

Patrones de localización de la infraestructura bancaria en los municipios de Oaxaca (2015 y 2022)

Location patterns of banking infrastructure in Oaxaca's municipalities (2015 and 2022)

HUMBERTO GUADARRAMA GÓMEZ,  <https://orcid.org/0009-0007-6209-5390>
Universidad Autónoma Metropolitana, México, hugg@azc.uam.mx

Abstract

This study analyzes the location of banking infrastructure and its relationship with development indicators in the municipalities of Oaxaca, Mexico, in 2015 and 2022. For this purpose, global and local Moran's spatial autocorrelation indices are calculated. The results indicate high heterogeneity in the availability of bank branches, correspondents, ATMs, and point-of-sale terminals. However, a high concentration of mobile banking contracts is observed in the Valles Centrales, Istmo, and Costa regions, suggesting a growing digitalization of financial services in the state.

Keywords: *banking infrastructure, mobile banking, financial institutions, global and local Moran's spatial autocorrelation indexes, Oaxaca.*

Resumen

Este estudio analiza la localización de la infraestructura bancaria y su relación con indicadores de desarrollo en los municipios del estado de Oaxaca, México, en 2015 y 2022. Para ello, se calculan índices de autocorrelación espacial global y local de Moran. Los resultados indican una alta heterogeneidad en la disponibilidad de sucursales bancarias, corresponsales, cajeros automáticos y terminales punto de venta. Sin embargo, se observa una alta concentración de contratos de banca móvil en las regiones de Valles Centrales, Istmo y Costa, lo cual sugiere una creciente digitalización de los servicios financieros en la entidad.

Palabras clave: infraestructura bancaria, banca móvil, instituciones financieras, índices de autocorrelación espacial global y local de Moran, Oaxaca.

Recepción: 10 de agosto de 2023 / Aceptación: 20 de septiembre de 2024 / Publicación: 16 de diciembre de 2025



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



CÓMO CITAR: Guadarrama Gómez, Humberto (2025). Patrones de localización de la infraestructura bancaria en los municipios de Oaxaca (2015 y 2022). *Economía, Sociedad y Territorio*, 25: e2228. <http://dx.doi.org/10.22136/est20252228>

Introducción

En la literatura sobre desarrollo, la infraestructura bancaria cumple con un papel fundamental debido a que promueve el crecimiento económico, el ahorro de las familias, la inversión tanto en capital físico como humano, el comercio y la innovación (Maitra y Nath, 2022). No obstante, un sinnúmero de factores puede obstaculizar su acceso. Por una parte, mientras que ciertas familias se benefician de la oferta de servicios financieros, es posible que otras enfrenten una escasez de sucursales en las áreas donde residen, lo cual da lugar a procesos de exclusión financiera (Carbó *et al.*, 2005; Leyshon, 1995). Por otra parte, aunque algunas familias dispongan de sucursales en sus localidades, pueden optar por no utilizar los servicios bancarios ofrecidos (Beck *et al.*, 2007). En consecuencia, el análisis de la infraestructura bancaria a lo largo del territorio adquiere relevancia, ya que posibilita la identificación de áreas que demandan atención y brinda la oportunidad de diseñar estrategias destinadas a mejorar la vinculación de las familias con el sector bancario.

En México, la oferta de infraestructura bancaria ha aumentado en la última década (CNBV, 2022a; Sánchez y Zamarripa, 2015) y se han implementado estrategias como la Política Nacional de Inclusión Financiera, la cual tiene como finalidad impulsar el acceso y uso de los productos financieros, además de promover la educación financiera y la protección a los usuarios (Conaif, 2020). Sin embargo, en el país aún hay entidades que se destacan por la baja penetración del sector financiero, como ocurre en los casos de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, en los cuales se registran altos niveles de pobreza extrema y moderada, carencias en infraestructura y una población dispersa en localidades con menos de 5 mil habitantes (Conapo, 2020). En el caso de Oaxaca, de acuerdo con datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV, 2022b), actualizados al tercer trimestre de 2022, de sus 570 municipios, 211 carecen de sucursales bancarias, corresponsales, cajeros automáticos y terminales punto de venta (TPV).

Con base en la premisa de que la oferta de infraestructura bancaria está influenciada por factores territoriales (Beck *et al.*, 2007; Castellanos *et al.*, 2009; Garrocho y Campos-Alanís, 2010; Urbina, 2021), el artículo analiza la infraestructura bancaria en los municipios del estado de Oaxaca desde una perspectiva espacial con base en datos de la CNBV sobre inclusión financiera a nivel municipal, actualizados al cuarto trimestre de 2015 y el tercer trimestre de 2022. Asimismo, se emplean datos del Consejo Nacional de Población (Conapo), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) y el Directorio Estadístico Nacional de Unidades

Económicas (Denué) para caracterizar la dimensión socioeconómica de los municipios del estado. Por infraestructura bancaria se entiende el conjunto de sucursales de la banca comercial, banca de desarrollo, sociedades cooperativas de ahorro y préstamo (Socap) y sociedades financieras populares (Sofipo), corresponsales, cajeros, TPV individuales y en establecimientos comerciales y contratos de banca móvil. Mediante el cálculo de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran, tanto univariados como bivariados, se determina el nivel de agrupación o dispersión de la infraestructura bancaria en los municipios de la entidad para cada uno de los periodos mencionados.

Dada la limitada literatura académica sobre el sistema financiero en Oaxaca, en este artículo se destacan los hallazgos siguientes. Primero, la oferta de infraestructura bancaria en los municipios de la entidad es considerablemente baja, ya que se sitúa por debajo de un punto de acceso por cada mil adultos en sucursales bancarias, corresponsales, cajeros automáticos y terminales de punto de venta. Segundo, los principales cambios en la cantidad de sucursales bancarias están motivados por la expansión de la banca de desarrollo a lo largo del periodo analizado. Tercero, los niveles de autocorrelación global en los rubros señalados se aproximan a cero, lo cual sugiere una considerable heterogeneidad en la distribución de la infraestructura bancaria a lo largo del territorio oaxaqueño. Por otro lado, se corrobora que la infraestructura bancaria se localiza en zonas altamente pobladas y con mayor nivel económico. Cuarto, aunque la banca móvil ha progresado de manera notable en la entidad, la mayoría de la concentración de contratos se ha centrado en los municipios de las regiones con mayor profundización del sector bancario, como Valles Centrales, Istmo y Costa. Dichos hallazgos contribuyen a cubrir un vacío en el estudio del sistema financiero y del sector bancario en los municipios de Oaxaca.

La estructura del artículo se organiza en cinco secciones. La primera presenta una revisión concisa de la literatura empírica sobre el acceso a servicios financieros. La segunda sección detalla los datos utilizados y discute los cambios clave en la presencia de infraestructura bancaria en las regiones de la entidad. La tercera sección expone el método empleado, el cual consiste en la aplicación de los índices de autocorrelación espacial global, tanto univariados como bivariados, y local de Moran en datos de la CNBV, relativos a los municipios de Oaxaca. La cuarta sección muestra los resultados de los cálculos de los índices mencionados y visualizaciones de clústeres en relación con la autocorrelación local. La quinta sección incluye una discusión sobre los hallazgos. Por último, se presentan las conclusiones.

1. Revisión de estudios sobre acceso a la infraestructura bancaria

El acceso a la infraestructura bancaria consiste en la disponibilidad de intermediarios financieros formales a lo largo del territorio (Daneshvar *et al.*, 2017). Su relevancia se fundamenta en la suposición de que cuando las familias cuentan con la facultad de contratar productos y servicios financieros pueden mitigar impactos económicos transitorios y reducir la incertidumbre en relación con los ingresos futuros del hogar (WB, 2021). Dichos principios se basan en los trabajos seminales de Milton Friedman y Franco Modigliani sobre el consumo de los hogares y su financiamiento a lo largo del ciclo de vida, respectivamente.

La oferta de infraestructura bancaria es una dimensión fundamental de la inclusión financiera, la cual hace alusión al acceso y uso de servicios financieros por parte de la población, e incluye aspectos como protección a usuarios y educación financiera (CNBV, 2022a). En ese contexto, la infraestructura bancaria es relevante, ya que, por medio de la oferta de servicios financieros, coadyuva en los efectos positivos de la inclusión financiera, los cuales se vinculan con la promoción del desarrollo económico, la acumulación de activos, la inversión tanto en capital humano como en capital físico, la estabilidad económica y la administración del riesgo (Daneshvar *et al.*, 2017). Adicionalmente, contribuye a aliviar la pobreza, reducir el hambre, facilitar la movilidad hacia sectores económicos de mayor valor, cerrar la brecha de género y motivar la innovación y competencia (Omar e Inaba, 2020).

El acceso al sector bancario se ve limitado por factores geográficos, económicos, sociales, baja alfabetización financiera, procesos administrativos complejos e ineficiencia institucional (Maity y Tarak, 2022). Estos factores pueden llevar a la exclusión financiera de ciertos grupos sociales, vinculada a otros procesos de exclusión social (Carbó *et al.*, 2005). Para mejorar el acceso, la creación de sucursales bancarias físicas es fundamental (Castellanos *et al.*, 2009). Sin embargo, su localización debe considerar costos de tierra, impuestos, incentivos, transporte, la presencia de competidores y otras infraestructuras como telecomunicaciones y servicios básicos (Khan y Yesmin, 2016).

Como señalan Garrocho y Campos-Alanís (2010), al representar los puntos de acceso a servicios financieros en un mapa logran distinguirse territorios bancarizados y no bancarizados; los primeros son aquellos que cuentan con presencia de sucursales y otras formas de infraestructura, mientras que los segundos son territorios que carecen de dichos aspectos. Esta disparidad geográfica puede resultar en la

creación de espacios de exclusión financiera, un concepto que hace referencia a las dificultades que enfrentan ciertos grupos poblacionales para acceder a servicios financieros; entre otros factores, uno de los principales problemas es la falta de sucursales bancarias (Leyshon, 1995; Ozili, 2021).

