020). El país presenta un desarrollo regional muy desigual: el sur y las zonas rurales concentran los niveles más altos de pobreza y rezago social, mientras que el norte y en las áreas metropolitanas muestran mejores indicadores socioeconómicos (Ramos, 2019; Aguilar y Hernández-Lozano, 2024; Aguilar, 2019).

El rezago social afecta principalmente a las comunidades indígenas, rurales y que se ubican en la periferia, donde la falta de acceso a servicios básicos, educación y empleo limita el bienestar y la movilidad social (Medina y Flores, 2020; Mérida y Acuña, 2020). Los indicadores del IRS y los mapas de pobreza municipal evidencian que, pese a las políticas sociales, la convergencia en desarrollo ha sido lenta y desigual (Vargas y Valdés, 2019; Pérez et al., 2023).

Las políticas de desarrollo regional han intentado integrar estrategias económicas y sociales, priorizando a los grupos más vulnerables y promoviendo la acción colectiva (Vázquez y Martínez, 2023; Trejo, 2024; Gurrola y Vázquez, 2024). Sin embargo, el cambio de política social de una focalizada a una meramente universal a partir del sexenio anterior ha enfrentado limitaciones en recursos, persistiendo trampas de pobreza asociadas a la baja escolaridad y a los ingresos precarios (Mérida y Acuña, 2020; Sanchez y Risso, 2024).

La integración de políticas orientadas a la sostenibilidad y la equidad territorial resulta esencial para enfrentar los retos del desarrollo regional. La inversión en infraestructura, innovación y capital humano, junto con la participación ciudadana, puede contribuir a reducir las brechas persistentes (Vázquez y Martínez, 2023; Torresy Rojas, 2019).

En la siguiente sección se presentarán los datos y métodos implementados para el análisis del IRS. Para ello, se utilizan como insumo principal los Censos de Población y Vivienda correspondientes a los años 2000, 2010 y 2020, así como los Conteos de Población y Vivienda de 2005 y 2015, todos ellos levantados y publicados por el INEGI y utilizados por el CONEVAL para la elaboración del índice.

Una vez expuestos los datos y los métodos empleados, así como el análisis detallado del IRS, se dará paso a la sección de análisis regional, donde se examinarán las diferencias territoriales y su vinculación con los niveles de rezago y desarrollo social en México.

Datos y métodos

El análisis descriptivo

Iniciamos este apartado con el análisis descriptivo de los once indicadores que componen el IRS propuesto por el CONEVAL (IRS-C). Los datos provienen del Censos de Población y Vivienda, que fueron procesados y posteriormente publicados por el CONEVAL para los años 2000, 2005, 2010, 2015 y 2020 e incluye 2,450 municipios de México (CONEVAL 2020).² El

2 En algunos años este número se verá incrementado dado que

IRS-C, se agrupa en tres dimensiones temáticas: la primera se refiere a las características de los miembros del hogar — incluye los porcentajes de población analfabeta (x_1), de niños en edad escolar de 6 a 14 años que no asisten a un centro educativo (x_2), y de personas con educación básica truncada o incompleta (x_3)—; la segunda dimensión, incluye la proporción de la población que carece de afiliación a cualquier servicio de salud (x_4). Finalmente, la tercera dimensión, comprende indicadores sobre la carencia de infraestructura básica —piso de tierra (x_5), escusado (x_6), agua entubada (x_7), drenaje (x_8), energía eléctrica (x_9), la falta de lavadora (x_{10}) y refrigerador (x_{11})—. En la tabla 1 se muestra las estadísticas descriptivas básicas de los once indicadores del IRS propuestos. La primera observación que salta a la vista es que la media de varios de estos indicadores muestra una tendencia de disminución en el período de estudio. Por ejemplo, el porcentaje de población analfabeta (x_1) en el año 2000 fue de 18.4 % y en 2020 fue de 10.16 %, de igual manera, el piso de tierra (x_5) en 2000 fue de 31.45 % y en 2020 fue de 8 %. Lo que sugiere que en términos generales sí hay un decaimiento en los indicadores de rezago social en el período de estudio. Digamos que en términos generales este patrón no necesariamente corresponde a la realidad, ya que debemos poner atención a la heterogeneidad del decrecimiento y nos hacemos la pregunta ¿Todos los municipios responden a este patrón o algún grupo de municipios tiende a decrecer más que otros?

los municipios han crecido en este período y se han dividido los municipios grandes en otros más pequeños.

La estrategia analítica se articula en dos fases, como lo hemos reportado en Cortés y Vargas (2017). Inicialmente, se replica el procedimiento establecido por el CONEVAL mediante la aplicación del Análisis de Componentes Principales (ACP)³ para la construcción del IRS-C. Posteriormente, y como propuesta central de este estudio, se introduce una alternativa de medición mediante la implementación de un Análisis Factorial Confirmatorio, con el que generamos un índice de rezago alternativo (IRS-A). Este índice debe cumplir con tres características: en primer lugar, el índice obtenido mediante el ACP con los once indicadores debe tener propiedades equivalentes a los del modelo reducido, con seis indicadores. En segundo lugar, el constructo que contiene un número reducido de indicadores debe demostrar algunas propiedades de comparabilidad a lo largo del tiempo. Finalmente, se requiere de una alta correlación entre ambos índices IRS-C e IRS-A en las cinco ocasiones de medición, a fin de preservar la validez convergente del instrumento revisado en relación con la métrica de referencia.

3 También conocido como PCA por sus siglas en inglés (*Principal Component Analysis*).

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables de rezago social. México 2000 - 2020

		2000		2005		2010		2015		2020	
Variable		Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.
x1	15+ pob. analfabeta	18.40	11.99	16.69	11.04	13.98	9.63	11.63	8.51	10.16	7.63
x2	6-14 sin educación	10.07	5.19	6.42	3.61	5.41	3.17	3.86	2.60	6.31	3.44
x3	15+ sin primaria	72.30	14.42	65.33	14.61	59.37	14.65	52.63	14.53	45.78	14.01
x4	sin servicio de salud	76.24	18.54	68.56	22.36	37.88	17.46	14.60	7.31	24.13	10.82
x5	piso de tierra	31.45	25.20	24.48	22.04	12.88	11.82	8.45	8.95	8.00	8.84
x6	sin escusado	23.79	16.44	14.09	12.87	8.82	9.55	5.62	7.19	4.04	5.67
x7	sin agua entubada	27.04	22.13	20.73	20.81	20.08	19.95	8.83	11.34	6.25	9.11
x8	sin drenaje	49.52	29.36	31.47	27.20	24.80	24.33	18.70	22.47	13.85	19.27
x9	sin electricidad	10.95	12.54	7.72	8.07	4.53	6.20	2.51	3.44	1.85	2.82
x10	sin lavadora	72.29	23.58	61.83	25.62	53.80	24.93	49.30	24.90	43.57	23.76
x11	sin refrigerador	57.76	26.28	44.70	26.39	36.26	24.05	30.98	23.04	25.95	20.75

Fuente: Elaboración propia basado en los datos de los Censo de Población y Vivienda del INEGI de los años 2000, 2010, 2020 e intercensal 2005 y 2015.

Métodos de análisis: el ACP, AFC, MMCL y la invarianza factorial

Antes de presentar los resultados del ajuste del índice, describimos el sustento teórico de los modelos estadísticos usados en la presente entrega incluyen el ACP, el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)⁴, los Modelos de Mezclas de Crecimiento Latente (MMCL)⁵, y la invarianza factorial (Marsh, 1994).

Así mismo presentamos las ventajas y desventajas que ofrece el enfoque AFC frente al ACP para explorar un análisis longitudinal de esta medida y exploramos la evolución de las trayectorias longitudinales del rezago social. Así mismo exploramos las propiedades psicométricas del IRS-A tales como la invarianza factorial longitudinal.

El análisis de componentes principales

El IRS utiliza $x_1, x_2, \dots, x_p$ variables, al usar el ACP se tiene una matriz $X_{(n \times p)}$, y procedemos a estandarizarlas mediante $z_i = (x_i - \bar{x})/\sigma_i$, $\forall i=1, \dots, p$. De esta manera se construye una matriz $Z_{(n \times p)}$ que contiene las variables estandarizadas medidas en los n municipios. Si suponemos que el vector c , de dimensión $p \times 1$, contiene los coeficientes o pesos asociados a las p variables, entonces su correspondiente vector columna de variables estandarizadas z también es de dimensión $n \times 1$, para que el producto $z = Xc$ sea conformable con dimensión $n \times 1$ y representa la combinación lineal de las variables estandarizadas.

4 También conocido como CFA por sus siglas en inglés (*Confirmatory Factor Analysis*).

5 También conocido como LGMM por sus siglas en inglés (*Latent Growth Mixture Model*).

Ahora bien, el ACP busca determinar las cargas o pesos que maximizan la varianza de la combinación lineal $z'z$, que en forma matricial se puede escribir como

$$Z'Z = c' R c,$$

donde R representa la matriz de covarianzas de la matriz $X'X$, y en el caso de que las variables estén estandarizadas, representa la matriz de correlación.

El ACP utiliza el *Lagrangiano* para obtener la combinación lineal con máxima varianza, a partir de las variables estandarizadas. Una propiedad inherente de este procedimiento es que la norma del vector c es unitaria, es decir que cumple con la propiedad de que $c'c = 1$. El *Lagrangiano* correspondiente a optimizar es:

$$L = c' R c - \lambda (c' c - 1).$$

La primera derivada de L con respecto al vector c , al igualarla a cero se tiene la varianza máxima.

$$\frac{\partial L}{\partial c} = 2Rc - 2\lambda c = 0 \quad \Rightarrow \quad Rc = \lambda c \quad \Rightarrow \quad (R - \lambda I)c = 0.$$

De esta manera generamos la primera combinación lineal que denominamos c_1 al que asociamos el vector propio λ_1 . Igualmente se procede a calcular la segunda combinación lineal llamada c_2 , cuya norma es unitaria, $c_2'c_2 = 1$ y es ortogonal a la primera combinación lineal, $c_1'c_2 = 0$. La varianza de este segundo componente genera el segundo vector propio λ_2 , tal que $\lambda_1 \geq \lambda_2$. Lo cual implica que podemos generar el mismo

procedimiento p veces con la propiedad de que $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ y que $\sum_{(i=1)}^p \lambda_p = p$. Por tanto, el porcentaje de la varianza explicada para la i -ésima componente es igual a $\frac{\lambda_i}{p} \times 100$.

En el caso del IRS si tenemos p indicadores y n municipios, de esta manera se pueden generar los puntajes de cada combinación lineal mediante la siguiente expresión

$$\begin{aligned} C_1 &= c_{11} x_1 + c_{12} x_2 + \dots + c_{1p} x_p \\ C_2 &= c_{21} x_1 + c_{22} x_2 + \dots + c_{2p} x_p \\ &\vdots \\ C_p &= c_{p1} x_1 + c_{p2} x_2 + \dots + c_{pp} x_p \end{aligned}$$

En esta expresión se tienen los valores observados en los seis indicadores y las c_{ij} indican las cargas estimadas mediante el Langrangiano. El criterio de Kaiser (1960), es de uso común para determinar el número de componentes a retener, estableciendo que deben conservarse aquellos cuyo valor propio exceda la unidad. La lógica subyacente es que, al trabajar con variables estandarizadas (de varianza uno), este umbral garantiza que los componentes seleccionados capturen una varianza mayor que la de cualquier variable original. Adicionalmente, se debe tener presente que la estandarización de la matriz X , si bien es necesaria para el análisis, invalida la comparación del IRS a través del tiempo. Una ventaja del ACP es que no requiere del supuesto de distribución de normalidad de los indicadores y la desventaja mayor es que al estandarizar las variables el IRS se invalida para un estudio longitudinal.

El AFC

El AFC constituye una alternativa que no exige la estandarización de las variables, facilita la estimación de la media de cada factor y permite el ajuste de trayectorias longitudinales. Este método se utiliza para explorar la variación y la covariación de un conjunto de variables, también denominadas variables manifiestas, en función de factores o variables latentes, en nuestro llamado IRS-A. Este enfoque difiere del ACP en que permite modelar explícitamente el error de medición y se centra en los constructos latentes subyacentes en lugar de limitarse a reducir la dimensionalidad (Abreu et al., 2022). El AFC plantea la hipótesis de que la covarianza entre las variables observadas se debe a su varianza compartida con uno o más factores latentes no observados.

En nuestro caso el modelo factorial tiene p indicadores de rezago social, es decir, $x_1, x_2, \dots, x_p$ —no es necesario estandarizar—utiliza la matriz de covarianzas y las combinaciones lineales generan el índice y se representa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} F_1 &= \alpha_1 + \lambda_{11} x_1 + \lambda_{12} x_2 + \dots + \lambda_{1p} x_p + \varepsilon_1 \\ F_2 &= \alpha_2 + \lambda_{21} F_1 + \lambda_{22} F_2 + \dots + \lambda_{2p} x_p + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ F_m &= \alpha_p + \lambda_{m1} F_1 + \lambda_{m2} F_2 + \dots + \lambda_{mp} x_p + \varepsilon_m \end{aligned}$$

donde $m < p$, α_i son las medias estimadas; λ_{jk} son las cargas de los factores; F_{ik} son los factores comunes; ε_{ij} simbolizan los residuos (factores específicos); sus medias son cero y son independientes de los factores, o lo que es equivalente no están correlacionados con ellos.

En este modelo, las cargas factoriales cuantifican la relevancia de la relación entre cada indicador observado con el IRS. A diferencia del ACP, que es principalmente una técnica de reducción de datos, el AFC es un enfoque de comprobación de hipótesis que se utiliza para verificar una estructura factorial preespecificada a través de las variables latentes.

Por tanto, el AFC busca condensar la estructura de covarianza de los datos originales en el mínimo número de dimensiones significativas. En este modelo, a los factores comunes se les adjudica un componente de error residual, también llamado factor único o específico. Para el AFC, la evaluación del ajuste del modelo se usa el Índice de Ajuste Comparativo (CFI por sus siglas en inglés *Comparative Fit Index*) y el Índice de Tucker-Lewis (TLI por sus siglas en inglés *Turcker-Lewis Index*), cuyos valores, oscilan entre 0 y 1, indican un mejor ajuste cuanto más se aproximan a la unidad (Boer et al., 2024; Bentler, 1990). Complementariamente, se usa el Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA por sus siglas en inglés) y el Residuo Cuadrático Medio Estandarizado (SRMR por sus siglas en inglés), para los cuales valores más bajos reflejan, respectivamente, un modelo más parsimonioso y un ajuste más adecuado (Campo-Arias et al., 2020; Browne y Cudeck, 1993; Hu y Bentler, 1999).

Paralelamente, la robustez psicométrica del constructo se verifica estimando sus niveles de confiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach y del índice Omega (Cronbach, 1951; McDonald, 1999). La evaluación de estas propiedades es fundamental para garantizar la validez y fiabilidad de la escala, asegurando que los factores latentes representen de forma precisa el constructo teórico de rezago social (Cabrera-Perona et al., 2023; Mueller y Hancock, 2001). Este enfoque

estadístico integral permite una validación más precisa de las relaciones entre las variables subyacentes al IRS, lo que constituye una ventaja metodológica distintiva frente a técnicas como el ACP o el análisis factorial exploratorio, cuya dependencia de medidas de consistencia interna como el Alfa de Cronbach resulta más limitada (Ferreira et al., 2023; Nunnaly y Bernstein, 1994; Cronbach, 1951).

La invarianza factorial

La invarianza factorial confirma si las relaciones entre los indicadores de rezago social y los índices calculados a través del AFC, son consistentes de manera longitudinal, de esta manera hay alguna garantía que cualquier cambio observado en la construcción del IRS-A refleje realmente cambios sustantivos y no artefactos de medición (De Roover et al., 2014). Esto permite dar cierta solidez al nuestro índice, ya que permite evaluar los cambios en las puntuaciones observadas a cambios genuinos del IRS-A a lo largo del tiempo. La invarianza de la medición, los investigadores pueden garantizar que la estructura factorial del modelo, incluidas las cargas factoriales y las intersecciones, sea comparable en diferentes ocasiones de medición (Brook et al., 2024; Millsap, 2007; Van de Schoot, 2015).

Diversas investigaciones han aplicado el concepto de invarianza longitudinal, demostrando su utilidad para validar mediciones a lo largo del tiempo (Grimm, 2010; Lee, et al., 2010; Motl y DiStefano, 2002; Schaie et al., 1998). Esta noción, que surge de extender la invarianza de medición a los estudios longitudinales, es fundamental para asegurar que los puntajes factoriales representen los mismos atributos en

cada evaluación. Cumplir con esta propiedad es una garantía de la estabilidad estructural de las mediciones.

El modelo de mezclas de curvas de crecimiento latente

Los puntajes derivados del AFC con el modelo reducido se emplean para crear el IRS-A. Posteriormente, estos se usan para modelar las trayectorias longitudinales mediante un modelo MMCL. Dicho modelo permite estimar dos parámetros clave: la intersección (que indica el valor inicial) y la pendiente aleatoria (que refleja la tasa de cambio). La ecuación del modelo MMCL es la siguiente:

$$Y_{it} = \pi_{0i} + \pi_{1i} \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad [\text{Ec1}]$$

$$\pi_{0i} = \beta_0 + r_{0i} \quad [\text{Ec2}]$$

$$\pi_{1i} = \beta_1 + r_{1i} \quad [\text{Ec3}]$$

donde y_{it} son los puntajes del IRS-A medidos en la municipalidad i -ésima al tiempo t ; el efecto del tiempo se estima en λ_t , con el error correspondiente ε_{it} ; además π_{0i} y π_{1i} denotan el intercepto y la pendiente, respectivamente para cada municipalidad; los términos r_{0i} y r_{1i} denotan los errores aleatorios de los interceptos y pendientes, respectivamente para cada trayectoria de rezago social en la i -ésima municipalidad.

Los términos β_0 y β_1 en las ecuaciones [Ec2 y Ec3] representan al intercepto y la pendiente de las trayectorias individuales. Así mismo los términos r_0 y r_1 representan los errores aleatorios asociado a los intercepto y pendientes, respectivamente.

En general al ajustar un modelo único de rezago social para todos los municipios nos dice muy poco por su carácter

agregado, necesitamos conocer si todos los municipios siguen el mismo patrón de decrecimiento a lo largo del tiempo y eso solo lo podemos saber si conocemos las diferentes trayectorias de clases latentes. En esta segunda fase, para identificar dichas trayectorias, necesitamos encontrar el número adecuado de clases de trayectorias a lo largo del tiempo. Estas clases de trayectorias son útiles para identificar el número de municipios que caracterizan la evolución de las trayectorias de rezago social heterogéneo. Este paso es relevante para generar políticas sociales, así podremos identificar cuales decrecen menos rápido que otros. Para seleccionar el número de clases, utilizamos cinco criterios basados en el modelo MMCL (Hagenaars y McCutcheon, 2002).

- El criterio de información bayesiano (BIC). Cuanto menor sea el valor, mejor será el ajuste del modelo (Sclove 1987; Schwartz 1978).
- El valor de entropía. Cuanto más se acerque a la unidad, mejor será el ajuste (Jones y Nagin, 2007).
- Todas las clases deben tener al menos 5% del total de observaciones. Como sugieren Collins y Lanza (2010), si alguno de los grupos tiene menos observaciones que eso, indica una agrupación incorrecta (al incorporar municipios con valores atípicos).
- La probabilidad de pertenecer a los municipios de cada grupo debe ser mayor o igual a 0.70 (Jones et al., 2001).