La infraestructura bancaria ha avanzado hacia la digitalización en varias regiones del mundo como estrategia de inclusión y apertura de nuevos negocios bancarios (Alonso *et al.*, 2013). Este proceso ha sido impulsado en años recientes por la pandemia de covid-19, la cual aceleró la adopción de métodos digitales para realizar transacciones en varias regiones del mundo, incluidos México y América Latina (WB, 2022). Un aspecto clave de la transformación digital es la banca móvil, la cual permite realizar operaciones mediante *smartphones* y otros dispositivos móviles, como las *tablets*, además de funcionar tanto como canal de suministro de servicios financieros como instrumento de pago (Shaikh y Karjaluto, 2015; AFI, 2010). Además, se han desarrollado sistemas como el *mobile money*, con los que se transfieren y retiran fondos sin la necesidad de una cuenta bancaria (Suri y Jack, 2016).

Estos procesos de digitalización han promovido una mayor interacción entre los sectores tecnológico y financiero, la cual ha dado lugar al sector Fintech, constituido por empresas que ofrecen productos y servicios bancarios basados en nuevas tecnologías (Lachaari y Benmahane, 2024; Alonso *et al.*, 2013). La banca móvil, al reducir costos y eliminar la necesidad de trasladarse a una sucursal, amplía la oferta de servicios bancarios, en especial en áreas remotas o con presencia limitada de infraestructura física (AFI, 2010).

Cabe señalar que la disponibilidad de productos y servicios financieros, incluyendo la banca móvil, no implica su uso, ya que las familias deciden utilizarlos o no por diversos motivos (Beck *et al.*, 2007). El uso de servicios financieros formales se relaciona con aspectos como la calidad, regularidad y duración del uso (Talledo, 2015). Aunado a esto, existen barreras para la adopción de estos servicios, como baja alfabetización financiera y niveles de ingreso, en particular en México (Cassimon *et al.*, 2022). De manera similar, individuos con mayor nivel educativo y conectividad a internet son los principales usuarios de la banca móvil (Ozili, 2018; Quintero y Mejía Baños, 2022), aunque persiste una resistencia al cambio hacia estos nuevos canales (Treviño *et al.*, 2021).

En el caso particular de la infraestructura bancaria en el estado de Oaxaca, no existen estudios que examinen las oportunidades de acceso a este sector; pese a ello, se identifican algunos similares realizados en diversas escalas en México. En lo que respecta al acceso y uso de servicios financieros a nivel nacional, varios estudios coinciden en que las regiones con mayores niveles de pobreza y marginación presentan niveles más reducidos de inclusión financiera, lo cual podría ser

indicativo de fallas en el acceso a infraestructura bancaria (Gaxiola *et al.*, 2020; Pérez y Fonseca, 2017; Zulaica, 2013). De manera similar, Castellanos *et al.* (2009) concluyen que el tamaño de la población, el nivel de ingreso y capital humano son determinantes en la presencia de sucursales bancarias a nivel municipal a lo largo del país. Garrocho y Campos-Alanís (2010) destacan que en la zona metropolitana de Toluca, el crecimiento del sector bancario y de la población no ha mejorado la accesibilidad ni el acceso equitativo, pese a una mayor competencia. Por otro lado, Urbina (2021) sostiene que las decisiones de abrir nuevas sucursales dependen de las localidades aledañas, toda vez que encuentra que el número de negocios y el nivel de marginación influyen en la presencia de sucursales en zonas urbanas.

Como se señaló, la investigación sobre el sistema financiero en Oaxaca cuenta con escasos estudios que brinden un panorama completo de la situación en el estado. Sin embargo, se han identificado trabajos que se centran en los servicios microfinancieros con énfasis en la cobertura, regulación y educación financiera en relación con el ahorro infantil. Al respecto, investigaciones de Arcos *et al.* (2016) y Velázquez y Ramos (2012) destacan la necesidad de ampliar la investigación en Oaxaca para tener una visión más completa y fundamentada que favorezca el desarrollo de políticas y estrategias efectivas para promover una expansión de los servicios financieros en la región.

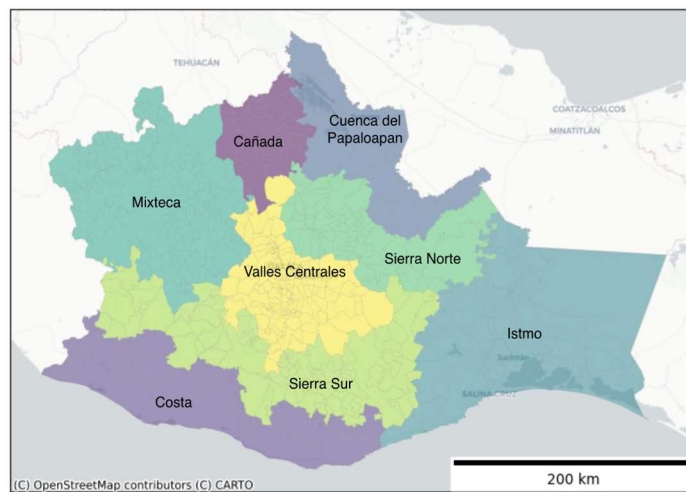
A diferencia de los estudios previos en el contexto de Oaxaca, este artículo tiene como objetivo analizar la infraestructura bancaria a nivel municipal en Oaxaca, en 2015 y 2022, con la finalidad de identificar las áreas donde se concentran los puntos de acceso y, a su vez, las zonas que demandan una mayor profundización del sector bancario. Con este análisis se obtendrá una visión más clara sobre la necesidad de acercar productos y servicios financieros en áreas específicas con el fin de promover un mayor acceso al sector bancario y abordar otros aspectos económicos relevantes en los municipios de la región.

2. Características socioeconómicas y acceso físico y digital a la infraestructura bancaria en Oaxaca

Oaxaca, situada en el sur de México y con Oaxaca de Juárez como su capital, es una entidad rica en diversidad cultural y geográfica. Limita con los estados de Guerrero, Chiapas, Puebla y Veracruz. Tal como se ilustra en la figura 1, dicha entidad está conformada por 570 municipios organizados en ocho regiones: Cañada, Costa, Cuenca del Papaloapan, Istmo, Mixteca, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales. A fecha de 2022, se estima que la población de Oaxaca asciende a 4,132,148

habitantes, los cuales se distribuyen en una superficie territorial de 93,757 km². A pesar de su rica herencia cultural, Oaxaca enfrenta serios desafíos socioeconómicos. Según datos del Conapo (2020), muchos de los municipios de Oaxaca experimentan altos niveles de marginación. Esto, combinado con los datos del Coneval (2020) que indican que una proporción significativa de la población vive en condiciones de pobreza moderada y extrema, pone de relieve los obstáculos que se deben superar.

Figura 1
Regiones del estado de Oaxaca



Fuente: elaboración propia con base en las librerías Geopandas y Contextily (Jordahl *et al.* 2020; Dani Arribas-Bel & Contextily Contributors).

La tabla 1 presenta indicadores socioeconómicos promedio municipales, agrupados por región, en Oaxaca en 2020; destacan los niveles de pobreza extrema, pobreza moderada y el coeficiente de Gini. La región de la Cañada tiene el mayor porcentaje de población en pobreza extrema (0.44), mientras que el Istmo presenta el menor (0.16). La Mixteca muestra el mayor porcentaje de pobreza moderada (0.52), seguida por la Sierra Norte (0.58). El coeficiente de Gini municipal promedio mide la desigualdad de ingresos, y varía ligeramente entre las regiones, con un promedio estatal de 0.33 y un promedio nacional de 0.34, lo cual es indicativo de una distribución de ingresos municipal relativamente equitativa en comparación con el promedio nacional. En general, los datos reflejan que Oaxaca enfrenta altos niveles de pobreza, sobre todo en las regiones de la Cañada y la Mixteca, con una desigualdad de ingresos que no varía considerablemente entre las regiones de la entidad.

Tabla 1
Indicadores socioeconómicos por región en 2020

<i>Región</i>	<i>Pobreza extrema</i>	<i>Pobreza moderada</i>	<i>Coefficiente de Gini</i>
Cañada	0.44	0.45	0.34
Costa	0.32	0.44	0.33
Cuenca del Papaloapan	0.40	0.41	0.36
Istmo	0.16	0.43	0.33
Mixteca	0.29	0.52	0.33
Sierra Norte	0.24	0.58	0.32
Sierra Sur	0.36	0.51	0.32
Valles Centrales	0.23	0.44	0.33
Oaxaca (entidad)	0.29	0.49	0.33
Promedio nacional	0.17	0.45	0.34

Fuente: elaboración propia con base en Coneval (2020).

Para analizar la infraestructura bancaria en los municipios de Oaxaca, se utilizan las bases de datos de inclusión financiera que proporciona la CNBV.¹ Dicha fuente se publica trimestralmente desde diciembre de 2009 y contiene información relativa a la disponibilidad de infraestructura bancaria y diversos indicadores de uso de servicios financieros a nivel estatal y municipal. Los datos incluidos contemplan el número de sucursales bancarias (comerciales, de desarrollo, Socap y Sofipo), corresponsales, cajeros automáticos, TPV individuales y en establecimientos, así como contratos de banca móvil. Además, incluyen indicadores de uso, como el número de cuentas transaccionales, tarjetas de débito y crédito y seguros, entre otros aspectos relevantes. En este trabajo, se emplean en exclusivo los datos relativos al acceso, a nivel municipal, correspondientes al cuarto trimestre de 2015 y el tercer trimestre de 2022, con la finalidad de observar cambios entre ambos años.

La tabla 2 muestra la distribución de la infraestructura bancaria en las diferentes regiones del estado de Oaxaca, según datos del tercer trimestre de 2022. Para ello, se sumó la cantidad de unidades para cada elemento en cada región y se dividió entre el total del estado. En primer término, se observa que la distribución de la infraestructura es heterogénea, ya que la brecha entre regiones puede ampliarse hasta 50 puntos porcentuales en algunos rubros. En el caso particular de Valles Centrales, la región se destaca por concentrar más de la mitad de las TPV disponibles en el estado, 44% de los cajeros

¹ Además de la base de datos de la CNBV, también existen datos en el Denue sobre infraestructura bancaria, pero de manera más acotada debido a que no incluye información como los contratos de banca móvil o las terminales punto de venta que sí están presentes en la base de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

automáticos, 41% de los contratos de banca móvil, 37% de los corresponsales y 35% de las sucursales de la banca de desarrollo y 37% de la banca comercial. En segundo término, los municipios que conforman la región Istmo muestran un desempeño regular en la proporción disponible de contratos de banca móvil (21%), corresponsales (20%), banca comercial (19%), banca de desarrollo (22%) y cajeros automáticos (17%). En tercer término, el resto de las regiones muestra niveles de disponibilidad reducidos en comparación con las regiones mencionadas.

Tabla 2
Proporción de infraestructura bancaria por región en 2022

<i>Región</i>	<i>Población</i>	<i>Banca comercial</i>	<i>Banca de desarrollo</i>	<i>Corresponsales</i>	<i>Cajeros automáticos</i>	<i>TPV</i>	<i>Establecimientos con TPV</i>	<i>Contratos de banca móvil</i>
Cañada	0.05	0.01	0.06	0.02	0.06	0.01	0.01	0.02
Costa	0.13	0.17	0.09	0.15	0.14	0.12	0.12	0.13
CP [†]	0.12	0.09	0.10	0.11	0.09	0.11	0.09	0.11
Istmo	0.16	0.19	0.22	0.20	0.17	0.13	0.13	0.21
Mixteca	0.12	0.11	0.08	0.08	0.06	0.08	0.1	0.07
Sierra Norte	0.04	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02
Sierra Sur	0.09	0.05	0.08	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03
VC [†]	0.29	0.37	0.35	0.37	0.44	0.52	0.52	0.41
Total	1	1	1	1	1	1	1	1

Nota: [†]CP = Cuenca del Papaloapan, VC = Valles Centrales.
Fuente: elaboración propia con base en datos de la CNBV (2022b).

Cabe señalar que las regiones con menor presencia de infraestructura bancaria son aquellas que muestran, por un lado, una baja proporción de la población total y, por otro, una topografía montañosa de difícil acceso, lo que impide la instalación de sucursales bancarias y otras formas de infraestructura en ciertas áreas.² Por tanto, la tabla 1 muestra una notoria heterogeneidad en la oferta de servicios financieros en las regiones del estado de Oaxaca. Dicho patrón sugiere que el dinamismo económico de ciertas regiones, impulsado por actividades turísticas, portuarias y comerciales, sería determinante en la concentración de canales de acceso. Esta tendencia resalta la necesidad de políticas que incentiven la expansión de servicios y capacidades en áreas menos favorecidas, de modo que sea posible equilibrar las oportunidades y beneficios para todos los habitantes de Oaxaca.

² Estas regiones se caracterizan por la topografía de la Sierra Madre del Sur, lo que resulta no solo en la falta de infraestructura bancaria, sino también en la carencia de otras formas de infraestructura (Inegi, 2017).

Tabla 3
Distribución de sucursales bancarias por cada mil adultos y niveles de pobreza en entidades del sur de México en 2022

<i>Entidad</i>	<i>Población adulta</i>	<i>Banca comercial</i>	<i>Banca de desarrollo</i>	<i>Porcentaje de pobreza</i>
Campeche	757,470	0.115	0.026	0.485
Chiapas	3,999,016	0.064	0.021	0.744
Guerrero	2,633,300	0.088	0.026	0.656
Oaxaca	3,050,746	0.081	0.036	0.638
Quintana Roo	1,328,324	0.166	0.011	0.634
Tabasco	1,919,813	0.102	0.015	0.448
Yucatán	1,755,849	0.125	0.019	0.530
Región Sur	15,444,518	0.106	0.022	0.58
Nacional	96,811,044	0.120	0.016	0.42

Fuente: elaboración propia con base en CNBV (2022b) y Coneval (2020).

En comparación con otras entidades de la región sur del país, se observa que en Oaxaca (véase la tabla 3), se registran 0.081 sucursales de la banca comercial y 0.036 de la banca de desarrollo por cada mil adultos, con un porcentaje de pobreza del 63.8%. Comparado con el promedio nacional de 0.120 sucursales de banca comercial y 0.016 de banca de desarrollo y un porcentaje de pobreza del 42%, Oaxaca está en una posición intermedia dentro de la Región Sur. Supera a Chiapas en densidad de sucursales de banca comercial (0.064) y presenta un menor porcentaje de pobreza (74.4%), pero se encuentra por debajo de Campeche (0.115 sucursales de banca comercial y 48.5% de pobreza) y Quintana Roo (0.166 sucursales de banca comercial y 63.4% de pobreza). En términos de sucursales de la banca de desarrollo, Oaxaca tiene una de las mayores densidades (0.036), lo cual es un reflejo de sus altos niveles de pobreza y atraso económico.

2.1. Cambios en la infraestructura bancaria en el estado de Oaxaca 2015-2022

La tabla 4 proporciona un resumen de los cambios en la infraestructura bancaria del estado observados entre 2015 y 2022. En primer término, la cantidad de infraestructura bancaria disponible es baja en ambos años, ya que, en promedio, se cuenta con una cantidad menor a uno por cada mil personas adultas, con excepción de la cantidad de contratos de banca móvil. En segundo término, se destaca un incremento significativo en el número de sucursales de banca de desarrollo, lo que sugiere un mayor involucramiento del Estado en la entidad en los últimos años.

Asimismo, se aprecia un aumento significativo en el total de sucursales bancarias. Sin embargo, se observa que el resto de las sucursales de la banca comercial como Socap y Sofipo no han presentado cambios estadísticamente significativos en el mismo periodo. En contraste con lo anterior, los corresponsales bancarios, cajeros automáticos, TPV (individuales y en establecimientos) experimentaron cambios significativos.

Tabla 4
Cambios en la infraestructura bancaria por cada mil adultos en el estado de Oaxaca
2015-2022

<i>Región</i>	<i>2015</i>		<i>2022</i>		<i>Estadístico t</i>
	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	
Banca comercial	0.02	0.07	0.01	0.05	1.429
Banca de desarrollo	0.00	0.02	0.03	0.15	-4.58***
Sucursales (Socap)	0.02	0.24	0.02	0.10	0.08
Sucursales (Sofipo)	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.07
Total de sucursales	0.05	0.25	0.07	0.19	-1.69*
Corresponsales	0.11	0.28	0.20	0.41	-4.58***
Cajeros	0.06	0.21	0.10	0.29	-3.07***
TPV	0.53	2.90	1.51	3.84	-4.85***
Establecimientos con TPV	0.44	2.42	1.36	3.27	-5.45***
Contratos de banca móvil	9.46	17.22	213.39	168.45	-28.75***

Nota: ***significativo al 1%, **significativo al 5%, *significativo al 10%.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CNBV (2022b).

En lo que respecta a los contratos de banca móvil por cada mil adultos, la transición ha sido sustancial, puesto que ha ascendido de un promedio de 9.46 contratos en 2015 a 213.39 contratos en 2022. Dicho incremento estaría motivado por la pandemia de covid-19, la cual, frente al confinamiento que enfrentó la sociedad mexicana, motivó que los adultos realizaran pagos digitales a comercios minoristas, además de otros pagos por medio de canales digitales (WB, 2022). Esta observación sugiere que la banca móvil representa una alternativa para amplificar las condiciones de acceso a la infraestructura financiera pese a las limitaciones inherentes a la insuficiencia de sucursales bancarias físicas en la entidad. No obstante, es vital enfatizar que el avance de la banca móvil debe ser reforzado con otras formas de infraestructura financiera para asegurar un progreso integral en el sector bancario del estado.

Tabla 5
Cambios en la media de sucursales de la banca de desarrollo por cada mil adultos por región, 2015-2022

<i>Región</i>	<i>2015</i>		<i>2022</i>		<i>Estadístico t</i>	<i>Municipios por región</i>
	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>		
Costa	0.00	0.01	0.02	0.05	-2.00**	50
Cañada	0.00	0.02	0.02	0.07	-1.32	45
CP†	0.01	0.02	0.03	0.04	-1.88*	20
Istmo	0.01	0.03	0.10	0.21	-2.73***	41
Mixteca	0.00	0.02	0.01	0.06	-1.22	155
Sierra Norte	0.00	0.00	0.04	0.28	-1.10	68
Sierra Sur	0.00	0.01	0.02	0.07	-2.1**	70
VC†	0.01	0.04	0.06	0.17	-3.12***	121
Oaxaca (entidad)	0.00	0.02	0.03	0.15	-4.58***	570

Nota: ***significativo al 1%, **significativo al 5%, *significativo al 10%.

†CP= Cuenca del Papaloapan; VC= Valles Centrales.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CNBV (2022b).

Desde una perspectiva regional, la tabla 5 indica que la mayor parte del incremento en sucursales bancarias en la entidad ha sido impulsada por el despliegue de la banca de desarrollo. De acuerdo con esta tabla, la mayor parte de la apertura de sucursales se ha focalizado en dos regiones: Valles Centrales e Istmo. Estas regiones acogen la mayor parte de la población de la entidad. Esta tendencia estaría vinculada con la ubicación de economías en contextos urbanos, las cuales tienden a presentar aglomeraciones económicas y demográficas que incentiven así una demanda superior de infraestructura financiera (O’Sullivan, 2000). Como resultado, dicho incremento ha reforzado el papel de las regiones que ya poseen la mayor proporción de la infraestructura bancaria estatal. En menor medida, dichos avances también se registran en las regiones de la Costa, la Sierra Sur y la Cuenca del Papaloapan. Solo las regiones de la Mixteca, la Cañada y la Sierra Norte no presentaron cambios estadísticamente significativos a lo largo de las fechas analizadas.

Tabla 6
Cambios en el número de contratos de banca móvil por cada mil adultos por región, 2015-2022

<i>Región</i>	<i>2015</i>		<i>2022</i>		<i>Estadístico t</i>	<i>Municipios por región</i>
	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>		
Costa	15.09	19.42	267.98	172.00	-10.33***	50
Cañada	2.74	2.40	133.73	83.77	-10.48***	45
CP [†]	11.41	22.08	220.71	160.66	-5.77***	20
Istmo	34.30	34.66	439.89	187.52	-13.62***	41
Mixteca	5.26	9.54	156.78	89.33	-21.0***	155
Sierra Norte	3.24	3.15	156.04	97.02	-12.98***	68
Sierra Sur	3.60	3.88	134.96	107.64	-10.20***	70
VC [†]	13.14	17.92	292.61	211.77	-14.47***	121
Oaxaca (entidad)	9.46	17.22	213.39	168.45	-28.75***	570

Nota: ***significativo al 1%, **significativo al 5%, *significativo al 10%.