Modelo de mezcla de curvas de crecimiento latente longitudinales en un proceso paralelo

En el presente estudio resulta de interés analizar la asociación entre el rezago social y la pobreza multidimensional. Esta pertinencia se fundamenta en el hecho de que, como se estableció en la introducción, el IRS se concibió como un antecedente metodológico para estimar la pobreza a nivel municipal. Dicha génesis común implica que ambas mediciones comparten una base conceptual y operativa cuya relación merece ser investigada de manera sistemática.

El modelo MMCL se puede extender para analizar curvas de crecimiento para dos procesos en paralelo. En nuestro caso lo aplicaremos para analizar las trayectorias de crecimiento de la pobreza y el rezago social de manera simultánea. La pregunta que nos hacemos es saber cómo estos dos procesos se corresponden.

Este enfoque implica investigar si los municipios muestran trayectorias similares tanto en pobreza como en rezago social, revelando así los vínculos entre estos dos indicadores socioeconómicos. Este análisis paralelo permite una comprensión más matizada de cómo la pobreza y el rezago social evolucionan de manera conjunta, yendo más allá de los modelos univariados para explorar su dinámica interconectada dentro del contexto municipal. El procedimiento es el siguiente. Primero analizamos cada uno de los procesos por separado, para lo cual ajustamos los modelos por separado (ver Bollen y Curran, 2006). El modelo para pobreza puede escribirse de la siguiente manera:

$$Pob_{it} = \pi_{j0i} + \lambda_t \pi_{j1i} + \varepsilon_{it} \quad [Ec4]$$

donde Pob_{it} es el porcentaje de pobreza multidimensional medido al tiempo t , el término aleatorio del intercepto se denota por π_{j0i} y para las pendientes π_{j1i} , por otro lado, el parámetro λ_t denota a la constante del intercepto (usando las cargas 1,1,1) y para la pendiente (usando las cargas 0,1,2). Los términos aleatorios para el intercepto y la pendiente se escriben como

$$\beta_{p0i} = \pi_{p0i} + r_{j0} \quad [Ec5]$$

$$\beta_{p1i} = \pi_{p1i} + r_{j1} \quad [Ec6]$$

donde π_{p0i} y π_{p1i} denotan los términos aleatorios del intercepto y pendientes, respectivamente para todos los municipios, y los términos r_0 y r_1 denotan el componente aleatorio. Además, los términos aleatorios para las pendientes y las intersecciones están correlacionados y se denotan como la covarianza entre ellos como $\psi_{ij} = Cov(r_0, r_1)$,

Análogamente el modelo para el IRS-A es el siguiente:

$$IRS_A_{it} = \pi_{j0i} + \lambda_t \pi_{j1i} + \varepsilon_{it}, \quad [Ec7]$$

y los correspondientes efectos aleatorios se denotan como

$$\beta_{R0i} = \pi_{L0i} + r_{L0} \quad [Ec8]$$

$$\beta_{R1i} = \pi_{L1i} + r_{L1} \quad [Ec9]$$

Las ecuaciones 8 y 9 son similares a las ecuaciones 5 y 6. Igualmente se tiene que hay una covarianza entre los efectos aleatorios correspondientes $\psi_{ij} = Cov(r_0, r_1)$.

El modelo estima interceptos (π_{p0i} y π_{r0i}) y las pendientes (π_{pli} y π_{rli}) específicos para cada clase de trayectoria, correspondientes a la pobreza y el rezago social, respectivamente.

Una sola curva latente no puede describir el proceso de crecimiento; sin embargo, hay factores continuos que contribuyen a la heterogeneidad de las curvas latentes. Este análisis de procesos en paralelo se ha usado en otros contextos. Por ejemplo, Knight et al. (2009), seleccionaron una muestra de 332 adolescentes mexicano-estadounidenses de habla inglesa de Phoenix, Arizona, en adolescentes mexicanos con edades comprendidas entre 13 y 18 años en el momento inicial, y los siguieron durante un período de tres años para estudiar dos procesos simultáneos de aculturación y enculturación entre los adolescentes mexicanos. En este estudio los autores examinan las dimensiones de la aculturación y enculturación (por ejemplo, afirmación y pertenencia étnica junto con el logro de identidad étnica; uso de idiomas español e inglés; y afiliación/ identificación cultural mexicana y anglo). El modelo de curvas de crecimiento en paralelo permitió a los autores capturar y analizar las distintas trayectorias de cambio en múltiples dimensiones culturales simultáneamente, aumentando la comprensión sobre cómo los jóvenes experimentan la aculturación y enculturación a lo largo del tiempo.

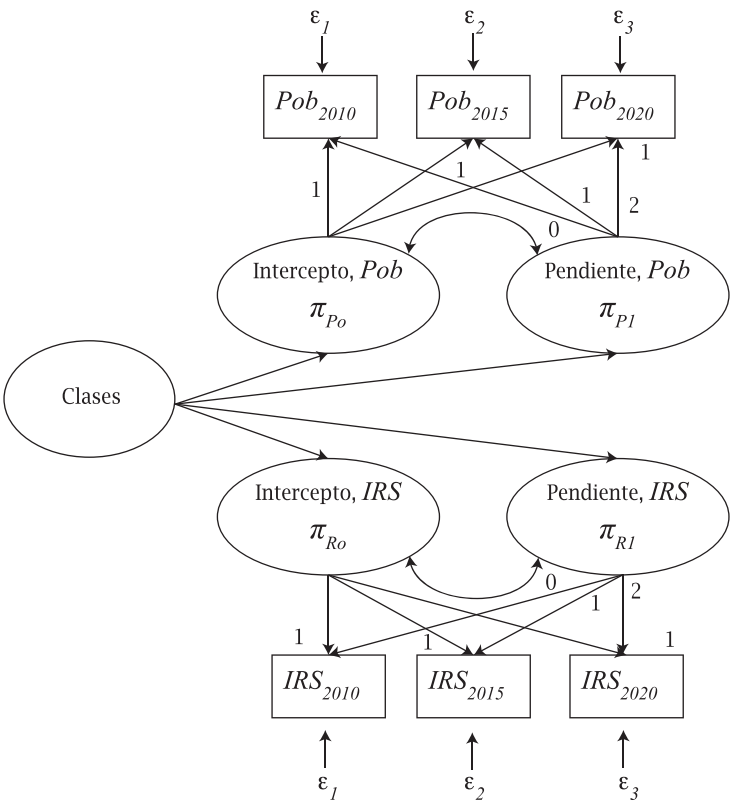
El modelo MMCL en paralelo permite modelar simultáneamente las trayectorias de pobreza y rezago social, discerniendo cómo las trayectorias de desarrollo de los municipios en estas áreas pueden estar interrelacionadas e influenciadas por factores subyacentes comunes, además nos permite escudriñar cómo las vías de desarrollo de los municipios en estas áreas pueden estar interrelacionadas por

factores subyacentes comunes. Esta elección metodológica se ve respaldada además por el entendimiento de que un análisis sólido de los fenómenos socioeconómicos requiere tener en cuenta tanto la variación intra-trayectorias como entre-trayectorias para entender mejor la heterogeneidad del crecimiento. Este modelado de procesos paralelos permite investigar las interrelaciones entre los factores de crecimiento mediante la construcción de un modelo hipotético en el que dos variables evolucionan simultáneamente.

Para seleccionar el número de clases de crecimiento igualmente se usan los criterios explicados con anterioridad para determinar el número óptimo de clases en la solución del modelo MMCL en paralelo, que ya se han expuesto con anterioridad: Se consideran cinco criterios fundamentales (Jones y Nagin, 2007): *i*) BIC (Sclove, 1987; Schwartz, 1978); *ii*) entropía máxima; *iii*) tamaño de las clases; *iv*) probabilidades de pertenencia posteriores, y *v*) la prueba estadística de Lo-Mendell-Rubin (LMR) (Lo, Mendell, & Rubin, 2001).

La figura 1 muestra el proceso y se muestra de manera gráfica cómo opera el ajuste de este proceso. Las variables latentes modelan el intercepto y las pendientes aleatorias tanto para la pobreza como para el rezago social. Los interceptos tienen asociadas cargas unitarias en tanto que las pendientes muestran el crecimiento lineal indicado por las cargas 0, 1 y 2. Ambos procesos quedan ligados por la variable latente llamada clases que tiene senderos que apuntan hacia los interceptos y las pendientes indicando el ajuste simultaneo de los modelos para ambos procesos —y no estiman modelos univariados por separado—. En apartados posteriores se muestran los resultados de este ajuste.

Figura 1. Modelo de mezclas de curvas de crecimiento latente longitudinal para un proceso paralelo



Fuente: Elaboración propia con base en Masyn (2013) y adaptada de Bollen y Curren (2006).

Cómo leer esta figura: El modelo representa gráficamente el ajuste simultáneo de los procesos de pobreza y rezago social mediante variables latentes. Estas modelan los interceptos (con cargas unitarias) y las pendientes de crecimiento lineal (con cargas 0, 1, 2). Ambos procesos se vinculan mediante una variable latente categórica *Clases*, cuyos efectos dirigen simultáneamente los interceptos y pendientes de ambos constructos, evitando así modelajes univariados separados. Esta especificación permite capturar la evolución conjunta y las diferencias en las trayectorias entre grupos.

El IRS

A continuación, se describe el procedimiento para la generación del IRS-A. Como punto de partida comparativo, se presentan los resultados del IRS-C, el índice original calculado con los once indicadores mediante ACP. La tabla 2 exhibe los valores propios y la proporción de varianza explicada correspondientes a cada componente para los distintos años censales. Un hallazgo central que emerge de este análisis es la disminución progresiva en la capacidad explicativa del primer componente principal. Para el año 2000, este primer componente retenía 59.5% de la varianza total. Sin embargo, esta proporción experimenta una reducción sustancial en los periodos subsecuentes, descendiendo hasta 45.9% para el año 2020. Esta merma en la varianza explicada individualmente por el primer componente conlleva a que, para alcanzar un umbral de representatividad aceptable (por ejemplo, más de 60% de la varianza acumulada), sea necesario incorporar un segundo o incluso un tercer componente en los años más recientes. La implicación metodológica de esta tendencia es clara: la eficacia univariada del IRS-C para capturar la dimensionalidad del constructo se ve comprometida con el tiempo, lo que deteriora la estabilidad y posiblemente la comparabilidad longitudinal de la medición.

Tabla 2. Valores propios y proporción de la varianza para cada componente principal del índice de rezago social. México 2000 - 2020

Componente	2000		2005		2010		2015		2020	
	VP	PA	VP	PA	VP	PA	VP	PA	VP	PA
1	6.544	59.5%	5.911	53.7%	5.379	48.9%	5.191	47.2%	5.047	45.9%
2	0.962	68.2%	1.170	64.4%	1.236	60.1%	1.232	58.4%	1.212	56.9%
3	0.862	76.1%	1.036	73.8%	1.043	69.6%	1.104	68.4%	1.142	67.3%
4	0.739	82.8%	0.760	80.7%	0.764	76.6%	0.886	76.5%	0.942	75.8%
5	0.494	87.3%	0.531	85.5%	0.676	82.7%	0.699	82.8%	0.719	82.4%
6	0.437	91.3%	0.491	90.0%	0.598	88.1%	0.566	88.0%	0.591	87.8%
7	0.357	94.5%	0.379	93.4%	0.396	91.7%	0.406	91.7%	0.416	91.5%
8	0.243	96.7%	0.261	95.8%	0.370	95.1%	0.330	94.7%	0.364	94.8%
9	0.164	98.2%	0.214	97.8%	0.279	97.6%	0.299	97.4%	0.292	97.5%
10	0.138	99.5%	0.185	99.4%	0.189	99.4%	0.195	99.2%	0.178	99.1%
11	0.060	100.0%	0.063	100.0%	0.070	100.0%	0.092	100.0%	0.097	100.0%

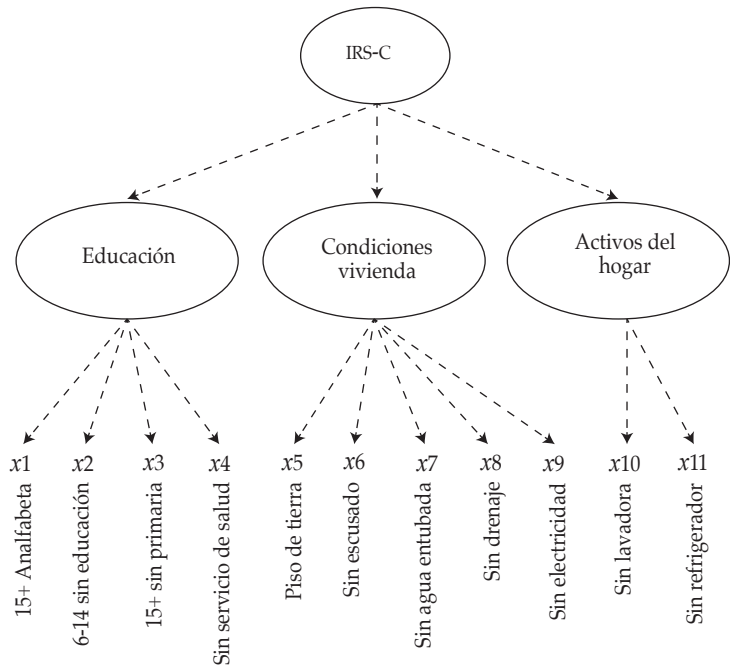
VP= Valor propia PA= Proporción Acumulada.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta tabla: La tabla muestra los valores propios y la proporción de la varianza explicada para cada componente. Por ejemplo, para el año 2000 el valor propio para el primer componente es igual a 6.544 y representa 59.5% de la varianza explicada. La proporción acumulada muestra que la capacidad explicativa del primer componente principal del IRS-C ha disminuido progresivamente. Es decir, para el año 2000 representa 59.5% de la varianza y para el año 2020 esta proporción disminuye a 45.9%. Esta reducción obliga a incorporar componentes adicionales para alcanzar un nivel de representatividad adecuado, lo que compromete la eficacia univariada del índice y deteriora su estabilidad y comparabilidad a lo largo del tiempo.

Ahora vamos a explicar la propuesta de construcción del índice alterno. Primero ajustamos el modelo AFC con los once indicadores originales, primero observar la figura 2 que muestra de manera conceptual tres dimensiones latentes del IRS-C. En la tabla 3 se muestran las cargas factoriales e índices de ajuste para el IRS con once variables.

Figura 2. Representación gráfica del Análisis Factorial Confirmatorio para el IRS usando once variables



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta figura: Las elipses representan de manera conceptual las tres dimensiones latentes del IRS-C. Cada una de las variables latentes contiene varios indicadores que se indican con rectángulos. Por ejemplo, los indicadores de los activos del hogar son sin lavadora y sin refrigerador.

El examen de las cargas factoriales presentadas en la tabla 3 revela una falta de estabilidad temporal en la contribución de algunos indicadores específicos. Por ejemplo, la carga factorial de la variable x_2 , “población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela”, evidencia una tendencia decreciente sostenida, pasando de 0.54 en el año 2000 a 0.32 en 2020. Un caso aún más pronunciado lo constituye la variable x_4 , “Población sin acceso a servicios de salud”, que experimenta una drástica reducción desde 0.72 hasta -0.17 en el mismo período. Esta variabilidad sustancial en las cargas sugiere que la relación de estos indicadores con el constructo latente de rezago social no es constante. El objetivo fundamental de un índice de medición robusto reside, precisamente, en identificar y retener un conjunto de indicadores necesarios y suficientes que no solo capturen el fenómeno de interés, sino que lo hagan de una manera consistente a lo largo del tiempo. Esta propiedad, conocida como *invarianza factorial*, es un requisito metodológico primordial para garantizar que las comparaciones longitudinales sean válidas y que el cambio medido refleje variaciones reales en el fenómeno subyacente y que no alteren la estructura del instrumento. Un concepto que guarda relación con la invarianza factorial (ver discusión en Hoover et al., 2014).

Tabla 3. Cargas factoriales e índices de ajuste para el IRS con once variables

F1 (educación)		2000	2005	2010	2015	2020
x1	15+ pob. analfabeta	0.86	0.89	0.93	0.94	0.98
x2	6-14 sin educación	0.54	0.51	0.50	0.37	0.32
x3	15+ sin primaria	0.87	0.85	0.84	0.82	0.80
x4	sin servicio de salud	0.72	0.63	0.33	-0.10	-0.17
Omega		0.84	0.82	0.76	0.64	0.62
F2 (condiciones vivienda)						
x5	piso de tierra	0.88	0.91	0.74	0.85	0.87
x6	sin escusado	0.51	0.25	0.33	0.27	0.34
x7	sin agua entubada	0.63	0.62	0.56	0.52	0.49
x8	sin drenaje	0.84	0.79	0.80	0.76	0.74
x9	sin electricidad	0.65	0.58	0.61	0.62	0.59
Omega		0.84	0.78	0.75	0.75	0.75
F3 (activos del hogar)						
x10	sin lavadora	0.94	0.95	0.96	0.95	0.96
x11	sin refrigerador	0.99	0.97	0.95	0.94	0.93
Omega		0.96	0.96	0.96	0.95	0.94
G (2nd Order)						
F1 (educación)		0.93	0.89	0.88	0.87	0.84
F2 (vivienda)		0.99	0.96	0.92	0.92	0.91
F3 (activos del hogar)		0.91	0.93	0.95	0.95	0.94
IAC		0.87	0.89	0.89	0.91	0.90
RMSEA		0.17	0.15	0.14	0.12	0.12
SRMR		0.05	0.06	0.06	0.06	0.06

Fuente: Elaboración propia usando los datos de CONEVAL (2020).

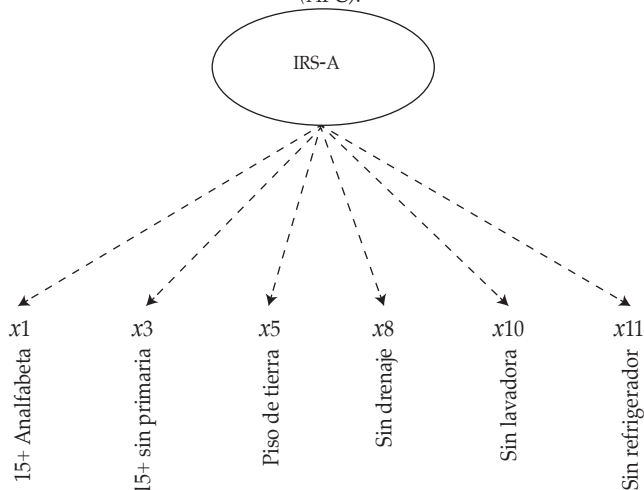
Cómo leer esta tabla: En las columnas 3 a 7 se muestran las cargas factoriales estandarizadas de cada indicado para los años 2000 a 2020. Se observa que hay una falta de estabilidad temporal en la contribución de algunos indicadores específicos. Por ejemplo, la carga factorial de la variable *x2*, evidencia una tendencia decreciente sostenida, pasando de 0.54 en el año 2000 a 0.32 en 2020. Un caso aún más pronunciado lo constituye la variable *x4*, que experimenta una drástica reducción desde 0.72 hasta -0.17 en el mismo período. Esta variabilidad sustancial en las cargas sugiere que la relación de estos indicadores con el constructo latente de rezago social no es constante.