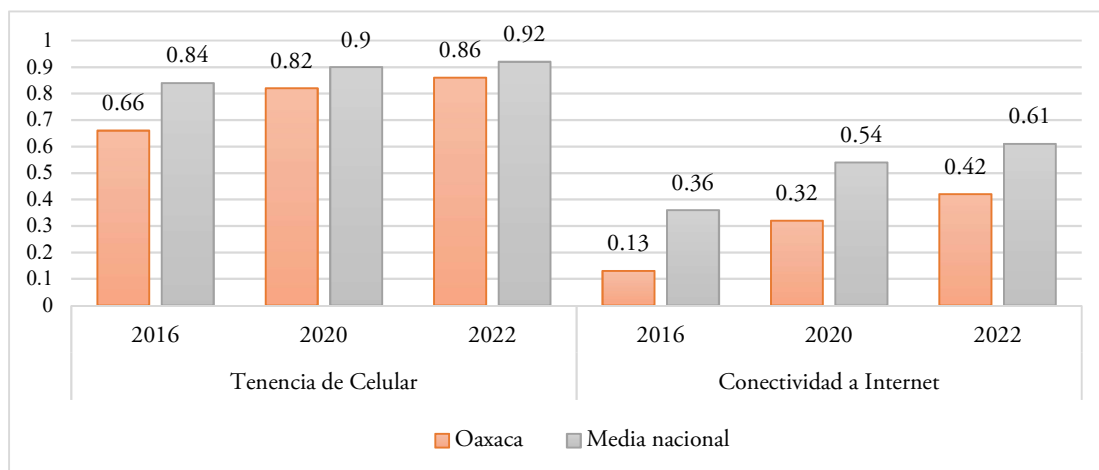
[†]CP= Cuenca del Papaloapan; VC= Valles Centrales.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CNBV (2022b).

La tabla 6 presenta un resumen de los cambios en la media de los municipios por región en cuanto al número de contratos de banca móvil por cada mil adultos. En todas las regiones hay un incremento significativo en el acceso a servicios bancarios a través de la telefonía, incluso en aquellas regiones que se caracterizan por tener niveles bajos de presencia de sucursales bancarias físicas. Esto demuestra que se han logrado avances en la manera de acercar servicios financieros a áreas donde la banca comercial o de desarrollo no había llegado previamente. Los cálculos de la tabla 3 proporcionan evidencia de la efectividad de la banca móvil como una alternativa para superar las barreras geográficas y mejorar la inclusión financiera en regiones con una oferta limitada a sucursales físicas.

La gráfica 1 complementa esta observación al mostrar la evolución en la tenencia de celular y la conectividad a internet en los hogares oaxaqueños en comparación con la media nacional en 2016, 2020 y 2022. En particular, se advierte un aumento constante en la tenencia de celular en Oaxaca, que pasó de 66% en 2016 a 86% en 2022, porcentajes que se acercan gradualmente a la media nacional que fue de 92% en 2022. Asimismo, la conectividad a internet en los hogares oaxaqueños creció significativamente de 13% en 2016 a 42% en 2022, aunque todavía se encuentra por debajo del promedio nacional de 61% en 2022. Estos incrementos en la adopción de tecnología móvil y acceso a internet son fundamentales para facilitar la adopción y uso de servicios de banca móvil, lo que refuerza la tendencia observada en la tabla 4 de un aumento en los contratos de banca móvil.

Gráfica 1
Comparación de la tenencia de celular y conectividad a internet en los hogares oaxaqueños y la media nacional en 2016, 2020 y 2022



Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENIGH (Inegi, 2022a).

En suma, existen progresos en el desarrollo de la infraestructura bancaria en los municipios de Oaxaca entre 2015 y 2022. No obstante, la proporción de sucursales bancarias por cada mil adultos aún permanece en niveles considerablemente bajos, y los avances tangibles en cuanto a establecimientos físicos han sido relativamente mínimos. Esto se ha compensado parcialmente mediante la adopción de alternativas como los servicios de corresponsalía bancaria, el despliegue de la banca de desarrollo y la implementación de dispositivos para facilitar operaciones financieras, tales como cajeros automáticos y terminales de punto de venta. Es importante enfatizar que los avances más sustanciales se han manifestado en el campo de la banca móvil, donde se ha observado un incremento significativo en la cantidad de contratos por cada mil habitantes. Aunque estos avances son alentadores, es necesario reconocer que Oaxaca aún se encuentra rezagado en comparación con otros estados o regiones del país en términos de infraestructura bancaria.

3. Índices de autocorrelación espacial global y local de Moran

El acceso a servicios financieros presenta un componente geográfico (Beck *et al.*, 2007), y su visualización en un mapa permite identificar regiones bancarizadas que disfrutan de la presencia de intermediarios financieros, en contraposición a las áreas no bancarizadas, las cuales carecen de intermediación bancaria (Garrocho y Campos-Alanís, 2010). Con la finalidad de cuantificar la distribución geográfica de la

infraestructura bancaria en los municipios del estado de Oaxaca, se propone el cálculo de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran. Para ese propósito, se utilizan los datos de la CNBV sobre infraestructura bancaria, relativos al cuarto trimestre de 2015 y el tercer trimestre de 2022, la cartografía proporcionada por el Marco Geoestadístico (Inegi, 2020) y la librería ESDA (Exploratory Spatial Data Analysis) para Python (Rey y Anselin, 2007b). Adicionalmente, se recurre a los datos del Conapo (2020), relativos a los porcentajes de la población oaxaqueña en pobreza extrema, viviendas sin drenaje y población que habita en localidades de menos de 5 mil habitantes.

Celemín (2009) define la autocorrelación espacial como una medida del grado de dependencia entre unidades espaciales adyacentes en relación con una variable específica. Esta métrica adopta valores positivos cuando las unidades espaciales vecinas muestran valores cercanos entre sí, lo que indica una tendencia de agrupamiento espacial y, por el contrario, tomar valores negativos si dichas unidades presentan valores distantes entre ellas, lo cual sugiere una dispersión espacial. Si no hay autocorrelación espacial, se puede inferir que los valores observados se han generado de manera aleatoria sin presentar ningún tipo de patrón espacial.

Para calcular la autocorrelación espacial, se parte de una matriz de contigüidad, a menudo estandarizada, de la siguiente forma (ecuación 1):

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} c_{ij} \quad (1)$$

Donde n es el total de unidades espaciales en el mapa; w_{ij} son los elementos de la matriz de pesos espaciales, cuyos valores son una función de alguna medida de contigüidad en la matriz de pesos originales; y c_{ij} es una medida de proximidad de valores i y j en alguna dimensión. Así, la ecuación (1) representa la matriz de pesos.

El cálculo de la autocorrelación espacial es posible llevarlo a cabo mediante el índice de autocorrelación global de Moran (IM en adelante), el cual se expresa como en la siguiente ecuación 2:

$$IM = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (2)$$

Donde S_0 es la suma de elementos de la matriz de pesos; las observaciones z son desviaciones con respecto a su media $(x_i - \bar{x})$ o $(x_j - \bar{x})$, donde x_i representa el valor de la variable de interés en una unidad espacial determinada y x_j representa el valor de dicha variable en otra localización, por lo general contigua a x_i . Sustituyendo dichos elementos, el índice se expresa de la siguiente forma (ecuación 3):

$$IM = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \right) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

Para determinar la significancia de la autocorrelación espacial obtenida mediante el cálculo del IM, se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

H_0 : el patrón espacial es aleatorio

H_1 : el patrón espacial no es aleatorio

La hipótesis nula se rechaza si el $p - valor < \alpha$.

El IM se calcula para 2015 y 2022 para cada uno de los componentes de la infraestructura bancaria, a saber, sucursales bancarias, corresponsales, cajeros automáticos, TPV individuales y en establecimientos y contratos de banca móvil. Cada año incluye 570 observaciones, que corresponden a los municipios de Oaxaca. Por último, w_{ij} es la suma de elementos de la matriz de ponderaciones, que se estima siguiendo un modelo de contigüidad de tipo reina y constituye una de las variantes más empleadas en esta clase de trabajos (Urbina, 2021).

De acuerdo con Siabato y Guzmán-Manrique (2019), el índice de Moran bivariado consiste en relacionar una variable con sus vecinos de otra variable. Esto implica que la unidad de análisis se determina por una variable, mientras que dicha unidad se relaciona con las unidades contiguas con respecto a otra variable. A diferencia de la autocorrelación espacial, la correlación bivariada provoca que las dos variables en cuestión no coincidan en el mismo espacio. Para ello, se calcula el IM global bivariado, con base en la siguiente expresión (ecuación 4):

$$IMGB = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{W \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (4)$$

Donde x_i es la variable 1 y y_i es la variable 2, ambas relativas a una unidad espacial i ; w_{ij} es la matriz de pesos espaciales con respecto a la relación espacial entre las ubicaciones i y j ; \bar{x} y \bar{y} son las medias de las variables 1 y 2, respectivamente; n es el número de observaciones y W la suma de pesos espaciales. Al igual que en el caso univariado, se mantiene la prueba de hipótesis y el criterio para rechazar o no la hipótesis nula. Para efectos de este trabajo, las correlaciones bivariadas se calculan entre los diferentes tipos de infraestructura bancaria y variables, desagregadas a nivel municipal, como el porcentaje de la población en pobreza extrema, de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni excusado y de habitantes en localidades de menos de 5 mil habitantes. De esta forma, el nivel de infraestructura podría correlacionarse con indicadores socioeconómicos, demográficos y con infraestructura.

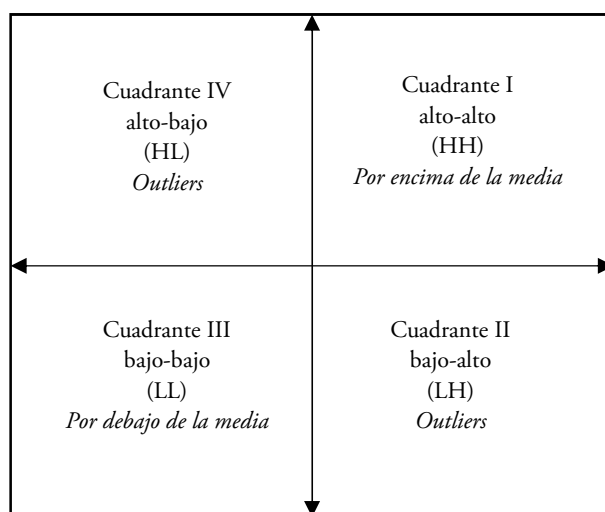
Además, para reconocer la heterogeneidad en el acceso a infraestructura bancaria, se calcula el índice de autocorrelación local de Moran (LISA, por sus siglas en inglés), el cual examina cada área en relación con las características de las áreas circundantes y destaca la presencia de agrupación espacial. Dicho indicador consiste en descomponer el índice de Moran global para obtener la contribución de cada unidad espacial a la formación del valor general y así conseguir un valor de significancia para cada clúster por los valores similares de cada unidad espacial y sus vecinos (Celemín, 2009). El indicador LISA se calcula de acuerdo con la siguiente expresión (ecuación 5):

$$LISA_i = \frac{z_i}{m_2} \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (5)$$

Donde m_2 es la varianza y las observaciones z_j son las desviaciones de la media. Para visualizar las unidades espaciales se emplea el Moran Scatter Plot, un gráfico de dispersión que muestra el comportamiento de cada unidad espacial. Dicha representación toma la forma representada en la figura 2. El cuadrante I (HH) presenta unidades espaciales con valores superiores a la media que, a su vez, cuentan con unidades contiguas con valores superiores a la media; la situación inversa se presenta en el cuadrante III (LL), el cual registra unidades espaciales con valores la variable de interés por debajo de la media, con vecinos en las mismas circunstancias. Los cuadrantes II y IV presentan *outliers*, es decir, situaciones en las que las unidades espaciales con valores bajos coexisten con vecinos con valores altos (cuadrante II), o bien unidades espaciales con valores altos que son contiguos a unidades espaciales con valores bajos (cuadrante IV).

De acuerdo con lo anterior, la implementación de los índices de autocorrelación global y local de Moran proporciona una vía sólida para el análisis detallado de la distribución geográfica de la infraestructura bancaria en el estado de Oaxaca. Estos índices nos permitirán no solo comprender el nivel de acceso bancario a nivel estatal, sino también describir los matices y las variaciones a nivel regional y municipal. Al explorar las diferencias en cada uno de los componentes de la infraestructura bancaria, se podrá profundizar en los desafíos y oportunidades únicas que cada región enfrenta con respecto a la disponibilidad de infraestructura bancaria.

Figura 2
Scatter Plot de Moran



Fuente: elaboración propia.

4. Resultados

La tabla 7 proporciona un desglose del cálculo del IM univariado y bivariado para los municipios del estado de Oaxaca en 2015 y 2022. En el caso de los índices bivariados se utilizaron los datos de infraestructura financiera de la CNBV correspondientes al tercer trimestre de 2022 y los datos más recientes del Conapo de 2020 relativos al porcentaje de la población que padece pobreza extrema, de viviendas sin drenaje y de población que habita en localidades con menos de 5 mil habitantes. En lo que respecta a los índices de autocorrelación espacial, la mayoría de los rubros analizados exhiben un grado de dependencia espacial relativamente bajo en cada año, lo cual es indicativo de una distribución espacial en gran medida aleatoria; es decir, la presencia de canales de acceso en un

municipio determinado no está relacionada con su presencia en municipios contiguos. Por otro lado, el IM no resulta estadísticamente significativo en el caso de las sucursales bancarias y los cajeros automáticos. Sin embargo, para los demás elementos, el índice es estadísticamente significativo, aunque no exhibe variaciones sustanciales entre los años examinados. La excepción notable a dicho patrón son los contratos de banca móvil, donde el IM aumenta de 0.38 a 0.44, lo cual indica que los municipios con altos niveles de bancarización móvil tienden a estar geográficamente agrupados.

Tabla 7
Índices de autocorrelación global univariados y bivariados de Moran

<i>Indicadores</i>	<i>2015</i>	<i>2022</i>	<i>Pobreza extrema</i>	<i>Viviendas sin drenaje</i>	<i>Población <5 mil habitantes</i>
Banca comercial ¹	-0.01	0.03	-0.06***	0.01	-0.03*
Banca de desarrollo	-0.01	0.48	-0.08***	0.00	-0.07**
Corresponsales	0.06*	0.06*	-0.09***	0.08***	-0.07***
Cajero automático	0.01	0.01	-0.07***	0.01	-0.09***
TPV	0.06*	0.05*	-0.11***	-0.03**	-0.10***
TPV establecimientos	0.06*	0.05*	-0.11***	-0.04**	-0.10***
Contratos de banca móvil	0.38**	0.44**	-0.29***	0.05*	-0.30***

Nota: ***significativo al 1%, **significativo al 5%, *significativo al 10%.

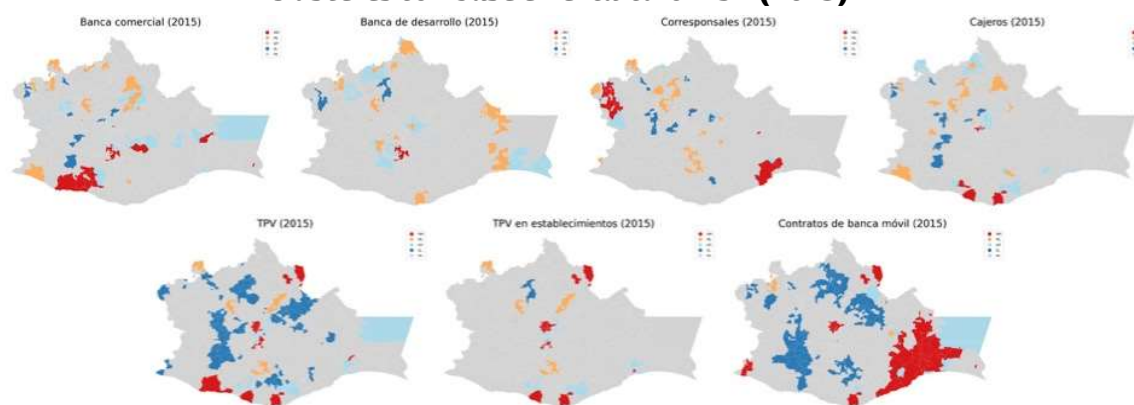
¹Incluye sucursales de la banca

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CNBV (2022b) y Conapo (2020).

Los índices bivariados de autocorrelación global de Moran para 2022 indican que la infraestructura bancaria en un municipio está rodeada por niveles de otras variables en municipios contiguos. Existe una relación negativa y significativa entre la presencia de infraestructura bancaria (banca comercial, banca de desarrollo, cajeros automáticos, puntos de venta y establecimientos con TPV) y la pobreza extrema, lo que sugiere que las infraestructuras bancarias están rodeadas por áreas con menor pobreza extrema en municipios vecinos. Una tendencia similar se observa con la población en localidades de menos de 5 mil habitantes, donde estos servicios bancarios están rodeados por municipios con menos pequeñas localidades. Sin embargo, los corresponsales bancarios y los contratos de banca móvil presentan una relación positiva con las viviendas sin drenaje, lo cual indica que estas infraestructuras tienden a estar rodeadas por municipios con más viviendas sin drenaje. Además, los contratos de banca móvil muestran una fuerte relación negativa con la pobreza extrema y las localidades pequeñas, pero una relación positiva con las viviendas sin drenaje.

La evaluación de los índices LISA (resumida en las figuras 3 y 4 y en los Anexos A y B) revela una serie de cambios en la distribución de sucursales bancarias, corresponsales y cajeros automáticos entre 2015 y 2022. En términos generales, los resultados indican que la mayor parte de las aglomeraciones de alta intensidad (*hotspots*) de infraestructura bancaria física y digital se encuentran en las regiones de Valles Centrales, Istmo y Costa, especialmente en términos de contratos de banca móvil. Por el contrario, una de las regiones que presenta amplias zonas con bajos niveles de aglomeraciones (*coldspots*) es la Mixteca, seguida de otras regiones como la Sierra Sur y la Sierra Norte, en concreto en lo que se refiere a cajeros automáticos y contratos de banca móvil. Esto puede ser indicativo de las dificultades adicionales que enfrentan dichas regiones debido al relieve escarpado que las caracteriza, lo cual dificulta la expansión de más infraestructura.

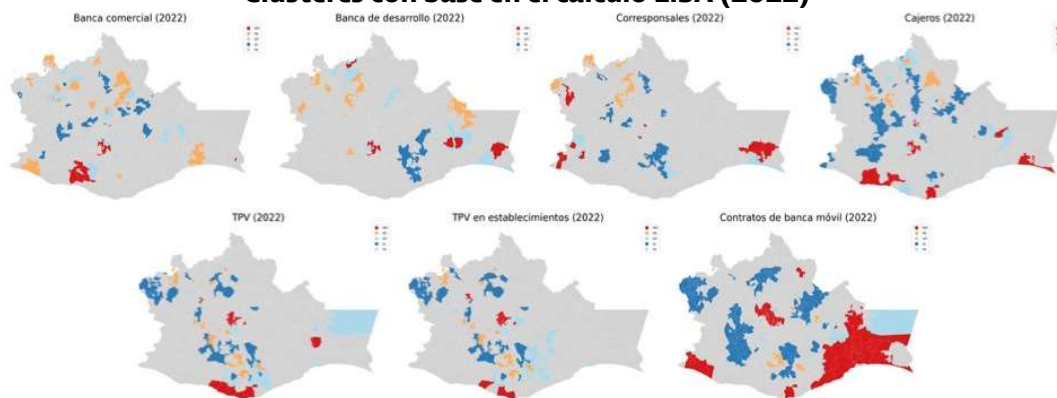
Figura 3
Clústeres con base en el cálculo LISA (2015)



Nota: los clústeres son contruidos con un nivel de significancia de 5%.

Fuente: elaboración propia con base en las librerías libpysal y ESDA (Rey y Anselin, 2007a; 2007b).

Figura 4
Clústeres con base en el cálculo LISA (2022)



Nota: los clústeres son contruidos con un nivel de significancia de 5%.

Fuente: elaboración propia con base en las librerías libpysal y ESDA (Rey y Anselin, 2007a; 2007b).