Asimismo, el indicador SRMR presenta valores en torno a 0.05, cumpliendo con el criterio convencional de un buen ajuste. No obstante, el RMSEA se mantiene en un nivel que, si bien es aceptable, no alcanza el criterio estricto de ser inferior a 0.05. Esta divergencia en los criterios de los índices es común en la práctica aplicada y no invalida la utilidad del modelo, pero sí sugiere un margen para su refinamiento.

A partir de la tabla 3 destacamos en negritas las variables cuyas cargas se observan altas a lo largo de los cinco años de medición. Las variables que cumplen ese criterio son seis: x_1 , x_3 , x_5 , x_8 , x_{10} y x_{11} .

Ahora procedemos con la propuesta de construcción del IRS-A. Por tanto, para el IRS-A, incluye seis indicadores, al cual aplicamos el AFC, que se muestra en la figura 3. De esta manera se estiman nuevamente las cargas factoriales, posteriormente evaluamos la invarianza factorial y se generan los índices correspondientes para ambos índices (IRS-C e IRS-A) que permita evaluar su bondad de ajuste. Para cada uno de los años (2000, 2005, 2010, 2015 y 2020) se ajusta un modelo.

Figura 3. El IRS alternativo (IRS-A) mediante el análisis factorial confirmatorio (AFC).



Fuente: Elaboración propia (2025).

Como leer esta figura: La figura representa de manera conceptual el IRS-A en una sola dimensión con seis indicadores representados con rectángulos.

Las cargas factoriales correspondiente se muestran en la tabla 4 para el modelo que contiene las seis variables del modelo alterno y se observa que las cargas son muy parecidas para los años de evaluación a lo largo del tiempo; con excepción de la variable de población con educación básica incompleta y vivienda sin drenaje, se ve un ligero descenso en su puntaje factorial en el año 2020 con respecto al año 2010. Esta tabla también muestra los índices de ajuste del índice, el CFI y TLI reportan valores aceptables superiores al 0.95. El índice SRMR es menor a 0.05 lo que indica un buen ajuste de índice en todos los años, por último, los valores del Alfa de Cronbach y Omega son superiores al 0.90 lo que garantiza una confiabilidad aceptable.

Tabla 4. Cargas estimadas mediante el análisis factorial confirmatorio, IRS alternativo. México 2000-2020

Var.	Descripción	2000	2005	2010	2015	2020
x1	15+ pob. analfabeta	0.787	0.795	0.800	0.807	0.803
x3	15+ sin primaria	0.747	0.707	0.708	0.705	0.676
x5	piso de tierra	0.837	0.846	0.701	0.783	0.785
x8	sin drenaje	0.804	0.739	0.714	0.700	0.670
x10	sin lavadora	0.941	0.945	0.954	0.941	0.939
x11	sin refrigerador	0.970	0.957	0.948	0.936	0.921
CFI		0.925	0.923	0.921	0.921	0.894
RMSEA		0.224	0.218	0.209	0.209	0.237
SRMR		0.044	0.044	0.044	0.044	0.053
Alfa de Cronbach		0.927	0.918	0.896	0.889	0.882
Omega		0.940	0.933	0.919	0.923	0.916

Fuente: Elaboración propia usando los datos de CONEVAL (2020).

Cómo leer esta tabla: Las cargas factoriales y los índices de ajuste para el modelo alternativo de seis variables muestran una notable estabilidad temporal, con la excepción de un ligero descenso en 2020 para las variables x_3 y x_8 . Los índices de ajuste (CFI, TLI > 0.95; SRMR < 0.05) confirman la robustez del modelo. Además, los valores de Alfa de Cronbach y Omega superan 0.90, lo que garantiza una confiabilidad aceptable del instrumento.

Propiedades psicométricas del índice alternativo de rezago social

En este apartado presentamos las propiedades psicométricas del IRS-A. Ahora, nos preguntamos si tales cargas factoriales de la tabla 4, pueden ser invariantes para los tres años de medición. Para ello se recurre al concepto de invarianza factorial, el cual establece tres criterios importantes que son: 1) invarianza *configural*, que es un modelo CFA sin restricciones, que es equivalente a estimar los tres años de manera separada, también conocida como invarianza débil; 2) la *invarianza*

métrica en la cual las cargas factoriales se asumen igual al comparar todos los años, pero las medias pueden diferir en los tres años; 3) y la invarianza *escalar*, donde las cargas factoriales e interceptos se asumen iguales, también conocida como invarianza fuerte (Millsap, 2007; Meredith, 1993; Van de Schoot et al., 2012).

En la tabla 5 se muestran los resultados que muestran el ajuste de la invarianza factorial configural, métrica y escalar. De acuerdo con nuestra hipótesis de trabajo la invarianza métrica y configural cumplen con las condiciones necesarias, por lo que se argumenta que las cargas factoriales son similares y las medias son diferentes para cada año de medición. En dicha tabla, CFI y el TLI son similares para los casos de invarianza configural y métrica, así mismo el RMSEA es igual a 0.095 para el caso de invarianza métrica, pero sería deseable que fuera menor que 0.06. El valor de SRMR es menor para el caso de invarianza configural. Los valores del BIC y el AIC⁶ son menores para la invarianza configural y métrica. La diferencia del BIC entre estos valores es igual a 54.89, lo cual nos evidencia de que el modelo métrico o el configural ajustan mejor.

Con esta información se establece que las cargas factoriales que se muestran en la tabla 5 cumplen con el supuesto de que son invariantes a lo largo del tiempo y tenemos cierto nivel de certeza que el IRS-A mide lo mismo en las cinco ocasiones de medición y podemos estudiar su evolución de manera longitudinal.

Un objetivo secundario, aunque metodológicamente crucial, de este análisis consiste en evaluar la correlación

6 Criterio de Información de Akaike.

entre ambos índices. Esto permite determinar si la reducción en el número de indicadores incide significativamente en la estimación del IRS-A. Para responder a esta interrogante, la tabla 6 presenta las estadísticas descriptivas tanto para el IRS-C como para el propuesto IRS-A. Los resultados demuestran la existencia de una correlación alta y consistente entre ambas medidas, con coeficientes superiores a 0.93 en las cinco ocasiones de medición, lo que sugiere una equivalencia sustancial en la información capturada.

Paralelamente, se observa que las medias del IRS-A exhiben un decrecimiento a lo largo del período de estudio. Por el contrario, el IRS-C, al estar estandarizado con media cero y varianza unitaria para cada año de forma independiente, carece de la variabilidad intertemporal necesaria, lo que invalida su utilidad para analizar trayectorias longitudinales, ya que su estructura métrica elimina artificialmente cualquier cambio de nivel medio en la población a través del tiempo.

Tabla 5. Medidas de ajuste para el modelo configural, métrico y escalar

Prueba	Chi-Sq	df	Valor-p	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	BIC	AIC
Configural	439.436	24	p<0.0001	0.992	0.98	0.084	0.012	456,178.68	455,841.67
Métrica	3384.479	39	p<0.0001	0.937	0.903	0.187	0.124	459,033.54	458,756.71
Escalar	5673.826	54	p<0.0001	0.894	0.882	0.206	0.156	461,232.71	461,016.06

Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta tabla: En la tabla se muestran los resultados para probar el ajuste de la invarianza factorial configural, métrica y escalar. De acuerdo con nuestra hipótesis de trabajo la invarianza configural cumplen con las condiciones necesarias, por lo que se argumenta que las cargas factoriales son similares y las medias son diferentes para cada año de medición

Tabla 6. Estadísticas descriptivas del IRS CONEVAL (IRS-C) y alternativo (IRS-A). México 2000 - 2020

	puntajes originales CONEVAL					puntajes factoriales alternativos				
	IRS-C_00	IRS-C_05	IRS-C_10	IRS-C_15	IRS-C_20	IRS-A_00	IRS-A_05	IRS-A_10	IRS-A_15	IRS-A_20
IRS-C_00	1.00									
IRS-C_05	0.97	1.00								
IRS-C_10	0.96	0.97	1.00							
IRS-C_15	0.93	0.96	0.97	1.00						
IRS-C_20	0.91	0.94	0.96	0.98	1.00					
IRS-A_00	0.95	0.93	0.91	0.88	0.85	1.00				
IRS-A_05	0.94	0.95	0.93	0.92	0.90	0.98	1.00			
IRS-A_10	0.92	0.93	0.93	0.92	0.90	0.96	0.99	1.00		
IRS-A_15	0.91	0.93	0.94	0.94	0.92	0.94	0.98	0.99	1.00	
IRS-A_20	0.90	0.93	0.93	0.94	0.94	0.91	0.96	0.98	0.99	1
Obs	2,442	2,454	2,456	2,446	2,469	2,442	2,454	2,456	2,446	2,469
Media	0	0	0	0	0	70.13	60.01	53.08	48.06	42.46
Desv. Est.	1	1	1	1	1	26.96	27.43	25.15	25.31	23.83
Min	-2.38	-2.00	-1.89	-1.69	-1.55	7.32	6.79	7.91	5.82	5.98
Max	3.20	4.50	4.44	5.12	6.83	119.01	125.76	112.92	120.58	118.39

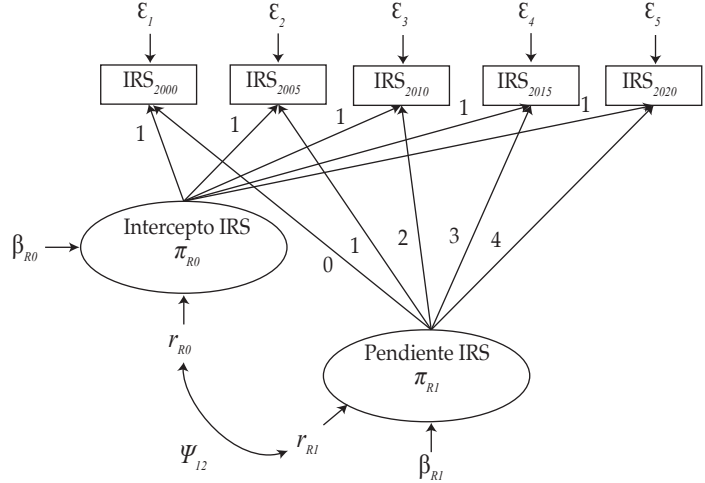
Fuente: Elaboración propia usando los datos de CONEVAL (2020).

Cómo leer la tabla 6: La tabla muestra las estadísticas descriptivas del IRS-C y el IRS-A. Ambos presentan una correlación muy alta y consistente, por ejemplo, la correlación entre el IRS-C 2000 con el IRS-A 2000 es de 0.95. El resto de las correlaciones son superiores a 0.93 en todas las mediciones, lo que indica una equivalencia sustancial en la información que capturan. Adicionalmente se muestra el problema con el IRS-C al observar que su media des cero y su varianza es uno, dado que las variables se estandarizan para realizar el ACP y esto impide su uso longitudinal.

El modelo de mezclas de curvas latentes de crecimiento (MMCL)

Ahora nuestro interés se centra en estudiar la heterogeneidad de las trayectorias latentes, porque ajustar un modelo para todas las trayectorias resulta de poco informativo. El modelo MMCL para rezago social se muestra en la figura 4, la variable de respuesta es el IRS.

Figura 4. Modelo de mezclas de crecimiento latente para el IRS con una tendencia lineal



Fuente: Elaboración propia con base en Bollen y Curran (2006).

Cómo leer esta figura: La representación esquemática del modelo de curvas de crecimiento latente es mediante dos elipses, una representa al intercepto con cargas unitarias y la representa las pendientes con cargas 0,1,2,3 y 4 que representan la tendencia lineal a lo largo de cinco ocasiones de medición.

Para determinar el número de clases latentes, se analizan los indicadores presentados en la tabla 7. La segunda columna, que muestra el criterio BIC, favorece a los modelos más parsimoniosos, por lo que se recomienda seleccionar aquel con el valor de BIC más bajo. Se observa que, al pasar de dos

a tres clases, el porcentaje de cambio en la tercera columna decae 0.56 %, y a partir de ahí la reducción es mínima. Si bien la entropía para tres clases (0.814) es algo menor que la de dos clases, se considera suficientemente alta para aceptar esta solución. Asimismo, el porcentaje de observaciones en la categoría más pequeña (columna cinco) resulta adecuado, y en la columna seis se confirma que la probabilidad de pertenencia a cada clase supera 90 %. Finalmente, la prueba LMR también respalda la selección de tres clases. Por estas razones, se opta por el modelo de tres clases. No obstante, el lector podría considerar la opción de cuatro clases y evaluar sus implicaciones en términos de política social.

Tabla 7. Determinación del número de trayectorias de clases. México 2000 – 2020

Clases	BIC	Pct. cambio	Entropía	Pct. min-max	Prob. clasif	LMR-Ajust
1	81,470.43					
2	80,434.98	1.27%	0.934	13.8%-86.1%	0.94-0.99	p<0.0001
3	79,984.50	0.56%	0.814	14.6%-43.5%	0.90-0.94	p<0.0001
4	79,603.57	0.48%	0.811	10.2%-39.2%	0.85-0.94	p=0.0001
5	79,428.38	0.22%	0.816	5.3%-35.6%	0.83-0.94	p=0.0167

Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta tabla: Se muestra seis indicadores para determinar el número de clases latentes. El BIC favorece modelos parsimoniosos, y al pasar de dos a tres clases la reducción en el porcentaje de cambio es mínima. La entropía para tres clases (0.814) es aceptable, y la probabilidad de pertenencia a cada clase supera 90 %. La prueba LMR respalda esta solución, por lo que se selecciona el modelo de tres clases.

Ahora mostramos el resultado del ajuste del modelo univariado. La tabla 8 muestra en la columna 1 el modelo completo el cual se puede reescribir como

$$IRS_{ij}=68.28-6.74*tiempo,$$

[Ec 10]

Lo que se traduce de la siguiente manera el promedio inicial al año 2000 de los puntajes del IRS-A es de 68.58 con un decrecimiento de 6.74 puntos por cada quinquenio. En términos generales se observa un decrecimiento paulatino del rezago social en el período de 2000 a 2020. Sin embargo, un modelo general no dice mucho de las posibles clases de trayectorias de decrecimiento para los 2,469 municipios, posiblemente algunos no tienen el mismo comportamiento, quizás algunos tienen menos pendiente de desaceleración que otros.

*Tabla 8. Modelos de curvas de crecimiento latente de IRS-A. México 2000-2020.
(errores estándar entre paréntesis)*

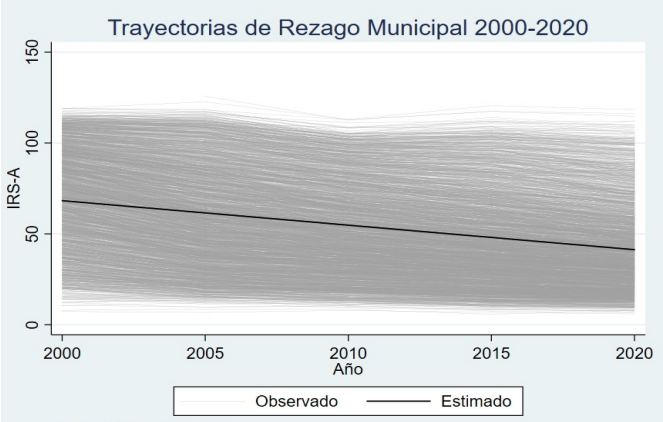
Efectos fijos	Modelo completo	Clase 1. Bajo	Clase 2. Medio	Clase 3. Alto
	(n=2469)	(n=1075)	(n=1033)	(n=361)
Intercepto	68.28	39.49	79.76	105.88
(error est.)	(0.55)	(0.41)	(0.37)	(0.42)
tiempo	-6.74	-4.30	-8.21	-4.94
(error est.)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.09)
Efectos aleatorios				
$\sigma(\text{tiempo})$	2.50	1.90	1.23	1.43
$\sigma(\text{intercepto})$	27.33	13.14	11.73	7.68
corr(tiempo, intercepto)	-0.48	-0.91	-0.13	0.24
$\sigma(\text{residual})$	3.39	3.27	3.71	3.10

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del INEGI (2011, 2016 y 2021). Datos del Censo 2000-2020.

Cómo leer esta tabla: La tabla muestra los coeficientes ajustados para cinco modelos. El primero se llama modelo completo y contiene los coeficientes intercepto (68.28) y la pendiente (-6.74), lo cual indica un decrecimiento de rezago social. De manera análoga se puede leer los otros modelos para cada una de las clases. Entre paréntesis se muestran los errores estándar.

Para entender mejor estas trayectorias podemos recurrir a una visión gráfica como se muestra en la gráfica 1. En esta figura se observa el ajuste general y surge inmediatamente la duda si todos los municipios responden al mismo modelo.

Gráfica 1. Curva latente de Crecimiento de Rezago Social. Modelo completo



Fuente: Elaboración propia (2025).

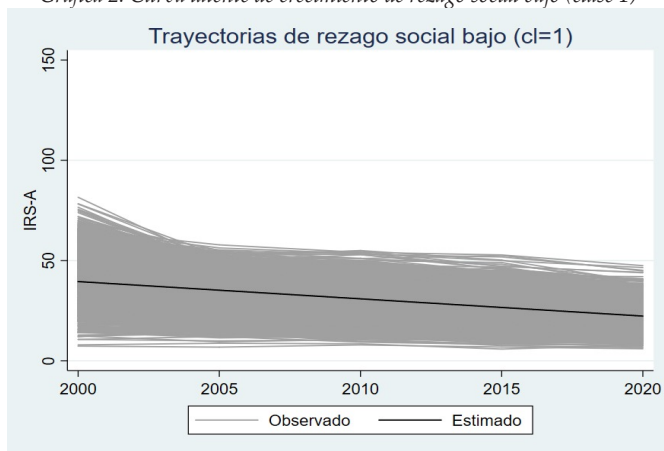
Como leer esta figura: La recta en línea negra muestra el ajuste estimado con el modelo completo, usando los coeficientes de la segunda columna de la tabla 8, las rectas en gris indican las trayectorias de los 2469 municipios.

La tabla 8 identifica tres clases de trayectorias: la clase 1 corresponde a un decrecimiento de bajo rezago social, llamado clase 1 de bajo rezago social. El modelo correspondiente es

$$IRS_{ij}=39.49-4.30*tiempo, \qquad [Ec\ 11]$$

La gráfica 2 muestra la curva de crecimiento correspondiente y los municipios que la incluyen

Gráfica 2. Curva latente de crecimiento de rezago social bajo (clase 1)



Fuente: Elaboración propia (2025).

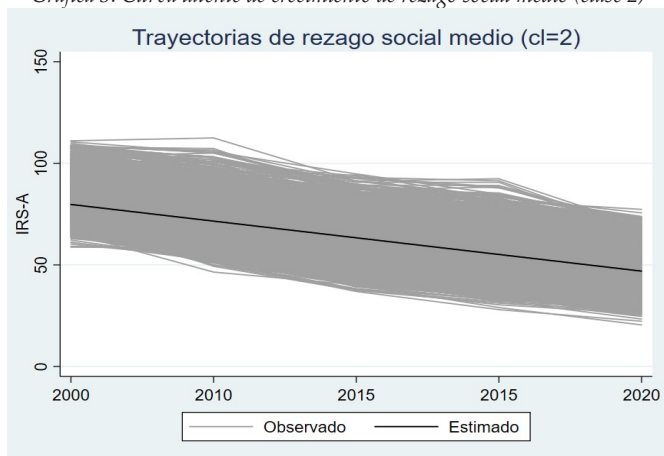
Cómo leer esta figura: La recta en línea negra muestra el ajuste estimado con el modelo completo, usando los coeficientes de la tercera columna de la tabla 8 que corresponde al modelo de la clase 1 de bajo rezago social, las rectas en gris indican las trayectorias de los 1075 municipios.

La tasa de decrecimiento es sustantivamente inferior al modelo de [Ec 10]. En este grupo de trayectorias se encuentran los municipios con menor rezago y tienen una disminución lenta. El modelo para la clase 2 lo etiquetamos de rezago social medio y es el siguiente

$$IRS_{ij} = 79.76 - 8.21 * tiempo, \quad [Ec\ 12]$$

el modelo de la [Ec 12] muestra la tasa de crecimiento más acelerada, comparado con el resto de los modelos. Aquí se encuentran los municipios en los cuales se ha puesto atención a la reducción del rezago. La gráfica 3 muestra los municipios en esta clase

Gráfica 3. Curva latente de crecimiento de rezago social medio (clase 2)



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta figura: La recta en línea negra muestra el ajuste estimado con el modelo completo, usando los coeficientes de la cuarta columna de la tabla 8 que corresponde al modelo de la clase 2 de rezago social medio, las rectas en gris indican las trayectorias de los 1033 municipios.

En tanto que el modelo de la clase tres, llamado de rezago social alto. Muestra un promedio inicial de 105.88 puntos que disminuya muy lentamente a lo largo de dos décadas. Aquí se encuentran los municipios más rezagados. La [Ec 13] indica los coeficientes ajustados.

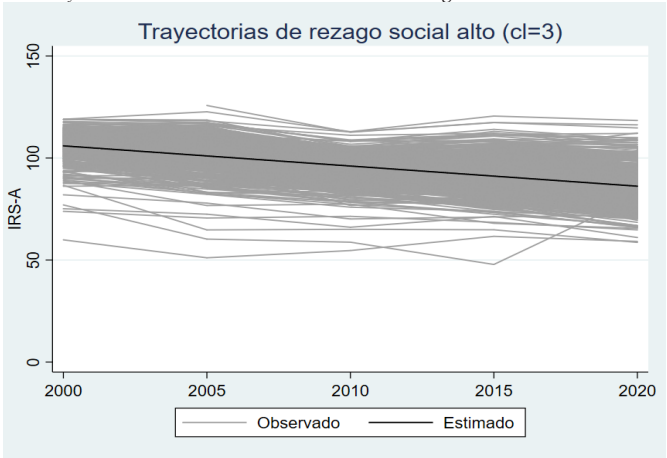
$$IRS_{ij} = 105.88 - 4.94 * \text{tiempo}, \quad [\text{Ec } 13]$$

La gráfica 4 muestra las trayectorias de la clase 3 que incluyen los municipios con alto rezago social. Podemos localizar estos municipios y su ubicación en la sección de los mapas de LISA⁷. Estos resultados son de suma importancia

⁷ *Local Indicators of Spatial Association* (Indicadores Locales de Asociación Espacial). es una medida estadística que descompone el índice global

para la política social. Primero para ubicar cuales son estos municipios y segundo tener una explicación de porque se han encontrado en esa clase latentes a lo largo de dos décadas.

Gráfica 4. Curva latente de crecimiento de rezago social alto (clase 3)



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta figura: La recta en línea negra muestra el ajuste estimado con el modelo completo, usando los coeficientes de la quinta columna de la tabla 8 que corresponde al modelo de la clase 3 de rezago social alto, las rectas en gris indican las trayectorias de los 361 municipios.

de autocorrelación y verifica en cuanto contribuye cada unidad espacial a la formación del valor general, permitiendo capturar de forma simultánea el grado de asociación espacial y la heterogeneidad resultante del aporte de cada unidad espacial.

Modelos de mezclas de curvas latentes de crecimiento en paralelo

Primeramente, mostramos las estadísticas descriptivas del IRS-A y las estimaciones municipales de pobreza multidimensional de los municipios bajo estudio. Notar que en este apartado solo se incluyen los años 2010, 2015 y 2020 porque las estimaciones de pobreza multidimensional a nivel municipal solo están disponibles para estos años. Por tanto, la tabla 9 muestra las estadísticas descriptivas del IRS-A y la pobreza multidimensional incluyendo la matriz de correlación. Observar que las medias de pobreza se reducen de 67 a 62 puntos (aproximadamente 7.5% en el período estudiado) en tanto que el rezago social se reduce de 53.08 a 42.46 (aproximadamente 20%) en el período entre 2010 y 2020. Notar en la tabla que las correlaciones entre el rezago social y pobreza se consideran altas, son mayores a 0.85, además las medias de ambos procesos muestran un decrecimiento paulatino.

Tabla 9. Estadísticas descriptivas del IRS alternativo (IRS-A) y la pobreza multidimensional. México 2010 - 2020

	Variable	1	2	3	4	5	6
1	Pob 2010	1.00					
2	Pob 2015	0.93	1.00				
3	Pob 2020	0.90	0.92	1.00			
4	IRS-A 2010	0.86	0.85	0.87	1.00		
5	IRS-A 2015	0.84	0.85	0.87	0.99	1.00	
6	IRS-A 2020	0.81	0.81	0.85	0.98	0.99	1.00
	N	2,456	2,446	2,466	2,456	2,446	2,469
	Media	67.00	65.53	62.00	53.08	48.06	42.46
	Sd	20.13	21.51	21.90	25.15	25.31	23.83
	Min	3.20	2.70	5.50	7.91	5.82	5.98
	Max	99.40	99.90	99.60	112.92	120.58	118.39
	Asimetría	-0.42	-0.40	-0.22	0.34	0.60	0.81
	Curtosis	2.38	2.41	2.13	2.06	2.45	2.87

Fuente: Elaboración propia con base en CONEVAL (2020).

Cómo leer esta tabla: Se presentan las estadísticas descriptivas del IRS-A y la pobreza multidimensional. Entre 2010 y 2020, la pobreza disminuyó de 67 a 62 puntos (-7.5%), mientras que el rezago social se redujo de 53.08 a 42.46 (-20%). La correlación entre ambos indicadores es alta (>0.85), y ambas medias muestran una tendencia decreciente.

Enseguida procedemos a ajustar dos modelos univariados, uno para cada proceso. La tabla 10 muestra los coeficientes ajustados para cada modelo. Por ejemplo, para el modelo de pobreza multidimensional la media inicial estimada es de 67.39 mientras que el promedio estadístico mostrado en la tabla 9 es de 67.00. La tasa de decrecimiento de pobreza es de -2.52 puntos por cada década. En tanto que el modelo IRS-A tiene una media de 53.23 y una tasa de decrecimiento de -5.33 puntos.

Tabla 10. Modelos de curvas de crecimiento latente de IRS-A y pobreza. México 2010-2020. (errores estándar entre paréntesis)

Efectos fijos	IRS-A	Pobreza Multidimensional
Intercepto	53.23	67.39
(error est.)	-0.51	-0.41
Tiempo	-5.33	-2.52
(error est.)	-0.06	-0.09
Efectos aleatorios		
$\sigma(\text{tiempo})$	2.28	2.65
$\sigma(\text{intercepto})$	25.33	19.62
cov(tiempo, intercepto)	-0.37	0.20
$\sigma(\text{residual})$	2.32	5.59

Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta tabla: Aquí se presentan los coeficientes ajustados para los modelos. La pobreza multidimensional tiene una media inicial de 67.39 y una tasa de decrecimiento de -2.52 puntos por década, mientras que el IRS-A registra una media de 53.23 y una tasa de -5.33 puntos.

De acuerdo con lo señalado previamente, se observa un decremento moderado en ambos procesos. No obstante, el objetivo principal de este estudio consiste en examinar la heterogeneidad subyacente en las trayectorias de crecimiento de la pobreza multidimensional y el rezago social a lo largo del tiempo, abordadas bajo un enfoque de procesos paralelos. Para ello, se busca identificar distintas clases latentes de trayectorias de crecimiento que sean estimadas de manera simultánea.

Primeramente, debemos determinar el número de clases del proceso en paralelo: La tabla 11 contiene los criterios para tomar la decisión. Observamos en esta tabla que la clase 3 cumple con tener el menor BIC con la mayor tasa de cambio, una entropía lo suficientemente alta, un porcentaje aceptable de municipios dentro de cada clase y una probabilidad de clasificación aceptable. Por tanto, la solución de tres clases se considera satisfactoria.

Tabla 11. Estadísticas de ajuste del modelo de mezcla de crecimiento de rezago social y pobreza, procesos paralelos (n=2459)

Clases	Parámetros	BIC	de cambio	Entropía	Pct. min-max	Prob. clasif	LMR-Ajust
1	10	134159.00					
2	15	122447.16	-8.7%	0.938	42.6%-57.3%	0.981-0.983	p<0.0001
3	20	116071.52	-5.2%	0.944	23.7%-39.3%	0.963-0.983	p<0.0001
4	25	112319.42	-3.2%	0.946	16.4%-32.4%	0.962-0.984	p<0.0001
5	30	109884.30	-2.2%	0.945	12.7%-26.2%	0.953-0.986	p<0.0001
6	35	108305.43	-1.4%	0.944	12.9%-21.9%	0.95-0.977	p=0.07

Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta tabla: Aquí se presentan los criterios para la selección del modelo. En ella se observa que la solución de tres clases cumple con los requisitos establecidos: reporta el menor valor BIC, la mayor tasa de cambio, un nivel de entropía adecuado, una distribución porcentual aceptable de municipios por clase y una probabilidad de clasificación satisfactoria. Por lo tanto, el modelo de tres clases se considera la opción más apropiada.

La tabla 12 presenta las estimaciones de los parámetros correspondientes a los modelos ajustados para la solución de tres clases. La clase 1, designada como “baja”, agrupa aproximadamente al 36.9 % (n=911) de los municipios, caracterizados por presentar los menores niveles de rezago social. El modelo ajustado para esta clase indica que los valores del intercepto y de la pendiente son inferiores en comparación con los observados en las clases 2 y 3.

Por su parte, las trayectorias paralelas identificadas como “media” y “alta” muestran interceptos de magnitud intermedia. Ambas se distinguen por una pendiente de tendencia negativa y moderada.

Finalmente, la clase 3, de alto rezago social, concentra al 23.8 % (n=587) de los municipios. Esta clase se caracteriza por un patrón estructural de rezago social elevado y una pendiente decreciente, la cual refleja una asociación más acentuada con los niveles de pobreza.

Tabla 12. Estimaciones de los parámetros para el modelo de mezcla de crecimiento en paralelo en tres clases

	Clase 1	Clase 2	Clase 3
Modelo	bajo	medio	alto
N [%]	911[36.9%]	971[39.3%]	587 [23.8%]
Intercepto IRS	27.86 (0.81)	55.06 (1.74)	89.28 (1.11)
Pendiente IRS	-3.68 (0.13)	-6.70 (0.15)	-5.63 (0.21)
Intercepto Pobreza	46.61 (1.26)	72.92 (1.07)	90.22 (0.49)
Pendiente Pobreza	-3.51(0.18)	-2.44 (0.18)	-1.06 (0.14)

Nota: errores estándar entre paréntesis redondos (); porcentajes entre paréntesis cuadrados []

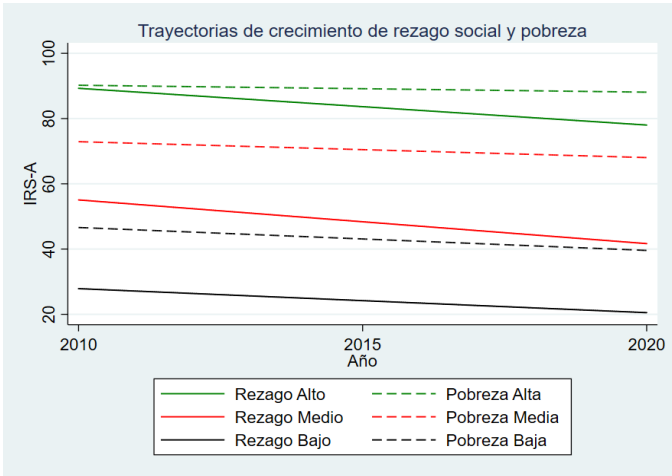
Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta tabla: Aquí se muestran los parámetros del modelo de tres clases. La Clase 1 (36.9% de municipios) presenta el menor rezago social con intercepto y pendiente inferiores. Las Clases 2 y 3 (“media” y “alta”) tienen interceptos intermedios y pendientes negativas moderadas, siendo la Clase 3 (23.8% de municipios) la de mayor rezago y asociación con la pobreza.

Estos resultados se visualizan en la gráfica 5, donde la línea continua representa la trayectoria del rezago social, y la línea punteada corresponde a la evolución de la pobreza multidimensional.

Debe observarse que las trayectorias de rezago social se ubican por debajo de las trayectorias de pobreza, pero en particular para la clase de alto rezago las rectas son muy cercanas, en tanto la brecha entre las rectas ajustadas para las clases de rezago y pobreza media.

Gráfica 5. Trayectorias estimadas del rezago social y pobreza como proceso paralelo.
México 2010-2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta figura: Las líneas continuas muestran las trayectorias del rezago social y las líneas punteadas representan la evolución de la pobreza multidimensional del 2010 a 2015. Se observa que las trayectorias de rezago social se sitúan sistemáticamente por debajo de las de pobreza. Cabe destacar que esta brecha es mínima en la clase de alto rezago, donde ambas líneas son casi paralelas, en contraste con la distancia más amplia que se presenta en las clases de nivel medio.

SECCIÓN II. LA MODELACIÓN ESPACIAL DEL REZAGO Y LA POBREZA

Autocorrelación espacial y mapas de LISA

Autocorrelación espacial

La autocorrelación espacial es una de las propiedades fundamentales que se utilizan dentro de los datos geográficos y que mide la relación que existe entre una variable de interés medida en un objeto georreferenciado, donde dicha variable tiende a asumir valores similares a los reportados con sus vecinos o unidades geográficas más cercanas, esto cumple con la primera ley de la geografía o la ley de Tobler la cual menciona: *“Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things.”* (Tobler, 1970, p. 236)⁸.

La autocorrelación espacial es la medida que permite la identificación de patrones espaciales de concentración o dispersión de un fenómeno de interés social o económico en contraste con una distribución aleatoria. De acuerdo con Haining (2014), el análisis espacial de datos no solo examina la distribución de un fenómeno, sino las interdependencias que se manifiestan entre las localizaciones.

Otro concepto importante es la heterogeneidad espacial que se define como la diferencia o discrepancia que existe al medir la ocurrencia de un fenómeno en diferentes áreas de

8 Todas las cosas están relacionadas entre sí, pero las cosas más próximas en el espacio tiene una relación mayor que las distantes. [Traducción propia].

estudio considerando que existiría un cambio importante si la ubicación de las unidades fuera distinta (Anselin, 1988); cuando hablamos de heterogeneidad es importante realizar las pruebas pertinentes para demostrar que las diferencias son significativas con lo que se concluye que realmente existe un contraste entre las regiones de estudio (Fotheringham et al., 1997). Este proceso de autocorrelación origina la creación de clústeres locales, es decir unidades de estudio que comparten valores similares.

La autocorrelación espacial es un fenómeno de interés porque puede expresar cómo surge un proceso de contagio o de repulsión entre las unidades de observación, lo que puede derivarse del producto de factores económicos, sociales o políticos que hacen que las poblaciones se agrupen compartiendo estas características o rasgos en común (Voss, et al., 2006).

La *autocorrelación* refleja la realidad donde existe una relación de los fenómenos con las regiones de estudio, el interés de este campo es el tratamiento de la interacción y la estructura espaciales en los modelos de regresión (Anselin, 1995).

El Índice de Moran

El *Índice de Moran* es la medida estándar para cuantificar la autocorrelación espacial la cual permite relacionar y medir de forma conjunta la dependencia entre las localizaciones y los valores atribuidos a la variable espacial de interés que muestra la configuración espacial de fragmentación propia. Este índice es el equivalente a un coeficiente de correlación

de Pearson que se apoya de una matriz de pesos espaciales definida y cuyos valores se encuentran entre -1 y 1.

Para detectar la autocorrelación espacial se utiliza el Índice de Moran permite relacionar de forma conjunta la dependencia entre las unidades de estudio y su valor atribuido a la variable de interés, la cual muestra la configuración espacial del fenómeno.

Este índice se divide en *índice global* e *índice local*, esta diferencia radica en el nivel de estudio: a) para un estudio global, provee de un estadístico para resumir toda la zona de estudio y por lo tanto asume el supuesto de homogeneidad; b) la medida local evalúa la autocorrelación asociada con regiones particulares de toda el área de estudio además de que se observa una heterogeneidad entre la variable de interés a lo largo de toda el área de estudio, en algunos casos el supuesto que maneja la medida local se asemeja más a la realidad en la distribución espacial de algunos fenómenos.

El índice global de Moran para la autocorrelación espacial está definido como:

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

Donde Z es la desviación de un atributo para la característica i de su media ($x_i - \bar{x}$), W_{ij} es el peso espacial entre la característica i y j, n es igual al número total de características, S_0 es el agregado de todas las características de pesos espaciales:

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}$$

El índice toma valores entre -1 y 1. Un valor cercano a 1 implica autocorrelación espacial positiva, cuando se muestra un valor próximo a -1 nos indica una autocorrelación espacial negativa, en tanto que si el estadístico reporta un valor cercano a 0 rechazamos la hipótesis de la existencia de autocorrelación espacial, con ello no se recurrirían a los métodos espaciales y se optaría por utilizar las herramientas de estadística clásica.

Por su parte el índice local de Moran apoya a la detección de los denominados puntos calientes (atracción) o puntos fríos (repulsión) además de que identifican distancia para las cuales habría asociación entre algunas de las áreas particulares, todo ello a través de un mapa llamado LISA

El estadístico local I_i de Moran para cada área i se define:

$$I_i = (z_i - \bar{z}) \sum_{j \in J_i}^n W_{ij} (z_j - \bar{z})^2$$

Donde J_i denota el conjunto de vecinos del área i y z denota la media de las observaciones que son vecinas al área i .

Podemos comprobar que la suma de los I_i para todas las observaciones i es proporcional al estadístico I de Moran dado por la ecuación

$$\sum_{i=1}^n I_i = \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z}) \sum_{j \in J_i}^n W_{ij} (z_j - \bar{z})$$

Anselin (1995), planteó una forma gráfica de mostrar el índice de Moran, conocida como indicadores locales de asociación espacial LISA, en dicho tipo de mapas es posible mostrar las relaciones entre las unidades de estudio y sus

vecinos. En este estudio se proponen cuatro posibles relaciones para la formación de conglomerados:

- D alto-I alto: Son los conglomerados formados por unidades que presentan un valor alto, rodeados de vecinos que, de igual manera, presentan valores altos (por lo general valores por encima del promedio).
- D bajo-I bajo: Son los conglomerados formados por unidades que presentan un valor bajo, rodeados de vecinos que, de igual manera presentan valores bajos (por lo general valores por debajo del promedio).
- D bajo-I alto: Son los conglomerados formados por unidades que presentan un valor bajo, rodeados de vecinos que presentan valores altos.
- D alto-I bajo: Son los conglomerados formados por unidades que presentan un valor alto, rodeados de vecinos que presentan valores bajos.