Entre los dos años considerados en el análisis, no se observa una reconfiguración considerable de las sucursales de la banca comercial ni de la banca de desarrollo, con la excepción de que el Istmo comienza a mostrar pequeñas aglomeraciones en torno a sucursales de banca de desarrollo. Esto se explicaría por su importancia estratégica para el despliegue de proyectos de infraestructura en la región, como el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Por otro lado, la Mixteca empieza a presentar una aglomeración de baja intensidad, especialmente en términos de banca comercial, lo cual podría deberse a que otras regiones están captando las nuevas sucursales, que deja rezagada a dicha región.

En lo que respecta a los corresponsales bancarios, en 2015, los municipios de la región Mixteca mostraban *hotspots*, junto con dos subregiones en la región del Istmo. No obstante, en 2022, los *hotspots* resurgieron en algunos municipios del Istmo, próximos a la zona portuaria de Salina Cruz, mientras que hubo un notable incremento de *coldspots* en los municipios de la Sierra Sur, Mixteca y Cañada. La presencia de cajeros automáticos en la región mostró pocos cambios en las áreas de *hotspots* entre 2015 y 2022. No obstante, en 2022, se observó una proliferación de *coldspots* en la mayor parte de las regiones del estado, con la excepción de la región Istmo. Este hallazgo sugiere que muchas áreas están por debajo de la media regional en términos de disponibilidad de cajeros automáticos, lo que limitaría la disponibilidad de servicios bancarios para las personas en estas áreas. Para los indicadores mencionados, la mayor parte de los municipios resultó estadísticamente no significativa.

En la figura 4 se muestran los resultados de los índices LISA para TPV, tanto individuales como en establecimientos, y contratos de banca móvil para 2015 y 2022. En cuanto a las TPV, individuales, los *coldspots* se han reducido entre los dos puntos en el tiempo analizados. Sin embargo, en los dos momentos del tiempo se observa que en Valles Centrales, cerca de la capital del estado, y en la Costa se presentan *hotspots*, lo que se asociaría con la actividad turística de dichas regiones y la necesidad de contar con más medios de pago. En cuanto a las TPV en establecimientos, hay un fuerte incremento de *coldspots* en el estado en 2022, sobre todo en la Mixteca, la Sierra Norte y la Sierra Sur, lo cual indica diversas subregiones donde se acumula una baja presencia de TPV. De igual forma, la presencia de *outliers* muestra la heterogeneidad del estado en cuanto a dinámicas locales de adopción de medios de pago, con municipios que presentan patrones atípicos frente a sus vecinos, ya sea por su densidad comercial, actividad turística o integración económica regional.

Por último, los contratos de banca móvil entre los dos años muestran que se ha reforzado la presencia de *hotspots* las regiones de Valles Centrales e Istmo, así como en un grupo minoritario de municipios de la región Costa y de Cuenca del Papaloapan. Sin embargo, la presencia de *coldspots* en municipios de las regiones Mixteca, Sierra Sur, Sierra Norte y Cuenca del Papaloapan refleja que aún hay zonas que están muy rezagadas, incluso en el tema de infraestructura en la banca digital. También llama la atención que la presencia de clústeres de *outliers* sea más acotada en la Sierra Sur y en ciertos municipios del Istmo, lo que indica que es menor la heterogeneidad que en el resto de puntos de acceso físico a la infraestructura bancaria.

En suma, los resultados de los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran muestran las deficiencias y desigualdades interregionales en torno la ubicación de la infraestructura bancaria en la entidad. Al respecto, resaltan las disparidades entre algunos de los municipios que pertenecen a las regiones de Valles Centrales, Istmo y Costa y el resto de municipios pertenecientes al resto de las regiones. En particular, se destacan zonas de atención en las regiones Cañada, Cuenca del Papaloapan, Mixteca, Sierra Norte y Sierra Sur, donde se identifican diversas aglomeraciones de municipios con baja disponibilidad de infraestructura bancaria.

4.1. Relación entre infraestructura bancaria y variaciones sectoriales en los municipios de Oaxaca

En esta sección se muestra cómo las diferentes formas de infraestructura bancaria se relacionan con las variaciones en las tasas de crecimiento de los sectores económicos a nivel municipal en Oaxaca entre 2015 y 2022. Con datos del Denue (Inegi, 2022b), se analizan las tasas de crecimiento tanto de la infraestructura bancaria como de los establecimientos de sectores económicos, como la industria manufacturera, turismo, comercio al por mayor, agricultura y minería. El análisis de correlaciones entre dichas tasas de crecimiento podría aproximar cómo la expansión o contracción de ciertos sectores se asocia con cambios en la disponibilidad de infraestructura bancaria.

Tabla 8
Matriz de correlaciones de infraestructura bancaria y sectores económicos en Oaxaca

<i>Tipo de infraestructura</i>	<i>Agricultura</i>	<i>Minería</i>	<i>Industria manufacturera</i>	<i>Comercio al por mayor</i>	<i>Servicios turísticos</i>
Banca comercial	0.06	-0.07	0.07	-0.09	-0.01
Banca de desarrollo	-0.11	-0.05	-0.03	0.04	-0.03
Corresponsales	-0.04	-0.07	-0.02	0.14	-0.00
Cajeros	-0.12	-0.16	-0.04	0.01	-0.08
TPV	0.04	-0.01	-0.04	0.20	-0.04
TPV establecimientos	0.04	-0.02	-0.04	0.21	-0.03
Contratos de banca móvil	0.02	0.03	0.04	-0.09	0.11

Fuente: elaboración propia con base en datos de la CNBV (2022b) y el Denue (Inegi, 2022b).

La matriz de correlaciones (tabla 8) revela que el crecimiento en el comercio al por mayor tiene una fuerte correlación positiva con la expansión de TPV individuales y en establecimientos (0.20 y 0.21, respectivamente). Esto sugiere que, a medida que crece el comercio al por mayor, la necesidad de infraestructura para facilitar transacciones también aumenta. Por otro lado, la banca comercial muestra una correlación negativa con el comercio al por mayor (-0.09), lo que podría indicar que este sector depende más de otras formas de infraestructura en lugar de sucursales físicas. Además, los contratos de banca móvil presentan una correlación positiva con los servicios turísticos (0.11), lo cual sugiere que el turismo, posiblemente impulsado por la necesidad de transacciones móviles, promueve el uso de servicios bancarios digitales.

En contraste, los sectores agrícola y minero muestran correlaciones negativas con la mayoría de las formas de infraestructura bancaria, como cajeros (-0.12 y -0.16 respectivamente) y corresponsales (-0.04 y -0.1 respectivamente). Su baja correlación con la infraestructura bancaria física podría deberse a que la agricultura y la minería son actividades que, en general, no requieren de servicios financieros intensivos o que operan en áreas donde no se justifica una alta densidad de infraestructura bancaria. Sin embargo, la correlación positiva entre contratos de banca móvil y estos sectores (0.02 para agricultura y 0.03 para minería) sugiere que, a pesar de la baja densidad de infraestructura física, hay un leve interés o adopción de servicios financieros digitales en estas áreas.

Este análisis evidencia que el crecimiento de la actividad económica en los municipios de Oaxaca se asocia con la expansión de la infraestructura bancaria. La correlación positiva entre sectores como el comercio al por mayor y los servicios turísticos con la disponibilidad de servicios

financieros muestra que, a medida que aumenta la actividad empresarial, se genera una mayor demanda por infraestructura bancaria que facilite las transacciones y apoye el crecimiento económico. Esto implica que la infraestructura bancaria no solo sigue la actividad económica, sino que también la potencia, ya que ambas crean un ciclo donde el dinamismo económico y la expansión de servicios financieros se refuerzan mutuamente. En este contexto, la inversión en infraestructura bancaria, asimismo, puede devenir en una estrategia efectiva para fomentar el desarrollo económico en municipios con potencial de crecimiento en sectores relevantes.

5. Discusión

Los niveles de autocorrelación espacial revelan varios hallazgos relevantes. Primero, la mayor parte de los componentes de la infraestructura bancaria presenta niveles bajos de autocorrelación global, lo cual sugiere una ausencia de dependencia espacial entre los municipios de la entidad. Segundo, se observa un aumento en la autocorrelación global con respecto a la banca móvil. Esto se interpretaría como un indicativo de que regiones del estado como Valles Centrales, Istmo y parte de la Costa están comenzando a concentrar en sus municipios altos niveles de acceso a la banca mediante telefonía móvil, motivado por el fuerte incremento en la tenencia de celular y conexión a internet en los hogares oaxaqueños visto entre 2016 y 2022, de acuerdo con los datos de la ENIGH (Inegi, 2022a). Tercero, los índices LISA revelan que existen pocas áreas en el estado que se destacan por una alta concentración de infraestructura bancaria física. Sin embargo, en lo que respecta a la banca móvil, se identifican avances en las regiones del Istmo, Valles Centrales y Costa. Cuarto, la infraestructura bancaria tiende a estar rodeada por municipios con menores niveles de pobreza y menos localidades pequeñas, mientras que los corresponsales bancarios y los contratos de banca móvil están rodeados por municipios con más viviendas sin drenaje.

De acuerdo con lo que se ha expuesto, esta investigación llena un vacío importante en el estudio del sector bancario en el estado de Oaxaca, y, por consiguiente, proporciona una base única para la comparación con otras entidades. Sin embargo, dichos hallazgos respaldan y amplían diagnósticos anteriores que identifican a Oaxaca como una región con rezagos en términos de cobertura y accesibilidad bancaria (Conaif, 2016). Se ha corroborado que Oaxaca, situado en una región con niveles bajos de inclusión financiera, presenta un panorama caracterizado por la insuficiencia de oferta

de servicios bancarios (Conaif, 2020; Gaxiola *et al.*, 2020; Pérez y Fonseca, 2017; Zulaica, 2013). Este hallazgo se vuelve aún más relevante al considerar que entre 2015 y 2022, la mayor parte de la infraestructura financiera no se ha incrementado en los municipios de la entidad. Por lo tanto, este estudio subraya la necesidad urgente de mejorar la inclusión financiera en Oaxaca, ya que el acceso al sistema financiero es un eje fundamental para la integración social y económica de la población (Daneshvar *et al.*, 2017).