Índice de Moran Bivariado

Existe una generalización del Índice de Moran que es el Índice de Moran Bivariado, éste mide la autocorrelación espacial⁹, y cuya característica principal es determinar patrones espaciales que pueden tener dos variables de interés a través del espacio geográfico y describir su comportamiento.

Esta es una extensión del *índice univariado*, puesto que presenta la relación de la unidad de estudio con sus vecinos, solo que en estos casos la unidad central es relacionada con

9 El término de autocorrelación espacial fue introducido durante la conferencia anual de la *Regional Science Association* por Andrew Cliff y Keith Ord en 1967.

las unidades vecinas en términos de una variable secundaria de interés, “la autocorrelación bivariada relaciona las dos variables pero estas no coinciden en el espacio. [...] es decir, la autocorrelación espacial bivariada NO tiene cuenta la correlación espacial inherente entre las dos variables.” (Siabato y Guzman Manrique, 2019, p. 17). La autocorrelación espacial bivariada explica el efecto que tiene la variable secundaria en la medición de la variable de interés y sobre la cual se mide la autocorrelación espacial. Estos mapas permiten observar asociaciones identificando clústeres donde ambas variables presentan valores altos o bajos simultáneamente, o relaciones inversas. (Li et al., 2023; Teixeira et al., 2023).

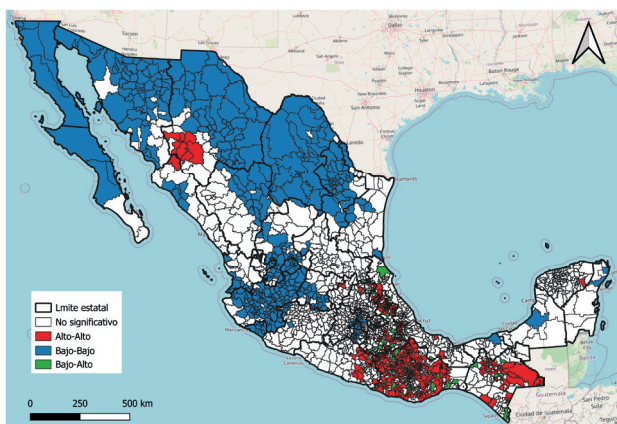
El mapa 1, muestra la distribución espacial del rezago social en México a partir del análisis del Índice Local de Moran. Este análisis permite identificar conglomerados o asociaciones espaciales estadísticamente significativas según los niveles de rezago social que presentan los municipios. En otras palabras, la técnica facilita la localización de focos o patrones locales de concentración territorial de acuerdo con el valor del IRS reportado por cada municipio.

Los municipios representados en color rojo, denominados alto-alto, son aquellos que registran altos niveles de rezago social y que se encuentran rodeados de vecinos con características similares. Estas áreas del mapa representan, por tanto, los conglomerados críticos, es decir, los territorios donde se concentran los municipios con mayor grado de rezago social. En ellos se observan niveles estructuralmente críticos que reflejan la persistencia de condiciones de desigualdad y exclusión.

Desde una perspectiva geográfica y territorial, estos conglomerados se ubican principalmente en el sur y sureste del país, especialmente en entidades como Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz y el oriente del estado de Puebla. Se trata de regiones y municipios históricamente caracterizados por elevados niveles de pobreza, rezago social, marginación, limitadas oportunidades económicas y carencias persistentes en educación y servicios básicos.

Por su parte, la concentración de municipios con bajos niveles de rezago social, rodeados de localidades con condiciones similares, corresponde a la categoría bajo-bajo. Esta agrupación identifica aquellas regiones con mejores condiciones de desarrollo social y menor nivel de privación, evidenciando territorios donde la calidad de vida y el acceso a servicios son más favorables (ver mapa 1).

Mapa 1. Mapa de LISA del IRS - Alternativo para el año 2000



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: Los municipios clasificados como “alto-alto” (representados en rojo) conforman conglomerados críticos con altos niveles de rezago social, rodeados de vecinos con características similares. Estos territorios presentan condiciones estructurales de desigualdad y exclusión persistentes. Geográficamente, se localizan principalmente en el sur y sureste de México, en estados como Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz y el oriente de Puebla, regiones históricamente afectadas por pobreza, marginación, limitadas oportunidades económicas y carencias en educación y servicios básicos.

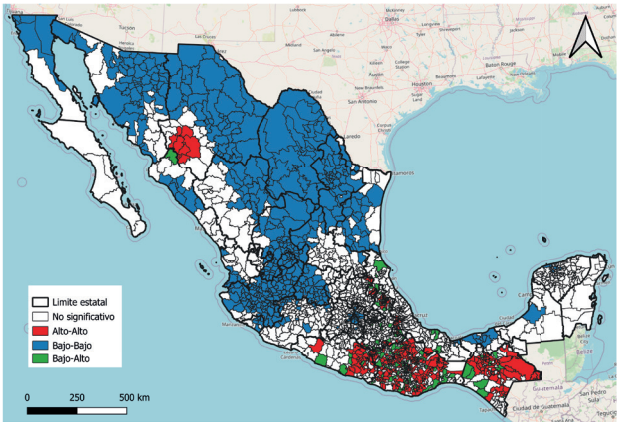
Estos municipios se concentran principalmente en el norte y centro-norte del país, en entidades como Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y parte del Bajío, donde la infraestructura, la cobertura educativa, la oferta laboral y el desarrollo económico han mostrado un mayor dinamismo, consolidación y sostenibilidad a lo largo del tiempo

Los municipios representados en color verde reflejan aquellos polos de atracción regional, ya sea por su condición de cabeceras estatales, por su dinamismo económico o por constituirse como núcleos urbanos dentro de zonas caracterizadas por altos niveles de rezago. Estos municipios se distinguen por su mayor dotación de infraestructura, su vida cultural y urbana más desarrollada, así como por una

mejor conectividad vial y territorial dentro de sus respectivas regiones.

Asimismo, presentan una amplia oferta educativa y una mayor diversificación económica, destacando actividades relacionadas con el comercio, la manufactura, el transporte y los servicios. En conjunto, estas características permiten que estas áreas funcionen como territorios articuladores, capaces de integrar y dinamizar las zonas circundantes, favoreciendo procesos de interacción económica, social y territorial dentro de sus regiones de influencia.

Mapa 2. Mapa de LISA del IRS - Alternativo para el año 2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: En el norte de México se concentran conglomerados de bajo rezago social, lo que refleja un desarrollo consolidado con mejores indicadores socioeconómicos. En contraste, el sur y sureste presentan conglomerados de alto rezago, evidenciando la persistencia estructural de las desigualdades territoriales.

El mapa 2 presenta la distribución espacial a lo largo del territorio nacional. Al comparar este mapa con el mapa 1, se observa que la configuración espacial del rezago social cambia mínimamente, conservando la marcada división territorial entre el norte y el sur del país.

En el norte de México, como se ha mencionado previamente, se concentran los conglomerados de municipios con bajo rezago social rodeados de municipios con condiciones similares, reflejando un patrón de desarrollo más consolidado, con mejores indicadores de infraestructura, empleo y servicios. En contraste, en el sur y sureste del país se mantienen los conglomerados de alto rezago social rodeados de municipios igualmente rezagados, evidenciando la persistencia estructural y territorial de estas desigualdades.

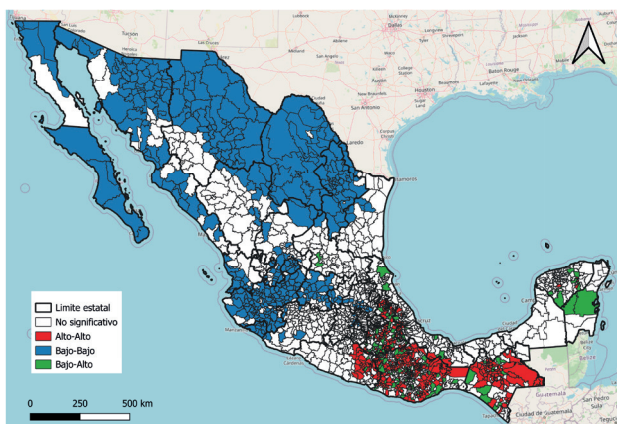
A pesar de los avances en algunas zonas, los resultados muestran que persisten los municipios identificados como polos de atracción —aquellos con bajo rezago social rodeados de municipios de alto rezago social—, los cuales se mantienen a lo largo de los 20 años analizados. Estos municipios destacan por su infraestructura, oferta de servicios, oportunidades de empleo, educación y salud, lo que los convierte en centros articuladores dentro de regiones con altos niveles de rezago social.

En ambos casos, tanto en el mapa 1 como en el mapa 2, los municipios representados en color blanco corresponden a áreas no significativas, es decir, aquellas para las que no existe evidencia estadística suficiente que permita establecer una asociación espacial entre su nivel de rezago social y el de sus municipios vecinos. En otras palabras, no presentan un patrón espacial de concentración o dispersión significativo.

El mapa 3 muestra el mapa de LISA bivariado que representa la asociación espacial entre el rezago social y la pobreza multidimensional a nivel municipal en México. En este análisis, la variable de referencia corresponde al rezago social, mientras que la variable contextual representa la pobreza multidimensional. El objetivo de esta representación es identificar cómo los territorios con determinadas condiciones estructurales —en particular, con altos niveles de rezago social— se relacionan espacialmente con los contextos de pobreza de los municipios circundantes.

En términos generales, el patrón espacial evidencia una correlación positiva y estadísticamente significativa, lo que indica que los municipios con altos niveles de rezago social tienden a concentrarse en regiones donde también se observan altos niveles de pobreza. De manera inversa, los municipios con bajo rezago social se agrupan en zonas donde predomina un entorno de menor pobreza. Esta configuración confirma la relación estructural y territorial entre ambos fenómenos y demuestra que la pobreza y el rezago social no se distribuyen aleatoriamente, sino que responden a patrones y procesos regionales persistentes donde se mantienen amplias desigualdades socioeconómicas.

Mapa 3. Mapa de LISA Bivariado del IRS - Alternativo y pobreza para el año 2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: El análisis espacial revela una correlación positiva y significativa entre el rezago social y la pobreza a nivel municipal. Los municipios con alto rezago social se concentran en zonas con elevados niveles de pobreza, mientras que aquellos con bajo rezago se agrupan en áreas de menor pobreza. Esta distribución no es aleatoria, sino que responde a patrones territoriales persistentes que reflejan desigualdades socioeconómicas estructurales.

Al igual que en los ejemplos anteriores, los conglomerados en color rojo (alto-alto) representan los municipios con altos niveles de rezago social rodeados de municipios con altos niveles de pobreza, constituyendo las zonas críticas del país. Estos conglomerados se localizan principalmente en el sur y sureste de México, destacando entidades como Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz y Puebla, así como en menor medida en Tabasco y Campeche. Estas regiones se caracterizan históricamente por elevadas carencias en educación, vivienda y servicios básicos, además de presentar altos niveles de pobreza estructural.

Este patrón revela una vinculación estructural de la desigualdad que limita el desarrollo local y muestra la existencia de territorios que requieren atención y apoyo prioritario en materia de políticas públicas y programas sociales.

Por otro lado, los conglomerados en color azul (bajo–bajo) identifican municipios con bajo rezago social rodeados de municipios con baja pobreza. Estos territorios, como se observó en los mapas anteriores, predominan en el norte, noroeste y centro-norte del país, especialmente en entidades como Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Zacatecas, Durango, Aguascalientes y Guanajuato. En estas regiones prevalece un mayor acceso a servicios de salud, infraestructura y educación, junto con niveles de ingreso laboral más elevados, lo que refleja procesos de crecimiento y desarrollo acumulativo sostenidos a lo largo del tiempo.

Finalmente, los conglomerados en color verde (bajo–alto) representan municipios con bajo rezago social rodeados de municipios con alta pobreza. Este patrón retoma la idea previamente mencionada sobre la presencia de núcleos territoriales de desarrollo —principalmente centros urbanos o industriales— insertos en regiones predominantemente rurales y marginadas. Estos municipios suelen concentrar infraestructura educativa, sanitaria y laboral, además de servicios públicos y equipamientos básicos, lo que los convierte en centros de atracción laboral, comercial y económica dentro de sus regiones.

Sin embargo, el hecho de que estos municipios estén rodeados de territorios con alta pobreza pone en evidencia la débil articulación territorial del desarrollo, un fenómeno particularmente visible en el sureste del país, donde existen ciudades o polos de crecimiento que no logran extender de manera efectiva sus beneficios hacia los municipios vecinos. Esto refleja procesos de desarrollo desarticulado y desigual, que reproducen las brechas regionales y la concentración espacial del bienestar en el territorio mexicano.

Finalmente, resulta pertinente destacar la importancia de profundizar el análisis a nivel regional, con el fin de comprender con mayor detalle las interacciones espaciales entre municipios según su grado de rezago social. En la sección de análisis regional, se desarrollará una comparación específica para cada una de las regiones del país, así como un estudio detallado de las cuatro macroregiones definidas conforme al criterio de Bassols, lo que permitirá una interpretación más precisa de las dinámicas territoriales y regionales del rezago social en México (Bassols, 1999).

Análisis regional

Para este apartado se realiza el análisis regional del IRS, así como de las trayectorias paralelas de rezago y pobreza, con el propósito de ejemplificar, desde una perspectiva territorial, cómo se comporta el fenómeno del rezago social y, en conjunto, los fenómenos de rezago social y pobreza dentro del territorio nacional.

Para ello, se utiliza la regionalización propuesta por Ángel Bassols, la cual contempla cuatro macrorregiones: *i*) Región Septentrional; *ii*) Región Central; *iii*) Región Sur, y *iv*) Región

Oriental. Cada una de ellas fue definida a partir de diversos estudios realizados por el propio Bassols, que permiten delimitar de manera estructurada el comportamiento territorial y socioeconómico del país (Bassols, 1999; Bassols, 2002).

Posteriormente, se presenta el análisis de los mapas LISA desagregados por cada una de las macrorregiones, con el fin de observar el comportamiento regional y la distribución geográfica del rezago social, así como identificar posibles patrones espaciales que ayuden a comprender la formación de conglomerados territoriales asociados a dicho fenómeno.

Una vez realizado el análisis regional, se desarrolla el estudio de las trayectorias paralelas de pobreza y rezago social, mostrando cómo las tres trayectorias analizadas previamente —alta pobreza y alto rezago, media pobreza y medio rezago, y baja pobreza y bajo rezago— se distribuyen a nivel municipal. Este ejercicio permite identificar las posibles asociaciones entre ambas dimensiones a nivel regional, evidenciando la distribución espacial de la vulnerabilidad y destacando los municipios pertenecientes a las regiones más desfavorecidas del país, donde convergen los mayores niveles de rezago social y pobreza.

Regionalización de Bassols

Bassols, en su regionalización, centró su atención en los desajustes territoriales de México, planteando la necesidad de una planeación territorial integral impulsada por el Estado mexicano. En este contexto, dedicó su tesis doctoral al estudio de la formación y diferenciación regional, proyecto que desarrolló entre 1974 y 1977, periodo durante el cual realizó más de 30 viajes a lo largo del país para conformar

una amplia base empírica sobre los rasgos naturales, sociales y económicos de las distintas regiones.

En 1977, Bassols presentó su tesis titulada *Factores básicos de formación y diferenciación regional*, en la que abordó una revisión histórica de larga duración y un análisis integral de variables como la población, las redes de transporte, las vías de comunicación, la agricultura, la política económica, el capital y las ciudades. Estos recorridos y estudios le proporcionaron los elementos teóricos y empíricos necesarios para formular los factores de formación regional que posteriormente integraría en el conjunto de mapas temáticos del *Atlas Nacional de México*.

En dicho trabajo, Bassols dio a conocer su regionalización económica, concebida como una síntesis de las principales propuestas de regionalización de los siglos XIX y XX, analizadas tanto en sus métodos como en sus aplicaciones sociales y económicas. Su propuesta condensó más de tres décadas de investigación y trabajo personal, dando lugar a una síntesis visual y analítica de la complejidad territorial de México.

De acuerdo con Bassols (2002), las regiones geoeconómicas se forman por la influencia de los elementos naturales y por la relación de los ecosistemas con la vida del ser humano y sus actividades económicas, donde se vinculan el trabajo y la actividad productiva con la propia naturaleza. En este sentido, una *región económica* se entiende como:

[...] área geográfica identificable, caracterizada por una estructura particular de sus actividades económicas, con referencia a un conjunto de condiciones asociadas físicas y/o biológicas y/o sociales que presentan un alto grado de homogeneidad y que mantienen un cierto tipo de relaciones internas y con el exterior. (Bassols, 2002, p. 306).

Bassols propone regionalizaciones por estados completos, regiones medias y subregiones, las cuales se construyen a partir de distintos criterios e indicadores. Su metodología de regionalización incluye criterios físico-geográficos, socioeconómicos, demográficos y sociopolíticos, sustentados en una gama amplia de indicadores. Con base en ello, identificó tres grandes tipos de regiones:

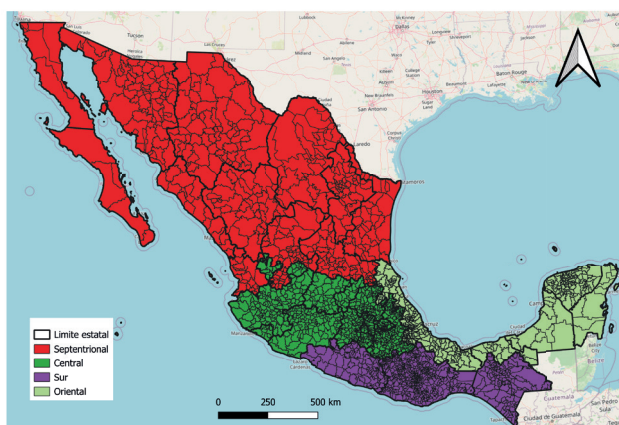
- Regiones naturales: incluyen las geológicas, geofísicas, geomorfológicas, climáticas, edafológicas, hidrológicas, oceanográficas, limnológicas, geobotánicas, zoogeográficas y otras regiones de carácter natural.
- Regiones de población: comprenden las predominantemente mestizas o fundamentalmente indígenas; rurales o urbanas, con distinta densidad y composición demográfica.
- Regiones económicas: abarcan las dedicadas a la recolección y caza, la explotación forestal, pesquera, ganadera, agrícola, minera, energética, industrial, de transporte, comunicaciones y comercio.

Los trabajos pioneros de Bassols fueron fundamentales para el desarrollo de la geografía económica y la regionalización contemporánea de México, al permitir una comprensión más profunda de la estructura interna del territorio nacional y la identificación de sus principales desequilibrios socioeconómicos. Sus aportaciones contribuyeron al fortalecimiento del pensamiento territorial en disciplinas como la geografía, la economía y la planificación regional, destacando la necesidad de articular la política económica con la estructura espacial del desarrollo.