La concentración de la mayor parte de la infraestructura bancaria en las zonas de Valles Centrales, Istmo y Costa puede atribuirse a tres factores principales. Primero, estas son las áreas que albergan la mayor parte de la población del estado. Según Castellanos *et al.* (2009), a medida que aumenta la densidad poblacional, disminuye la proporción de personas con ingresos inferiores a dos salarios mínimos. Además, se reduce la distancia a las sucursales. Por ese motivo, resulta más viable establecer sucursales y otros puntos de acceso en estas áreas. Segundo, estas áreas se caracterizan por tener una alta actividad económica. Esto concuerda con teorías que postulan la existencia de economías de aglomeración o escala en las que los bancos tienden a establecerse debido al incremento en la demanda de servicios financieros y al mayor flujo de dinero (O'Sullivan, 2000). Tercero, dichas regiones resultarían más adecuadas en términos de relieve para desplegar la infraestructura bancaria, a diferencia de otras regiones que se encuentran en terrenos escarpados a lo largo de la Sierra Madre del Sur (Inegi, 2017).

En lo que respecta a la autocorrelación espacial de la banca móvil, se aprecia que los avances más significativos se localizan en las regiones de Valles Centrales e Istmo. Es relevante destacar que la banca móvil se erige como una solución estratégica para bancarizar aquellos territorios carentes de infraestructura bancaria física (Alonso *et al.*, 2013). Si bien los indicadores relativos a la tenencia de celular y conexión a internet se han incrementado a lo largo del periodo de estudio en la entidad (en el caso de celular de 66% en 2016 a 82% en 2020 y en el caso de conectividad a internet de 13% en 2016 a 42% en 2022), es importante destacar que los hogares oaxaqueños aún se encuentran por debajo de la media nacional. Por consiguiente, resulta indispensable incentivar el despliegue de infraestructura en telecomunicaciones para motivar una mayor apertura de canales de negocio diseñados para la banca digital.

La necesidad de desarrollar más la banca móvil radica en su idoneidad como solución, más aún considerando la previsión de una reducción en el número de sucursales bancarias físicas y la irrupción de nuevos proveedores de servicios bancarios digitales. Estos proveedores, a menudo denominados *Fintech*, son empresas que ofrecen servicios financieros a través de internet, redes sociales y aplicaciones móviles (Avendaño, 2018). No obstante, existen desafíos. La adopción de la banca móvil está relacionada con factores socioeconómicos como el nivel educativo, el uso frecuente de internet, la pertenencia a sectores económicos altos y la residencia en áreas densamente pobladas. Además, si bien la pandemia de covid-19 promovió el uso de canales digitales para el pago de transacciones (WB, 2022), debe superarse la resistencia al cambio, en particular en lo referente a la transición de operaciones en efectivo a digitales (Quintero y Mejía Baños, 2022).

Cabe destacar que esta situación no es exclusiva del estado de Oaxaca. Otros estados de la región como Guerrero y Chiapas también presentan altos porcentajes de localidades sin infraestructura bancaria de forma persistente, es decir, a lo largo de varios periodos (Conaif, 2016; 2020). En este contexto, es indispensable mejorar el nivel de vida de la población y fomentar la actividad económica. De esta manera, las instituciones financieras encontrarían viable el despliegue de más infraestructura, y, simultáneamente, las familias incrementarían la demanda de servicios de ahorro, préstamos y operaciones de retiro y pago de transacciones. Al hacerlo, podría promoverse de forma integral el desarrollo socioeconómico de la región.

Conclusiones

Este estudio se centra en el análisis de la infraestructura bancaria en los municipios de Oaxaca tomando como puntos de referencia dos años, 2015 y 2022. Con datos de la CNBV sobre inclusión financiera, en específico el módulo de acceso a nivel municipal, se evaluó la distribución de unidades de dicha infraestructura en los municipios pertenecientes a las ocho regiones del estado. Además, se emplearon los índices de autocorrelación espacial global y local de Moran, tanto univariados como bivariados, para analizar la dependencia espacial de la infraestructura bancaria en la región. La hipótesis central sostiene que la disponibilidad de infraestructura bancaria tiene un componente geográfico intrínseco, el cual no opera en aislamiento, sino que está influenciado por factores espaciales y socioeconómicos.

La evaluación de los niveles de autocorrelación espacial permitió identificar hallazgos significativos. La mayor parte de la infraestructura bancaria presenta bajos niveles de autocorrelación global, lo que parece indicar una carencia de dependencia espacial entre los municipios de la entidad. Asimismo, los cambios en la infraestructura física han sido motivados fundamentalmente por la expansión de las sucursales de la banca de desarrollo, mientras que la infraestructura relativa a la banca comercial ha permanecido prácticamente sin cambios a lo largo del periodo estudiado. En contraste, se identificó un incremento en la autocorrelación global con respecto a la banca móvil, lo cual sería indicativo de que ciertas áreas del estado, como Valles Centrales, Istmo y una porción de la Costa, están viendo una concentración progresiva de servicios bancarios mediante la telefonía móvil y la conectividad a internet. Por último, los índices LISA evidencian una carencia considerable de infraestructura en regiones como la Mixteca, la Sierra Norte y la Sierra Sur, lo que refuerza la idea de que la banca móvil coadyuva en la inclusión de estas zonas si se acompaña de una mayor infraestructura en telecomunicaciones.

En cuanto a la relación entre el acceso a la infraestructura bancaria y los indicadores de desarrollo, se observaron los siguientes hallazgos. Por un lado, la infraestructura bancaria se concentra en zonas altamente pobladas y con bajos niveles de pobreza extrema. Sin embargo, los corresponsales bancarios desempeñan un papel estratégico al estar presentes en zonas con rezagos en infraestructura, como es el caso de municipios con alto porcentaje de viviendas sin drenaje. Esto sugiere que, aunque la infraestructura bancaria tradicional favorece áreas más desarrolladas, los corresponsales bancarios contribuyen al acceso al sector bancario en regiones desfavorecidas, ya que mitigan parcialmente las desigualdades en el acceso a servicios financieros.

Las limitaciones del trabajo se concentran en los siguientes aspectos. Se consideraron únicamente algunos indicadores de desarrollo, por lo que es necesario explorar la relación entre la infraestructura financiera y un conjunto más amplio de indicadores de desarrollo. Asimismo, el estudio se centró en el acceso a la infraestructura bancaria y deja de lado los indicadores de uso por parte de la población. Se sugiere considerar ambas dimensiones para poder aproximarse a un estudio integral sobre la inclusión financiera. De igual forma, hace falta profundizar tanto en estudios de Oaxaca como en los de la región sur del país a fin de generar comparaciones más consistentes.

Finalmente, resulta imperativo enfatizar la necesidad de un desarrollo económico incluyente y sostenido en el estado para facilitar la proximidad de los servicios bancarios a la población de Oaxaca. Se requiere la creación de incentivos que ayuden a superar las barreras de exclusión en varios

municipios de diferentes regiones de la entidad. La colaboración entre varios sectores es esencial, tal como lo demuestra el Pacto por Oaxaca de 2014, la instalación de sucursales del Banco del Bienestar y la implementación de grandes proyectos federales, como el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. En este contexto, es esencial generar y aprovechar los incentivos existentes para abordar y reducir la desigualdad en el acceso a los servicios bancarios en la entidad.

Anexo A

Resultado del Moran Scatter Plot: número de municipios por región y cuadrante en 2015

<i>Tipo de infraestructura</i>	<i>Cuadrante I HH (alto-alto)</i>	<i>Cuadrante II LH (bajo-alto)</i>	<i>Cuadrante III LL (bajo-bajo)</i>	<i>Cuadrante IV HL (alto-bajo)</i>
Banca comercial	Costa (5), Istmo (1), VC (2)	VC (30), SN (14), Mixteca (14), Istmo (12), SS (4), Costa (2), CP (2)	Mixteca (9), SN (6), SS (3), VC (3)	Mixteca (16), Cañada (8), SN (8), Costa (4), CP (4), SS (4), VC (4)
Banca de desarrollo	VC (1), Istmo (1)	VC (26), Mixteca (12), Istmo (10), Cañada (10), SS (4), SN (4), CP (2)	Mixteca (3), Cañada (3)	Istmo (12), VC (12), Mixteca (8), Cañada (8), Costa (4), CP (4)
Corresponsales	Mixteca (10), Istmo (2)	Mixteca (18), SN (12), VC (2), Istmo (2), Cañada (2)	Mixteca (18), SN (6), Cañada (3), VC (3), SS (3)	Mixteca (16), SN (12), VC (8), SS (4), Cañada (4), Costa (4)
Cajeros	VC (5), Costa (3)	VC (18), Cañada (18), SN (10), Mixteca (8), Istmo (6), Costa (6), SS (4)	Mixteca (12), SS (9), VC (3), SN (3)	Mixteca (16), VC (8), Cañada (8), CP (4), SS (4), Costa (4), SN (4)
TPV	VC (15), Costa (3), CP (2), Istmo (1)	VC (18), Istmo (12), Costa (6), SS (4), SN (4), Mixteca (2)	Mixteca (114), SN (84), SS (57), Cañada (45), VC (18), Costa (12), CP (12), Istmo (3)	Mixteca (8), SS (4), SN (4)
TPV en establecimientos	VC (17), Costa (3), Istmo (2), CP (2)	VC (20), Istmo (12), Costa (8), SN (6), SS (4), Mixteca (2)	Cañada (3)	Mixteca (17), SS (3), SN (2)
Banca móvil	Istmo (27), VC (14), Costa (8), CP (2)	Istmo (10), Costa (4), Mixteca (4), CP (2), VC (2), SN (2)	SN (63), Mixteca (57), Cañada (57), SS (54), Costa (9), (6)	SN (8), Mixteca (4)

Nota: CP = Cuenca del Papaloapan, SN = Sierra Norte, SS = Sierra Sur, VC = Valles Centrales.