Las perspectivas territoriales han adquirido una creciente relevancia en el análisis del desarrollo nacional, reafirmando la importancia de los estudios regionales para comprender las diferencias estructurales y los rezagos persistentes que caracterizan a México. La persistencia de las desigualdades sociales y económicas entre regiones, entidades federativas y municipios demanda elevar la prioridad de la planeación del desarrollo con una perspectiva regional, capaz de atender las disparidades territoriales históricamente acumuladas.

En su propuesta más reciente, Bassols integró ocho regiones económicas para México: Noroeste, Norte, Noreste, Centro-Occidente, Centro-Este, Sur, Oriente y Península de Yucatán. Estas se agrupan en cuatro macrorregiones que sintetizan los principales contrastes estructurales del territorio nacional:

Mapa 4. Macrorregiones del país, de acuerdo con la regionalización de Bassols



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: La propuesta de Bassols organiza México en ocho regiones económicas, agrupadas en cuatro macrorregiones que sintetizan los contrastes estructurales del país. Esta regionalización sirve como herramienta metodológica fundamental para analizar las disparidades territoriales del desarrollo, particularmente los fenómenos de rezago social y pobreza desde una perspectiva espacial y estructural.

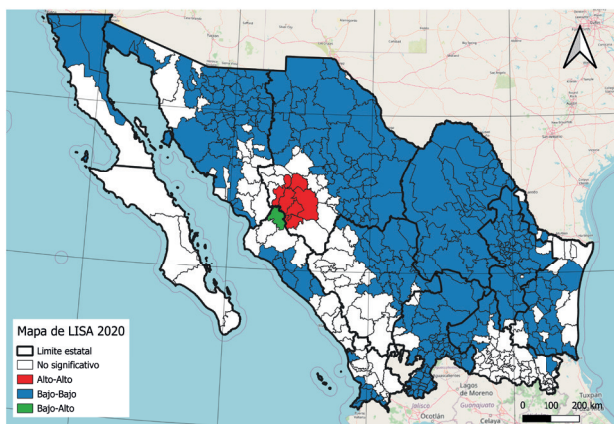
De acuerdo con el mapa 4 se muestra la distribución territorial a lo largo del país. Esta regionalización constituye una herramienta metodológica y conceptual clave para comprender la disparidad territorial del desarrollo en México, así como para analizar los fenómenos de rezago social y la pobreza desde una perspectiva espacial y estructural.

Macrorregión Septentrional

El mapa 5 corresponde a la Región Septentrional, la cual incluye los municipios de la península de Baja California, así como los de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Nayarit, Durango, Zacatecas, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí.

Una de las características principales de esta región es la presencia de una correlación espacial positiva del rezago social entre sus municipios, predominando una asociación de tipo bajo-bajo. Esto significa que la mayoría de los municipios con bajo rezago social se encuentran rodeados por otros municipios con niveles igualmente bajos de rezago, lo que refleja un patrón espacial de bajo nivel de carencias sociales y homogénea calidad del desarrollo en gran parte del norte del país.

*Mapa 5. Mapa de LISA para la región Septentrional para el rezago social.
México 2020*



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: El mapa de LISA de la Región Septentrional, que abarca estados del norte de México. El análisis revela una correlación espacial positiva del rezago social, con predominio del patrón bajo-bajo. Esto indica que los municipios con bajo rezago se agrupan geográficamente, conformando un territorio homogéneo con escasas carencias sociales y un desarrollo equilibrado en la región septentrional del país.

La macrorregiones septentrional presenta, en su mayoría, una alta concentración de clústeres de bajo rezago social, evidenciando condiciones sociales y económicas relativamente equilibradas entre los municipios que la integran. Este patrón indica una similitud en los niveles de desarrollo y en el acceso a servicios básicos, lo que se traduce en una distribución territorial más uniforme del bienestar en comparación con otras regiones del país.

No obstante, resulta particularmente interesante el caso del enclave de municipios que conforman el clúster alto-alto, localizado en el suroeste del estado de Chihuahua, correspondiente a la región de la Sierra Tarahumara. Esta zona se distingue por registrar altos niveles de marginación,

una amplia población indígena y carencias significativas en infraestructura y servicios básicos, lo que la convierte en un foco de rezago dentro de una región predominantemente desarrollada.

Asimismo, es relevante destacar el caso del municipio de Choix, uno de los 20 municipios del estado de Sinaloa, que aparece cercano a este conglomerado. A pesar de su tamaño relativamente pequeño, en él se ubican la presa Luis Donaldo Colosio y la presa Huites, esta última con una central hidroeléctrica y considerada la de mayor capacidad de retención del estado. Esta infraestructura convierte a Choix en un municipio receptor e intermediario, tanto en términos de recursos como de servicios, frente a los municipios colindantes con altos niveles de rezago social.

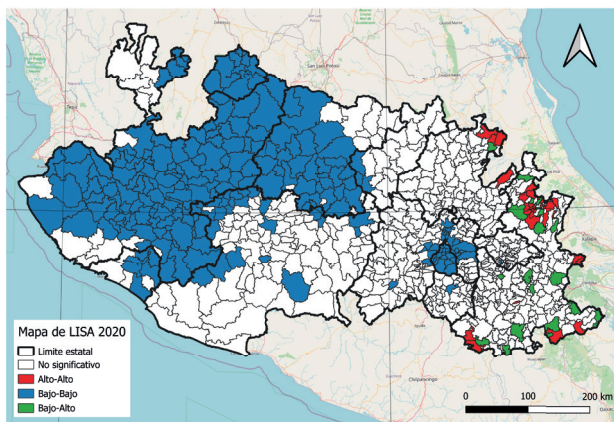
En conjunto, puede observarse que la Región Septentrional presenta un comportamiento espacial homogéneo, con escasa significancia estadística en los niveles de rezago social entre los municipios que la conforman, reflejando un patrón territorial de bajo contraste social y alta integración regional.

Macrorregión Central

En el mapa 6 de LISA correspondiente a la Región Central. En términos generales, esta región muestra una distribución espacial similar a la observada en la Región Septentrional, aunque con algunas diferencias notables. En particular, se identifica un menor número de clústeres bajo-bajo, así como una mayor heterogeneidad territorial, ya que casi la mitad de los municipios no presentan una alta correlación espacial en sus niveles de rezago social respecto a sus municipios vecinos. Asimismo, se observan muy pocos clústeres de tipo

alto–alto y bajo–alto, los cuales, aunque escasos, resultan de gran interés para el análisis regional.

Mapa 6. Mapa de LISA para la región Central para el rezago social. México 2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: El mapa de LISA de la Región Central, cuya distribución espacial presenta similitudes con la Región Septentrional, pero con diferencias significativas. Se observa una menor presencia de clústeres bajo-bajo y una marcada heterogeneidad territorial, donde casi la mitad de los municipios no muestran correlación espacial significativa con sus vecinos. Los escasos clústeres alto-alto y bajo-alto identificados son particularmente relevantes para el análisis regional.

La Región Central está conformada por los estados de Jalisco, Colima, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Michoacán, Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Tlaxcala y Puebla. En lo que respecta a los conglomerados bajo-bajo —es decir, municipios con bajo rezago social rodeados por municipios con características similares—, estos se concentran principalmente en los estados de Jalisco, Aguascalientes, Colima, Guanajuato y parte de Querétaro, abarcando toda la zona del corredor del Bajío hasta la región de Los Altos de Jalisco.

Otro conjunto de municipios que comparten esta misma característica corresponde a la Ciudad de México y a algunos municipios aledaños del Estado de México, los cuales conforman un núcleo urbano con altos niveles de desarrollo relativo y acceso a servicios, diferenciándose de su entorno inmediato.

Por su parte, en la mayor parte de los municipios del Estado de México, Michoacán y parte de Hidalgo no se observan asociaciones espaciales significativas. Esto indica una alta heterogeneidad interna en los niveles de rezago social dentro de estas entidades, lo que impide identificar una correlación espacial estadísticamente robusta entre municipios vecinos.

En contraste, los municipios que presentan un patrón alto-alto (municipios con alto rezago social rodeados por otros con alta marginación) y aquellos con patrón bajo-alto (municipios con bajo rezago social rodeados por municipios de alto rezago) se localizan principalmente en la zona conocida como La Huasteca, situada en el noreste de Puebla y en el norte de Hidalgo, extendiéndose hacia Veracruz y San Luis Potosí. Esta región muestra una transición territorial marcada, donde los municipios de mayor vulnerabilidad social colindan con zonas de mayor desarrollo, evidenciando contrastes espaciales pronunciados.

Entre los municipios que funcionan como enclaves de desarrollo dentro de la región destacan San Andrés Cholula, San Martín Texmelucan, Rafael Lara Grajales y Juan C. Bonilla, que conforman el corredor industrial Puebla-Tlaxcala, vinculado directamente con la industria manufacturera y automotriz. A estos se suman los municipios del sureste de Puebla, en la región del Valle de Tehuacán, donde se

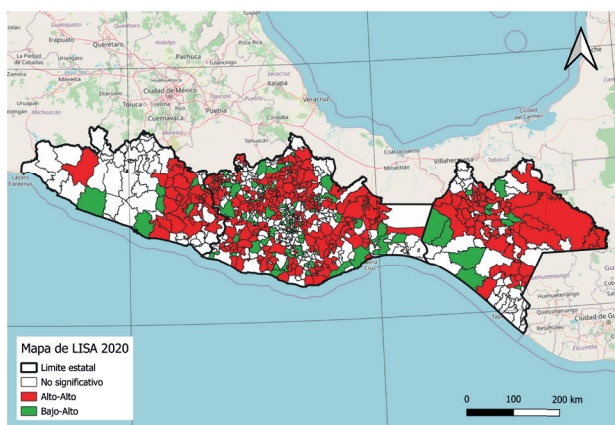
encuentran Tehuacán y Miahuatlán, entre otros. Esta zona constituye un corredor agroindustrial y avícola especializado en la crianza de aves y la exportación de productos avícolas, lo que ha permitido el desarrollo de polos económicos dinámicos dentro de un entorno con mayores rezagos.

La especialización productiva e industrial de estos municipios actúa como un factor de atracción regional, generando oportunidades laborales, inversión y servicios que benefician tanto a su población local como a los municipios circundantes. Este fenómeno ilustra la coexistencia de enclaves de desarrollo económico y social dentro de un contexto regional caracterizado por contrastes y desequilibrios territoriales.

Macrorregión Sur

Por el contrario, al analizar la Región Sur, comprendida por las tres entidades que, en casi todos los indicadores socioeconómicos del país, se ubican entre las más rezagadas —Oaxaca, Guerrero y Chiapas—, se observa un comportamiento espacial completamente distinto al de las regiones septentrional y central. El mapa 7 de LISA correspondiente a esta región, donde se aprecian patrones espaciales muy contrastantes: en este caso, no existen conglomerados de municipios bajo-bajo, y la gran mayoría se concentra en clústeres de tipo alto-alto y bajo-alto.

Mapa 7. Mapa de LISA para la región Sur para el rezago social. México 2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: La figura revela un patrón espacial radicalmente distinto en la Región Sur (Oaxaca, Guerrero y Chiapas) comparado con las regiones norte y central. Esta zona, consistentemente rezagada en indicadores socioeconómicos, se caracteriza por la ausencia total de conglomerados bajo-bajo. En su lugar, el territorio está predominantemente constituido por clústeres alto-alto y bajo-alto, evidenciando una aguda concentración de rezago social y una clara desconexión en el desarrollo regional.

La concentración de municipios alto-alto responde a factores históricos, sociales y estructurales, ya que estas tres entidades han mostrado de manera constante altos niveles de pobreza, rezago y marginación. En prácticamente todos los indicadores sociales, Oaxaca, Guerrero y Chiapas ocupan las posiciones más desfavorables, reflejando las profundas desigualdades territoriales que persisten en el sur del país.

Dentro de esta región destacan áreas como El Soconusco y Los Altos de Chiapas, con municipios como Tapachula, Huixtla, Metapa, Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas, los cuales funcionan como centros urbanos y de servicios que concentran gran parte de la actividad comercial, educativa y hospitalaria del estado de Chiapas y del sureste mexicano.

- Tapachula y Huixtla actúan como puertos secos y nodos logísticos de la frontera sur, articulando flujos migratorios, agrícolas y de comercio internacional.
- Tuxtla Gutiérrez, al ser la capital estatal, concentra servicios administrativos y básicos, mientras que San Cristóbal de las Casas combina su relevancia turística y cultural con una fuerte dotación de servicios urbanos, pese a estar rodeada de municipios indígenas con altos niveles de rezago social.

En el caso de la región costera y del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, destacan municipios como Salina Cruz, Juchitán de Zaragoza y Santo Domingo Tehuantepec, los cuales funcionan como centros industriales y portuarios del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. En los últimos años, esta zona ha experimentado un auge en inversión en infraestructura energética y logística, lo que ha impulsado la concentración de empleo formal, infraestructura y capital humano. Sin embargo, estas localidades contrastan con los municipios rurales y conurbanos circundantes, que dependen mayoritariamente de la agricultura de subsistencia. Esta situación refleja un efecto de polarización urbano-industrial, donde el desarrollo se concentra en puntos específicos, obligando a gran parte de la población a trasladarse hacia estas áreas para trabajar o estudiar.

Otra zona relevante es la de los Valles Centrales de Oaxaca, donde municipios como Oaxaca de Juárez, Santa Cruz Xoxocotlán, Santa María del Tule y San Pedro Etla conforman un sistema metropolitano alrededor de la capital oaxaqueña. Esta área se caracteriza por una alta concentración de servicios públicos, educativos y culturales, que contrasta con las comunidades rurales circundantes, marcadas por la

pobreza y la marginación. Los Valles Centrales constituyen, por tanto, un núcleo de desarrollo relativo dentro de un entorno predominantemente rezagado.

En el caso del estado de Guerrero, se observan enclaves de bajo rezago social rodeados de municipios con altos niveles de carencia, asociados principalmente a su especialización turística. Destacan Acapulco de Juárez e Ixtapa-Zihuatanejo, los cuales concentran servicios turísticos, infraestructura y empleo formal, así como Chilpancingo y su área metropolitana, que actúan como polos administrativos y de servicios. De manera similar, la región de Taxco e Iguala constituye un enclave manufacturero especializado en la industria de metales preciosos, principalmente oro y plata, que se distingue dentro de un entorno rural con altos niveles de rezago.

En síntesis, la Región Sur se caracteriza por una alta concentración espacial de municipios con alto rezago y pobreza, con escasos enclaves urbanos o industriales de desarrollo relativo. Esta distribución evidencia una polarización territorial donde los beneficios del crecimiento económico se concentran en pocos municipios, mientras la mayoría del territorio presenta rezagos estructurales persistentes, reforzando la brecha histórica entre el norte y el sur del país.

Macrorregión Oriental

El mapa 8 de LISA correspondiente a la Región Oriental, la cual incluye los estados de Veracruz y Tabasco, así como aquellos que conforman la Península de Yucatán: Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

El análisis de esta región resulta particularmente interesante, ya que, de las cuatro macrorregiones consideradas, la Región Oriental es la más heterogénea del país. En ella se observa una correlación espacial muy débil o casi nula entre los municipios que la conforman, lo que refleja una gran diversidad territorial y socioeconómica.

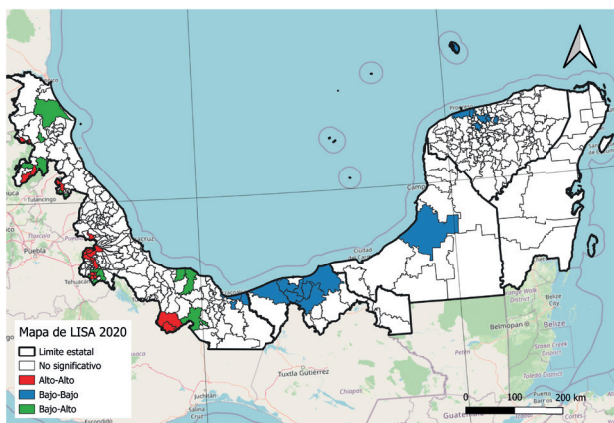
A pesar de esta heterogeneidad, se identifican algunas excepciones notables, representadas por la formación de pequeños clústeres bajo–bajo y alto–alto.

- En los clústeres bajo–bajo —municipios con bajo rezago social rodeados de otros con características similares— se observa una concentración en la zona central del estado de Yucatán, particularmente en torno a la capital Mérida, así como en los municipios que conforman el área metropolitana de Campeche y en las ciudades de Villahermosa y Coatzacoalcos.

Estas áreas destacan por su nivel de desarrollo urbano e infraestructura consolidada, y en el caso de Coatzacoalcos y Villahermosa, su dinámica económica está estrechamente vinculada a la industria petrolera y petroquímica del Golfo de México, lo que les confiere un mayor grado de integración productiva y social respecto a su entorno.

- En los clústeres alto–alto, por su parte, se agrupan municipios con alto rezago social rodeados por otros con condiciones similares, localizados principalmente en las zonas limítrofes con el estado de Puebla y la Sierra Norte poblana. Estas áreas presentan elevados niveles de marginación, dispersión poblacional y carencias de servicios básicos, reflejando la persistencia de desigualdades estructurales en la región.

Mapa 8. Mapa de LISA para la región Sur para el rezago social. México 2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: Los clústeres bajo-bajo se concentran en zonas urbanas y metropolitanas de Yucatán, Campeche, Villahermosa y Coatzacoalcos, caracterizadas por desarrollo urbano consolidado y actividades económicas vinculadas a la industria petrolera. Por el contrario, los clústeres alto-alto se ubican predominantemente en zonas limítrofes con Puebla y la Sierra Norte, presentando alta marginación, dispersión poblacional y carencias de servicios básicos que reflejan desigualdades estructurales persistentes.

Asimismo, se identifican clústeres bajo-alto, es decir, municipios con bajo rezago social rodeados de otros con alto rezago, los cuales se distribuyen principalmente en la región veracruzana y la zona de la Huasteca. Dentro de estos destacan municipios como Orizaba, Tuxpan y Úrsulo Galván, que funcionan como centros urbanos intermedios con una notable diversificación económica. Estos municipios se encuentran vinculados a industrias petroquímicas, textiles, turísticas y de servicios portuarios, lo que les otorga un papel de nodos regionales de desarrollo dentro de un contexto de rezago circundante.

En conjunto, la Región Oriental se caracteriza por su alta heterogeneidad territorial, en la que conviven enclaves urbanos de desarrollo y modernización con extensas áreas rurales marginadas. Este patrón mixto refleja tanto la influencia histórica de la actividad petrolera y turística como las asimetrías en la distribución del bienestar social, que siguen reproduciendo desigualdades espaciales al interior de esta macrorregión.

Resulta interesante observar que el análisis del IRS a nivel regional, a través de la autocorrelación espacial de los municipios, arroja resultados reveladores acerca de los patrones territoriales del desarrollo social en México. Sin embargo, como se planteó en secciones anteriores, el rezago social mantiene una estrecha relación con el indicador de pobreza multidimensional, lo que permite comprender ambos fenómenos de manera complementaria.

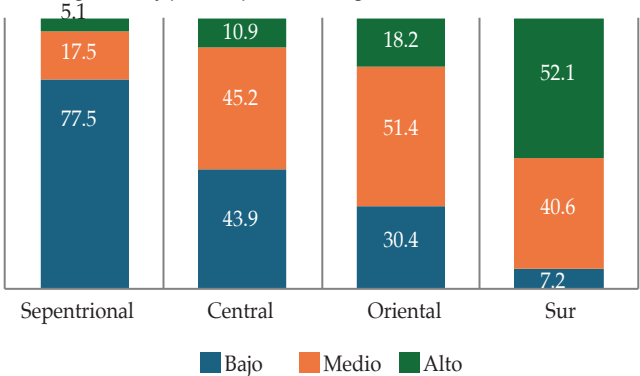
Por esta razón, y siguiendo la misma lógica analítica empleada en apartados previos, se presenta el análisis paralelo entre las trayectorias de pobreza y de rezago social. Tal como se expuso en la primera sección de este trabajo, existe una fuerte correspondencia estructural entre ambos indicadores, ya que el IRS fue concebido originalmente como un proxy de la medición de la pobreza, con el propósito de disponer de una herramienta capaz de captar las carencias sociales a un nivel de desagregación territorial más amplio.

En este sentido, la gráfica 6 muestra la composición interna de cada una de las cuatro macrorregiones del país, indicando la cantidad y el porcentaje de municipios que pertenecen a cada clasificación de trayectoria. Este análisis permite visualizar la distribución regional de los distintos niveles de rezago y

pobreza, así como las diferencias estructurales que persisten entre el norte, centro, sur y oriente del país.

Al observar la Región Septentrional, se aprecia que 77.7% de sus municipios presentan una trayectoria de bajo rezago social y baja pobreza, lo que refleja una condición de bienestar social relativamente estable a lo largo del periodo analizado. Asimismo, 17.5% de los municipios de esta región mantienen una trayectoria de rezago y pobreza medios, mientras que solo 5% exhiben una trayectoria conjunta de alto rezago social y alta pobreza durante los diez años considerados. Este patrón evidencia un territorio con bajos niveles estructurales de privación social, y una mayor homogeneidad en los niveles de desarrollo, en comparación con el resto del país.

Gráfica 6. Distribución de los municipios de acuerdo con sus trayectorias paralelas de rezago social y pobreza por macrorregiones de México 2010-2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta gráfica: Aquí se detalla la composición de las cuatro macrorregiones según la clasificación de trayectorias de rezago social y pobreza de sus municipios, revelando las profundas diferencias estructurales entre el norte, centro, sur y oriente del país. La Región Septentrional se distingue por su notable bienestar y homogeneidad: 77.7% de sus municipios mantienen una trayectoria baja en ambos indicadores, 17.5% una trayectoria media y solo 5% una trayectoria alta, lo que la posiciona como la región con menores niveles de privación social.

En contraste, las Regiones Central y Oriental —que abarcan gran parte del centro del país e incluyen la Península de Yucatán— muestran una composición más heterogénea. En la Región Central, 43.9 % de los municipios se clasifican dentro de la trayectoria de bajo rezago social y baja pobreza, mientras que en la Región Oriental este grupo representa alrededor de 30.4 por ciento.

En cuanto a las trayectorias de rezago y pobreza medios, la Región Central concentra 45.2 % de sus municipios en esta categoría, mientras que en la Región Oriental la proporción asciende a 51.4 %, lo que indica que más de la mitad de los municipios de esta última región presentan niveles intermedios de privación social y económica.

Por otro lado, las trayectorias de alto rezago social y alta pobreza alcanzan 10.9 % en la Región Central y alrededor de 18.2 % en la Región Oriental, lo que pone de manifiesto la persistencia de focos territoriales de alta vulnerabilidad en el centro y sureste del país.

Finalmente, la Región Sur presenta un comportamiento completamente opuesto al de la Región Septentrional. En esta macrorregión, solo 7.2 % de los municipios registran una trayectoria de bajo rezago social y baja pobreza, mientras que 40.6 % mantienen una trayectoria de rezago medio y pobreza media. No obstante, el dato más alarmante es que poco más de la mitad de los municipios (52.1 %) presentan una trayectoria de alto rezago social y alta pobreza, lo que evidencia una acumulación estructural de desigualdades y carencias históricas.

Este patrón refuerza la brecha territorial entre el norte y el sur del país, donde las condiciones de desarrollo y bienestar se distribuyen de manera profundamente desigual. Mientras el norte consolida trayectorias sostenidas de bajo rezago, el sur continúa enfrentando procesos persistentes de marginación y pobreza, que demandan intervenciones territoriales integrales y sostenidas en el tiempo.

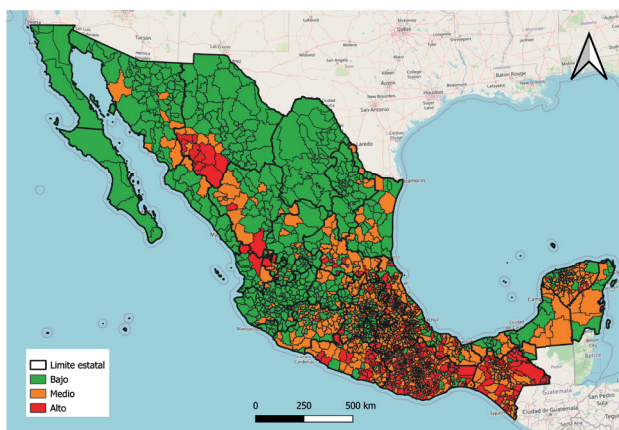
Al observar la composición general presentada en el mapa 9, se aprecia la clasificación de trayectorias paralelas entre rezago social y pobreza a nivel regional y nacional. Esta figura muestra la distribución espacial conjunta de ambos fenómenos, permitiendo identificar los niveles estructurales de carencias sociales y las condiciones económicas que los acompañan, así como su asociación territorial y su evolución convergente o divergente a lo largo del país.

El análisis permite distinguir con claridad los patrones espaciales de desigualdad regional. Por ejemplo, los municipios con baja pobreza y bajo rezago social, representados en color verde, son aquellos que concentran las mejores condiciones sociales y económicas del país. Estos se agrupan principalmente en el norte, noroeste y centro-norte de México, destacando las entidades de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes y Guanajuato, así como todo el corredor industrial del Bajío.

Como se ha señalado previamente, estas regiones comparten una característica fundamental: cuentan con una infraestructura consolidada, una mayor diversificación productiva y un acceso generalizado a servicios básicos y derechos sociales, tales como educación, salud y servicios de vivienda. Asimismo, su estructura laboral más formalizada y sus niveles de ingreso

más altos reflejan procesos históricos de industrialización y urbanización que han contribuido significativamente a reducir los niveles de pobreza y rezago social.

Mapa 9. Trayectorias paralelas de rezago social y pobreza en México, 2010-2020



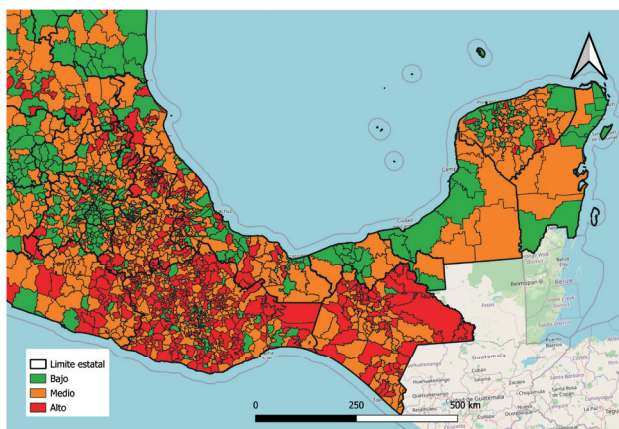
Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer este mapa: Aquí se presenta la clasificación de las trayectorias paralelas entre el rezago social y la pobreza a nivel regional y nacional, permitiendo identificar su distribución espacial conjunta, evolución y asociación territorial. El análisis revela patrones de desigualdad claros: los municipios con baja pobreza y bajo rezago (en verde), que concentran las mejores condiciones socioeconómicas, se agrupan predominantemente en el norte, noroeste y centro-norte del país.

En el caso de los municipios con trayectorias de rezago y pobreza medias, se observa una posición intermedia de transición económica y territorial. Estos municipios se distribuyen principalmente en el centro del país, en entidades como Jalisco, Michoacán, Estado de México, Querétaro, Hidalgo, San Luis Potosí, así como partes de Veracruz y Puebla. En estos territorios se aprecia una notable heterogeneidad interna, donde zonas urbanas o semirurales con infraestructura y servicios aceptables coexisten con comunidades que enfrentan carencias sociales

más pronunciadas. Esta dualidad revela procesos de desarrollo desigual dentro de las propias regiones.

Mapa 10. Trayectorias paralelas de rezago social y pobreza en la región sur y sureste de México, 2010-2020



Fuente: Elaboración propia (2025).

Cómo leer esta figura: El mapa identifica que los municipios con alta pobreza y alto rezago social se concentran en el sur y sureste de México (Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Tabasco, Campeche y zonas de Puebla y Yucatán), constituyendo núcleos históricos de desigualdad estructural. Estos territorios presentan carencias crónicas en infraestructura, servicios básicos, educación y empleo formal. El estudio confirma una profunda polarización territorial: el norte mantiene trayectorias de bajo rezago y pobreza, mientras el sur y sureste acumulan desventajas estructurales, reflejando una marcada división socioeconómica regional.

Por otro lado, los municipios con alta pobreza y alto rezago social se localizan principalmente en el sur y sureste del país, destacando los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Tabasco y Campeche, así como algunas regiones específicas del oriente de Puebla y del suroeste de Yucatán, (ver mapa 10). Estos territorios constituyen los núcleos históricos de la desigualdad estructural en México, caracterizados por una falta persistente de infraestructura,

cobertura limitada de servicios básicos, baja escolaridad y altos niveles de informalidad laboral.

En conjunto, estos factores conforman un patrón territorial que refuerza la concentración espacial de la pobreza y el rezago social. La evidencia muestra que las regiones del norte mantienen trayectorias sostenidas de bajo rezago y baja pobreza, mientras que las del sur y sureste presentan una acumulación persistente de carencias estructurales, lo que confirma la existencia de una profunda desigualdad territorial y una marcada polarización socioeconómica entre el norte y el sur del país.

El análisis regional y nacional del rezago social y la pobreza muestra, de manera clara, la persistencia de profundas desigualdades estructurales en el territorio mexicano. Los resultados evidencian que los municipios del norte y centro del país han logrado consolidar trayectorias sostenidas de bajo rezago social y baja pobreza, mientras que los del sur y sureste (mapa 10) mantienen niveles persistentemente altos de carencias y marginación. Esta polarización no solo se expresa entre regiones, sino también al interior de las entidades y de las propias ciudades, donde conviven enclaves de desarrollo con territorios históricamente excluidos.

Asimismo, se observa la existencia de fuertes desigualdades estructurales entre entidades y regiones —norte y sur, urbano y rural, o incluso al interior de las ciudades—, reflejadas tanto en los índices de pobreza como en los de rezago social. En contextos de crisis económicas, la pérdida de empleos no solo reduce los ingresos, sino que también incrementa las carencias sociales, provocando una transición más rápida entre los distintos niveles de pobreza y rezago (Boltvinik y Damián, 2016; Benita y Gómez, 2013; Herrera y Vázquez, 2020).

La coincidencia territorial entre ambos indicadores es evidente: las zonas con mayores niveles de pobreza tienden a presentar también los mayores niveles de rezago social, como ocurre en áreas urbanas marginadas del país —por ejemplo, Ciudad Juárez o Puebla— (Fuentes et al., 2018; Herrera y Vázquez, 2020). Este patrón espacial reafirma la existencia de círculos de vulnerabilidad social y económica, donde las carencias materiales, educativas y de servicios básicos se refuerzan mutuamente y perpetúan condiciones de desigualdad.

El rezago social y la pobreza generan disparidades regionales que impactan directamente el desarrollo económico y social. Las regiones más pobres presentan menor acceso a infraestructura, servicios y oportunidades laborales, lo que limita su capacidad de crecimiento y perpetúa los ciclos de marginación (Brimbetova et al., 2022; Dutta et al., 2025). La evidencia demuestra que la superación de ambos fenómenos constituye una condición necesaria para alcanzar un desarrollo regional equilibrado y sostenible (Borisovna, 2020; Medeiros et al., 2021).

Estas disparidades territoriales reproducen un patrón centro-periferia, donde las regiones urbanas y dinámicas se expanden sobre áreas rurales rezagadas, configurando una geografía del desarrollo profundamente desigual (Esqueda, 2018; Martner-Peyrelongue, 2020). Factores como la apertura económica, la innovación, la infraestructura y la intervención estatal han dado lugar a regiones «ganadoras» y otras permanentemente rezagadas (Vázquez y Martínez, 2023; Chiquiar, 2005).

En este contexto, el estudio confirma que el rezago social no puede entenderse de forma aislada de la pobreza multidimensional, sino como parte de un mismo entramado de procesos históricos, económicos y espaciales que condicionan las oportunidades de desarrollo. Es importante mencionar que esta interdependencia es fundamental para orientar políticas públicas integrales y territorialmente focalizadas, capaces de reducir las brechas estructurales y promover un modelo de desarrollo más equitativo para todas las regiones del país.

Balance de la política social en México 2000-2020

La pertinencia de los hallazgos de este estudio es útil para la focalización de los programas sociales y constituyen un sustento fundamental para dar soporte a las iniciativas de política pública implementadas. Ello permite establecer correlaciones directas entre los patrones de rezago social observados y los niveles de pobreza, lo que a su vez sienta las bases para identificar posibles deficiencias en las estrategias orientadas a su mitigación o erradicación. Este análisis puede integrarse como un valioso insumo para la erradicación de la pobreza, con el fin de impulsar los programas pertinentes.

Por otro lado, el análisis evidencia cómo las intervenciones políticas específicas pueden haber afectado de manera diferente a los municipios que muestran trayectorias de incremento en el rezago social y la pobreza. Para hacer más accesibles los resultados hemos realizado un análisis de las correlaciones espaciales y la agrupación en categorías de riesgo, tal y como se muestra en los mapas de agrupación del Índice de Moran, para determinar cómo la integración económica y las disparidades regionales interactúan con

los resultados de las políticas sociales. Aquí se hace más evidente que los cambios observados en el rezago social y la pobreza amplifican las regiones en las que ha habido cambios sustantivos que requieren mejoras para ajustar los distintos programas de bienestar social, y de esta manera es posible evaluar su éxito e identificar áreas de mejora. Es posible que haya posibles factores exógenos, como las tasas de crecimiento económico y el nivel educativo, que pueden haber influido en la eficacia de las políticas sociales durante el periodo de estudio.

Por otro lado, en el presente estudio hemos puesto particular atención a la elaboración de índices ya que es un insumo necesario para medir la eficacia de las políticas públicas en México. El IRS-A utiliza el análisis factorial confirmatorio y constituye una alternativa más parsimoniosa que reduce el número de variables de 11 a 6. Además, tiene las siguientes propiedades: *i*) tiene la propiedad de la invarianza factorial en los años de estudio; *ii*) muestra una alta fiabilidad e índices de ajuste aceptables; *iii*) las correlaciones entre el IRS-A y el IRS original son superiores a 0,93, y *iv*) puede utilizarse para fines de medición longitudinal. En breve, consideramos que el IRS-A es un indicador robusto, sintético y se puede usar para fines de estudios longitudinales.

Los resultados del modelo MMCL longitudinal permiten seguir la evolución del rezago social y la pobreza para todos los municipios a lo largo del tiempo. Encontramos tres tipologías de crecimiento: «más bajo», «medio», y «alto». Cuando estos municipios se localizan en un mapa, definimos una división regional del crecimiento.

La división regional de México propuesta en este estudio fue de 4 macrorregiones: Septentrional, Central, Sur y Oriental donde se observa que los municipios situados en las regiones Septentrional y Central del país tienen trayectorias con un IRS-A menor, mientras que las que tienen un IRS-A alto se encuentran principalmente en la región Sur y Oriental. En particular, centramos nuestra atención en la trayectoria de rezago social y pobreza más alta, la cual representa más de la mitad de los municipios de la región Sur (52.1 %) situados principalmente en las montañas, donde viven pequeñas comunidades, las cuales son de difícil acceso, no cuentan con los servicios mínimos de infraestructura además de que la mayoría son de ámbito rural una economía local que depende en gran medida de la agricultura tradicional y el autoconsumo y poca diversificación (Florez, 2021) .

Al añadir la información del modelo mixto de curvas de crecimiento latente al mapa LISA, obtenemos una imagen más precisa del rezago social. Estos resultados son útiles para generar políticas sociales dirigidas a regiones en lugar de municipios. Las regiones propuestas se basan en los llamados estados «absorbentes». Esto significa que los municipios con un rezago social bajo están rodeados de municipios con un rezago social alto. Con esta información, localizamos regiones con un alto potencial de crecimiento, creando un proceso contagioso similar. Los mapas LISA son un buen complemento al análisis longitudinal y proporcionan mejores herramientas para las políticas sociales diseñadas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en México.

Referencias

- Abreu, I., Mesías, F. J. y Ramajo, J. (2022). Design and validation of an index to measure development in rural areas through stakeholder participation. *Journal of Rural Studies*, 95, 232-240. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.09.022>
- Aguilar, A. y Hernandez-Lozano, J. (2024). Mega-urbanization, territorial fragmentation and social inequality in the Global South: The case of México city and its city-region. *Applied Geography*. vol. 163, 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.103183>
- Aguilar, T. (2019). Desarrollo humano y desigualdad en México. *México y la Cuenca del Pacífico*, vol. 8 (22), 121-141. <https://doi.org/10.32870/mycp.v8i22.573>
- Altimir, O. (1979). *La dimensión de la pobreza en América Latina*. Cuadernos de la CEPAL, N° 27.
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and models*. Kluwer Academic Publishers.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Bassols, Á. (1999). Investigaciones urbanas y regionales de México: ¿Para conocer o transformar una realidad? En H. Muñoz (Ed.), *La sociedad mexicana frente al tercer milenio*. Miguel Ángel Porrúa y Coordinación de Humanidades, UNAM.
- Bassols, Á. (2002). *Geografía socioeconómica de México: aspectos físicos y económicos por regiones*. Editorial Trillas.

- Bañuelos, V. H., García, F. D. M., Llamas, B. I. y Vega R. M. (2024). Medición de la pobreza multidimensional en México mediante un análisis bibliométrico y de ecuaciones estructurales. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, 4(2), 1-23. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.1354>
- Benita, F. y Gómez, M. (2013). El rezago social en áreas metropolitanas de México. *Estudios Económicos*, vol. 28, 2(56)265-297. <https://www.jstor.org/stable/23609735>
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Boer, M., Moreno-Maldonado, C., Dierckens, M., Lenzi, M., Currie, C., Residori, C., Bosáková, L., Berchiolla, P., Eida, T. y Stevens, G. (2024). The Implications of the COVID-19 Pandemic for the Construction of the Family Affluence Scale: Findings from 16 Countries. *Child Indicators Research*, 17, 395-418. <https://doi.org/10.1007/s12187-023-10082-6>
- Boiser, S. (1996). Modernidad y territorio. CEPAL-ILPES. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/d8497434-c209-4a76-8592-1e75e37e87ce/content>
- Bollen, K. A. y Curran, P. J. (2006). *Latent curve models: A structural equation perspective*. Series in Probability and Statistics.
- Boltvinik, J. y Damián, A. (2016). Pobreza creciente y estructuras sociales cada vez más desiguales en México. Una visión integrada y crítica. *Acta Sociologica*, vol. 70, 271-296. [doi:10.1016/j.acso.2017.01.012](https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.01.012)

- Borisovna, B. (2020). Overcoming of poverty and inequality as condition of steady social development of regions. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 9, 1418-1426. <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v9i1/A2424059120.pdf>
- Brimbetova, N., Saparbek, N., Beknazarova, A. y Bukeikhanova, T. (2022). Poverty of population and regional differences in the social development of Kazakhstan. *Bulletin of Turan University*, 3(95), 108-121. <https://doi.org/10.46914/1562-2959-2022-1-3-108-121>
- Brook, M., Bøe, T., Samdal, O., Urke, H. B., Bogsnes, T. y Torsheim, T. (2024). Examining the Psychometric Properties of the Family Affluence Scale in Norwegian Health Behaviour in School-Aged Children Surveys: Implications for Time Trend Analysis. *Child Indicators Research*, 17(5), 2029. <https://doi.org/10.1007/s12187-024-10156-z>
- Browne, M. W. y Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. En K. A. Bollen y J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newbury Park.
- Cabrera-Perona, V., Moriano, J. A., Lloret-Irles, D., González-Galnares, I. y Ordoñez, A. (2023). Development and Validation of the EFFAM Scale (Family Functioning Scale-Madrid). *Journal of Child and Family Studies*, vol. 33, 129-140. [doi:10.1007/s10826-023-02719-5](https://doi.org/10.1007/s10826-023-02719-5)

- Calderón, C. y Peláez, O. (2016). Condiciones de vida en áreas de alto rezago social y factores sociodemográficos de la pobreza multidimensional en Baja California. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 27, 78-104.
- Cámara de Diputados. (2004). *Ley General de Desarrollo Social*. [Reforma del 16 de julio de 2025]. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDS.pdf>
- Cámara de Diputados. (2006). *Reglamento de la Ley General de Desarrollo Social*. [Reforma del 28 de agosto de 2008]. <https://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/html/wo88529.html>
- Campo□Arias, A. y Caballero□Domínguez, C. C. (2020). Exploratory and confirmatory factor analysis of the Cognitive Social Capital Scale in a Colombian sample. *medRxiv*. [doi:10.1101/2020.09.22.20199869](https://doi.org/10.1101/2020.09.22.20199869)
- CEPAL. (2018). *Medición de la pobreza por ingresos. Actualización metodológica y resultados*. CEPAL.
- Chiquiar, D. (2005). Why Mexico's regional income convergence broke down. *Journal of Development Economics*, 77, 257-275. [doi:10.1016/j.jdeveco.2004.03.009](https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.03.009)
- Collins, L. M. y Lanza, S. T. (2010). *Latent Class and Latent Transition Analysis: With Applications in the Social, Behavioral, and Health Sciences*. John Wiley & Sons.
- CONEVAL. (2011). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. *Realidad, datos y espacios*, 2(1), 36-63.
- CONEVAL. (2020). *Índice de Rezago Social*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/IndiceRezago_Social_2020.aspx

- Cortés, F. y Vargas, D. (2017). *Origen es destino: un análisis de la marginación municipal. México 1990-2015*. Siglo XXI-UNAM.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Dalenius, T. y Hodges, J. (1959). Minimum variance stratification. *Journal of the American Statistical Association*, 54, 88-101.
- De Roover, K., Timmerman, M. E., Leersnyder, J. D., Mesquita, B. y Ceulemans, E. (2014). What's hampering measurement invariance: detecting non-invariant items using clusterwise simultaneous component analysis. *Frontiers in Psychology*, vol. 5, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00604>
- Dutta, A., Banerjee, M. y Ray, R. (2025). Socio-economic backwardness assessment modelling in different gram panchayats of Sali watershed using multi-criteria based weighting and ranking methods. *GeoJournal*, 90(28) 1-15. [doi:10.1007/s10708-024-11276-3](https://doi.org/10.1007/s10708-024-11276-3)
- Esqueda, R. (2018). Disparidades en el desarrollo regional en Tamaulipas, México. *Revista de Economía Institucional*, vol. 20 (38), 235-262. <https://doi.org/10.18601/01245996.v20n38.10>
- Feres, J. C. y Mancero, X. (2001). *Enfoques para la medición de la pobreza: breve revisión de la literatura*. CEPAL.
- Ferreira, G., Ranulfo, C., Lopes, L. y Cortezzi Guimarães, D. M. (2023). Confiança na polícia e atitudes políticas autoritárias na América Latina. *Estudios Internacionales*, vol 55 (55)145-180. <https://doi.org/10.5354/0719-3769.2023.71171>

- Florez, N. (2021). Pobreza, desigualdad y perfil sociodemográfico de los hogares rurales y agropecuarios en la región sur de México. *Entre Diversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 8, 1(16), 36-63. <https://doi.org/10.31644/ed.v8.n1.2021.a02>
- Fotheringham, A. S., Charlton, M. y Brunsdon, C. (1997). Measuring spatial variations in relationships with geographically weighted regression. En M. M. Fischer y A. Getis (Eds.), *Recent developments in spatial analysis. Spatial statistics, behavioural modelling, and computational intelligence*. (pp. 60-82). Springer.
- Fuentes, C., Peña, S. y Hernández, V. (2018). La medición multidimensional de la pobreza a nivel intraurbano en Ciudad Juárez, Chihuahua (2012). *Estudios Fronterizos*, 19(22). <https://doi.org/10.21670/ref.1801001>
- Grimm, K. J. (2010). Multivariate longitudinal methods for studying developmental relations between depression and academic achievement. *International Journal of Behavioral Development*, 31(4), 328-339. [doi:10.1177/0165025407077754](https://doi.org/10.1177/0165025407077754)
- Gurrola, C. y Vázquez, P. (2024). Subnational Poverty in México and the Social Infrastructure Fund. *Brazilian journal of public administration*, 58(6), 1-13. [doi:10.1590/0034-761220240062x](https://doi.org/10.1590/0034-761220240062x)
- Hagenaars, J. A. y McCutcheon, A. L. (2002). *Applied Latent Class Analysis*. Cambridge University Press.

- Haining, R. (2014). Spatial Data and Statistical Methods: A Chronological Overview. En M. Fischer y P. Nijkamp (Eds.), *Handbook of Regional Science* (pp. 1277-1294). Springer Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23430-9_71
- Herrera, A. y Vázquez, A. (2020). Implementación de huertos urbanos en los parques públicos de Puebla. *Horizontes de la Contaduría en las Ciencias Sociales*, 14, 1-21. <https://revistahorizontes.uv.mx/index.php/horizont/article/view/36/54>
- Hu, L. y Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- INEGI. (2011). *Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010*. [Tabulados]. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#tabulados>
- INEGI. (2016). *Encuesta Intercensal (EIC) 2015*. [Tabulados]. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/#tabulados>
- INEGI. (2021). *Censo de Población y Vivienda (CPV) 2020*. [Tabulados]. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados>
- Jones, B. L., Nagin, D. S. y Roeder, K. (2001). A SAS procedure based on mixture models for estimating developmental trajectories. *Sociological Methods & Research*, 29(3), 374-393.
- Jones, B. L. y Nagin, D. S. (2007). Advances in group-based trajectory modeling and an SAS procedure for estimating them. *Sociological Methods and Research*, 5, 542-571.

- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141-151.
- Knight, G. P., Vargas-Chanes, D., Losoya, S. H., Cota-Robles, S., Chassin, L. y Lee, J. M. (2009). Acculturation and enculturation trajectories among Mexican American adolescents. *Journal of Research in Adolescence*, 19(4), 625-653. <https://miar.ub.edu/issn/1050-8392>
- Lee, K. K., Brekke, J. S., Yamada, A. M. y Chou, C. P. (2010). Longitudinal Invariance of the Satisfaction With Life Scale for Individuals with Schizophrenia. *Research on Social Work Practice*, 20(2), 234-241. [doi:10.1177/1049731509347860](https://doi.org/10.1177/1049731509347860)
- Li, Y., Li, M., Song, X., Hu, X., Guo, X., Qiu, Y., Xiong, H., Cui, H. y Ma, C. (2023). An integrated approach combining LISA, BI-LISA, and the modified COPK method to improve groundwater management in large-scale karst areas. *Journal of Hydrology*, 625(13011), 1-12. [doi:10.1016/j.jhydrol.2023.130111](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.130111)
- Lo, Y., Mendell, N. y Rubin, D. B. (2001). Testing the number of components in a normal mixture. *Biometrika*, 88, 767-778.
- Mancini, F. (2018). La pobreza y el enfoque de derechos: algunas reflexiones teóricas. En G. Hernández, R. Aparicio, y F. Mancini (Eds.), *Pobreza y derechos sociales en México* (pp. 29-81). CONEVAL-IIS-UNAM.
- Marsh, H. W. (1994). Confirmatory factor analysis models of factorial invariance: A multifaceted approach. *Structural Equation Modeling*, 1, 5-34.

- Martner-Peyrelongue, C. (2020). Metamorfosis regional acelerada, articulación territorial y financiarización en una ciudad intermedia mexicana: el caso de Querétaro. *Territorios*, (43-Especial), 1-26. [doi:10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.8285](https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.8285)
- Masyn, K. E. (2013). Latent class analysis and finite mixture modeling. En T. D. Little (Ed.), *The Oxford Handbook of Quantitative Methods*. (pp. 551-611). Oxford University Press Oxford. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199934898.013.0025>
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Medeiros, V., Marques, R. y Vasconcelos, P. (2021). Infrastructure and household poverty in Brazil: A regional approach using multilevel models. *World Development*, vol. 137, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105118>
- Medina, A. y Flores, U. (2020). Análisis de la política de desarrollo social en el estado de Oaxaca, México 2013-2016. La economía social como propuesta. *Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, (56), 73-105. <http://dx.doi.org/10.18543/baidc-56-2020pp73-105>
- Meredith, W. (1993). Measurement invariance, factor analysis models of factorial invariance: A multifaceted approach. *Psychometrika*, 58, 525-543.
- Mérida, Y. y Acuña, L. (2020). Covid-19, Pobreza y Educación en Chiapas: Análisis a los Programas Educativos Emergentes. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3e), 61-82. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.004>

- Millsap, R. E. (2007). Invariance in measurement and prediction revisited. *Psychometrika*, 72(4), 461-473.
- Moreno-Brid, J. C. y Ros, J. (2004). México: Las reformas del mercado desde una perspectiva histórica. *Revista de la CEPAL*, 84, 35-57. <https://www.un-ilibrary.org/content/journals/16820908/2004/84/3/read>
- Motl, R. y DiStefano, C. (2002). Longitudinal invariance of self-esteem and method effects associated with negatively worded items. *Structural Equation Modeling*, 9(4), 562-578. [doi:10.1207/S15328007SEM0904_6](https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0904_6)
- Mueller, R. O. y Hancock, G. R. (2001). Factor Analysis and Latent Structure, Confirmatory. En N. J. Smelser y P. B. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Pergamon (pp. 5239-5244) Elsevier BV.
- Nájera, H. (2016). Does measurement invariance hold for the official Mexican multidimensional poverty measure? A state-level analysis 2012. *Quality & Quantity*, 51(3), 1217 - 1241. [doi:10.1007/s11135-016-0327-0](https://doi.org/10.1007/s11135-016-0327-0)
- Nunnally, J. C. y Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory* (3rd ed.). McGraw Hill.
- Pérez, C., Llanes, C., Patrón, R., Guillermo, G., Trejo, R. y Delgadillo, L. (2023). Estudio de la pobreza en los municipios del estado de Yucatán, México. Índice 2020. *International Journal of Advanced Research*, 11(04), 955-962. [doi: 10.21474/ijar01/16747](https://doi.org/10.21474/ijar01/16747)
- Ramos, G. (2019). Mexique: les disparités Nord-Sud. *Pouvoirs*, (171), 67-83. [doi:10.3917/pouv.171.0067](https://doi.org/10.3917/pouv.171.0067)

- Ramos, M., Gibaja-Romero, D. y Ochoa, S. (2020). Gender inequality and gender-based poverty in México. *Heliyon*, 6(1), e03322. [doi:10.1016/j.heliyon.2020.e03322](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03322)
- Ravallion, M. (2003). The debate on globalization, poverty and inequality: Why measurement matters. *International Affairs*, 79(4), 739-753. <https://www.jstor.org/stable/3569571>
- Rubalcava, R. M. (2018). *El territorio virtual de las Zona Economicas Especiales*. El Colegio de México.
- Rubalcava, R. Ordaz, J. (2016). Desigualdad intrarregional: las propensiones como indicio de desigualdad social crónica. En O., Martínez, E. Valencia y L. Román (Comp.), *La heterogeneidad de las políticas sociales en México: instituciones, derechos sociales y territorios*. volumen II. (pp. 195-221). Universidad Iberoamericana.
- Roover, K. D., Timmerman, M. E., Leersnyder, J. D., Mesquita, B. y Ceulemans, E. (2014). What's hampering measurement invariance: detecting non-invariant items using clusterwise simultaneous component analysis. *Frontiers in Psychology*, vol. 5, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00604>
- Salvador-Garcia, Y., May-Guillermo, E. y De La Cruz-May, S. (2020). Disparidad del ingreso en el sureste de México: Una reflexión a partir de indicadores económicos. *Journal Financial Economy*, vol. 4(7), 11-22. <https://doi.org/10.35429/JFE.2020.7.4.11.22>

- Sanchez, E. y Risso, W. A. (2024). On Mexican poverty-trap regimes and struggling to escape them. *Macroeconomic Dynamics*, 28, 826-854 <https://doi.org/10.1017/s1365100523000275>.
- Schaie, K. W., Maitland, S. B., Willis, S. L. y Intrieri, R. C. (1998). Longitudinal invariance of adult psychometric ability factor structures across 7 years. *Psychology and Aging*, 13(1), 8-20. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.13.1.8>
- Schwartz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics*, 6, 461-464.
- Sclove, L. S. (1987). Application of model selection criteria to some problems in multivariate analysis. *Psychometrika*, 52, 333-343.
- Sen, A. (1985). A sociological approach to the measurement of poverty: A reply to professor Peter Townsend. *Oxford Economic Papers*, 37(4), 669-676. <https://www.jstor.org/stable/2663049>
- Siabato, W. y Guzmán-Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, vol. 28 (1), 1-33. [doi:10.15446/rcdg.v28n1.76919](https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919)
- Spicker, P., Alvarez, S. y Gordon, D. (2007). *Pobreza: un glosario internacional*. CLACSO.
- Teixeira, J., Alves, R., Rojas, G., Moreira, S. y França, F. (2023). Distribution and spatial autocorrelation of physical-water attributes of an Oxisol. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*, 17(1109)1-6. [doi:10.18011/bioeng.2023.v17.1109](https://doi.org/10.18011/bioeng.2023.v17.1109)

- Tobler, W. (1970). Tobler, W. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, vol. 46, 234-240. [doi:10.2307/143141](https://doi.org/10.2307/143141)
- Torres, F. y Rojas, A. (2019). La situación regional y las escalas de la seguridad alimentaria en México. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, vol. 12, (25), 51-93. <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistalegislativadeestudiossocialesydeopinionpublica/2019/vol12/no25/2.pdf>
- Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom: A Survey of Household Resources and Standards of Living*. Penguin Books.
- Townsend, P. (2007). *Introducción a Grupo de Expertos en Estadísticas de Pobreza*. Grupo de Río.
- Trejo, A. (2024). Place-based strategies for sustainable and inclusive regional development in the south of México. *Review of Regional Research*, 44, 287-311. <https://doi.org/10.1007/s10037-024-00208-w>
- Van de Schoot, R. (2015). Latent Growth Mixture Models to estimate PTSD trajectories. *European Journal of Psychotraumatology*, 6, 1-2. [doi:10.3402/ejpt.v6.27503](https://doi.org/10.3402/ejpt.v6.27503)
- Van de Schoot, R., Lugtig, P. y Hox, J. (2012). A checklist for testing measurement invariance. *European Journal of Developmental Psychology*, 9(4), 486-492. <http://dx.doi.org/10.1080/17405629.2012.686740>
- Vargas, D. y Valdés, S. (2019). A longitudinal study of social lag: Regional inequalities of growth in México 2000 to 2015. *The Journal of Chinese Sociology*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s40711-019-0100-6>

- Vargas, D. y Yaschine, I. (2020). Bienestar subjetivo en las regiones. En R. Cordera, y E. Provencio (Coords.), *La perspectiva regional*. (pp. 184-197). UNAM-PUED. <https://doi.org/10.22201/pued.9786073037051e.2020.c13>
- Vázquez, V. y Martínez, G. (2023). Desarrollo regional y su impacto en la sociedad mexicana. *Región Científica*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.58763/rc202336>
- Voss, P., Long, D., Hammer, R. y Friedman, S. (2006). County child poverty rates in the US: a spatial regression approach. *Population Research and Policy Review*, vol. 25, 369-391. [doi:10.1007/s11113-006-9007-4](https://doi.org/10.1007/s11113-006-9007-4)

Rezago social y desigualdades regionales en México (2000-2020): Un estudio longitudinal a partir de un índice alternativo, de la colección Cuadernos de Investigación en Desarrollo, editado por el Programa Universitario de Estudios del Desarrollo de la UNAM, publicado en medio electrónico internet, formato pdf, el 6 de marzo de 2026, tamaño del archivo 7.1Mb y consta de dos ejemplares. El diseño de portada, corrección de originales, formación y edición estuvo a cargo de Nayatzin Garrido Franco. Lectura pre prensa Vanessa Jannett Granados Casas

Este cuadernillo analiza la relación entre rezago social y pobreza desde una perspectiva territorial y multidimensional. Su objetivo es analizar cómo los factores estructurales, económicos y espaciales configuran desigualdades persistentes entre las regiones del país. A través del desarrollo de un Índice de Rezago Social Alternativo (IRS-A), construido mediante análisis factorial confirmatorio, el estudio introduce mejoras metodológicas que permiten su análisis longitudinal y su vinculación con la pobreza multidimensional. Asimismo, incorpora técnicas de análisis espacial (Índices de Moran y LISA) para identificar patrones de concentración territorial de la pobreza, aportando evidencia empírica sólida para el diseño de políticas públicas más equitativas y territorialmente focalizadas.

Servando Valdés Cruz es técnico académico del PUED-UNAM, licenciado en actuaría por la misma universidad, especialista y maestro en estudios de migración internacional por el Colegio de la Frontera Norte, sus áreas de interés son la aplicación de métodos estadísticos en el estudio de la desigualdad y la pobreza.

Delfino Vargas Chanes es investigador del PUED-UNAM, con licenciatura en Matemáticas en la UNAM, maestría en Estadística y doctorado en Sociología en la Universidad Estatal de Iowa (ISU), con énfasis metodología estadística para la investigación social. Su interés de investigación se centra En el estudio de la pobreza, la desigualdad y métodos estadísticos avanzados para la investigación social.