Anexo B

Resultado del Moran Scatter Plot: número de municipios por región y cuadrante en 2022

<i>Tipo de infraestructura</i>	<i>Cuadrante I HH (alto-alto)</i>	<i>Cuadrante II LH (bajo-alto)</i>	<i>Cuadrante III LL (bajo-bajo)</i>	<i>Cuadrante IV HL (alto-bajo)</i>
Banca comercial	Costa (4), VC (3)	VC (26), Mixteca (16), SN (16), Istmo (6), Cañada (4), SS (2)		Mixteca (24), SN (8), VC (8), Cañada (4), Costa (4), CP (4), Istmo (4), SS (4)
Banca de desarrollo	Istmo (3), VC (2), Cañada (1)	Istmo (6), VC (5), Cañada (4), SN (2), Mixteca (1)	SS (1)	Mixteca (4), VC (2), Cañada (1), Istmo (1), SN (1), SS (1)
Corresponsales	Costa (8), Istmo (5), VC (3), SS (2), Mixteca (1)	SN (12), SS (10), Mixteca (10), Costa (8), VC (4), Istmo (2)	Mixteca (15), SS (15), Cañada (6), SN (6), Costa (3), VC (3)	Mixteca (12), Cañada (8), SS (4)

Anexo B (Continuación)

Tipo de infraestructura	Cuadrante I HH (alto-alto)	Cuadrante II LH (bajo-alto)	Cuadrante III LL (bajo-bajo)	Cuadrante IV HL (alto-bajo)
Cajeros	VC (7), Costa (4), (2)	VC (38), Cañada (24), Istmo (8), Costa (4), Mixteca (2), SN (2)	Mixteca (165), SN (63), Cañada (39), SS (27), VC (18), Costa (12), CP (6), Istmo (3),	Mixteca (16), Cañada (4), SN (4), CP (4), VC (4)
TPV	VC (15), Mixteca (2), Istmo (2), Costa (2)	VC (18), SS (10), Mixteca (8), Istmo (8), Costa (6)	Mixteca (42), SS (21), Cañada, SN (9), VC (9), Costa (3)	Mixteca (16), SS (12), Cañada (8), VC (4)
TPV en establecimientos	VC (17), Costa (5), Mixteca (3)	VC (20), SS (12), Mixteca (12), Istmo (2)	Mixteca (36), SS (18), Cañada (9), VC (9), SN (9), Costa (3)	Mixteca (16), SS (12), Cañada (8), VC (4)
Banca móvil	VC (29), Istmo (28), Costa (6), CP (1), Mixteca (1)	VC (10), Istmo (6), SS (4)	Mixteca (120), SS (63), SN (48), Cañada (39), CP (12), Costa (6), VC (6)	SN (8), SS (8)

Nota: CP = Cuenca del Papaloapan, SN = Sierra Norte, SS = Sierra Sur, VC =Valles Centrales.

Fuentes consultadas

- AFI (Alliance for Financial Inclusion) (2010). *Servicios financieros móviles. Ampliar el acceso mediante la regulación*. AFI. <https://acortar.link/9GJbBh>
- Alonso, Javier; Fernández de Lis, Santiago; Hoyo, Carmen; López-Moctezuma, Carlos y Tuesta, David (2013). La banca móvil en México como mecanismo de inclusión financiera: desarrollos recientes y aproximación al mercado potencial. Análisis económico. *Documento de trabajo Número 13/19*. BBVA. <https://acortar.link/WyOtZr>
- Arcos, Guadalupe; Hernández, Oliverio y Zapata, Emma (2016). Ahorro infantil, un acercamiento a la inclusión financiera. Chispitas de la Fundacion Ayú, Oaxaca, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 13(3), 473-492. <https://doi.org/10.22231/asyd.v13i3.407>
- Avendaño, Octavio (2018). Los retos de la banca digital en México. *Revista IUS*, 12(41), 87-108. <https://doi.org/10.35487/rius.v12i41.2018.325>
- Beck, Thorsten; Demirguc-Kunt, Asli y Martínez, María (2007). Reaching out: Access to and use of banking services across countries. *Journal of Financial Economics*, 85(1), 234-266, <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3754>
- Carbó, Santiago; Gardener, Edward y Molyneux, Philip (2005). *Financial exclusion*. Palgrave Macmillan. <https://acortar.link/Rha3E4>
- Cassimon, Steven; Maravalle, Alessandro; González, Alberto y Turroques, Lou (2022). Determinants of and barriers to people's financial inclusion in Mexico. *Economics Department Working Papers No. 1728*. Working Papers núm. 1728. OECD. <https://acortar.link/25cbSO>

- Castellanos, Sara; Castellanos, Valeria y Flores, Nelly (2009). Factores de influencia en la localización regional de infraestructura bancaria. *Economía mexicana. Nueva época*, 28(2), 283-330. <https://acortar.link/tUQQtx>
- Celemín, Juan (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. *Revista Universitaria de Geografía*, 18(1), 11-31. <https://acortar.link/c8hh3c>
- CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores) (2022a). *Panorama anual de inclusión financiera con datos al cierre de 2021*. CNBV. <https://acortar.link/6E0VRL>
- CNBV (Comisión Nacional Bancaria y de Valores) (2022b). *Bases de datos trimestrales de inclusión financiera: Diciembre 2015 y Septiembre 2022*. CNBV. <https://acortar.link/XYd8U8>
- Conaif (Consejo Nacional de Inclusión Financiera) (2020). *Política Nacional de Inclusión Financiera*. Conaif. <https://acortar.link/d2GheW>
- Conaif (Consejo Nacional de Inclusión Financiera) (2016). *Política Nacional de Inclusión Financiera*. CONAIF. <https://acortar.link/yUMjvH>
- Conapo (Consejo Nacional de Población) (2020). *Índices de Marginación 2020. Base de datos por municipio 2020*. Conapo. <https://acortar.link/rEfMDx>
- Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2020). *Anexo estadístico de pobreza en México, Anexo estadístico*. Coneval. <https://acortar.link/G6V9aZ>
- Daneshvar, Cameron; Garry, Stefanie; López, Jesús; Santamaría, Jesús y Villarreal, Francisco (2017). La inclusión financiera de pequeños productores rurales: Tendencias y desafíos. En Francisco Villarreal (Ed.), *Inclusión financiera de pequeños productores rurales* (pp. 15-29). Cepal. <https://acortar.link/W3yr0E>
- Dani Arribas-Bel & Contextily Contributors (2022). Contextily (versión 1.3.0). <https://acortar.link/MRnRIp>
- Garrocho, Carlos y Campos-Alanís, Juan (2010). Organización espacial del sistema bancario dentro de la ciudad: Estrategia territorial, accesibilidad y factores de localización. *Economía, Sociedad y Territorio*, 10(33), 413-453, <https://doi.org/10.22136/est002010143>
- Gaxiola, Selene; Mata, Leovardo y Valenzuela, Pablo (2020). Análisis de la inclusión financiera: Oportunidades para el desarrollo del sector financiero mexicano. *Panorama económico*, 16(31), 215-232. <https://acortar.link/wd1dS8>
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2022a). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2016, 2020 y 2022. Base de datos*. Inegi. <https://acortar.link/XOUaKL>
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2022b). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) 2016 y 2022. Base de datos*. Inegi. <https://acortar.link/aV5xTy>

- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). *Marco Geoestadístico Nacional*. Inegi. <https://acortar.link/zdb0bm>
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2017*. Gobierno del Estado de Oaxaca-Inegi. <https://acortar.link/aSiN2z>
- Jordahl, Kelsey; Van den Bossche, Joris; Fleischmann, Martin; Wasserman, Jacob; McBride, Jeffrey Gerard y Leblanc, François (2020). Geopandas (version v0.8.1). Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3946761>
- Khan, Sadat y Yesmin, Nurshad (2016). A GIS Based Approach to Manage Spatial Distribution and Location of Financial Services: A Case Study of ATM Services. *Journal of Bangladesh Institute of Planners*, 9(2016), 125-140. <https://acortar.link/hdsaEJ>
- Lachaari, Mohamed y Benmahane, Mustapha (2024). Is the capital market based on blockchain technology efficient for financial inclusion? En Rajat Geraj, Djamchid Assadi y Marzena Starnawska (Eds.), *Artificial intelligence, Fintech, and financial inclusion* (pp. 26-38). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003125204>
- Leyshon, Andrew (1995). Geographies of financial exclusion: financial abandonment in Britain and the United States. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 19(4), 12-341. <https://acortar.link/yMQ6wT>
- Maity, Sudarshan y Nath, Tarak (2022). *Financial Inclusion and the Role of the Banking System*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-6085-6>
- Omar, Abdullah e Inaba, Kazuo (2020). Does financial inclusion reduce poverty and income inequality in developing countries? A panel data analysis. *Journal of Economic Structures*, 9(7), 1-25, <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00214-4>
- O'Sullivan, Arthur (2000). *Urban Economics*. McGraw-Hill Higher Education.
- Ozili, Peterson (2021). Measuring financial inclusion and financial exclusion. En Ercan Özen, Simon Grima y Rebecca Gonzi (Eds.), *New challenges for future sustainability and wellbeing* (pp. 411-427), Emerald Publishing Limited. <https://acortar.link/ni3pMh>
- Ozili, Peterson (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 329-340, <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003>
- Pérez, Pablo y Fonseca, María (2017). Análisis espacial de la inclusión financiera y su relación con el nivel de pobreza en los municipios mexicanos. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 12(1), 43-62. <https://acortar.link/vpyXpM>

- Quintero, José Wilmar y Mejía Baños, Manuel Antonio (2022). Factores asociados a la adopción de la banca electrónica en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 17(2), 1-23. <https://doi.org/10.21919/remef.v17i2.659>
- Rey, Sergio y Anselin, Luc (2007a). libpysal (versión: 4.10). <https://acortar.link/ymccJa>
- Rey, Sergio y Anselin, Luc (2007b). ESDA (versión: 0.1.dev1+ga296c39). <https://acortar.link/nqjmDp>
- Sánchez, Jorge y Zamarripa, Guillermo (2015). *La infraestructura bancaria en México*. Fundación de Estudios Financieros (FUNDEF). <https://acortar.link/lRg1qz>
- Shaikh, Aijaz y Karjaluo, Heikki (2015). Mobile banking adoption: A literature review. *Telematic and Informatics*, 32(1), 129-142. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.05.003>
- Siabato, Willington y Guzmán-Manrique, Jhon (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía*, 28(1), 1-33. <https://doi.org/mdhn>
- Suri, Tavneet y Jack, William (2016). The long-run poverty and gender impacts of mobile money. *Science*, 354(6317), 1288-1292. <https://doi.org/f9f6kk>
- Talledo, Jacqueline (2015). *Access to and use of financial services: Evidence from Peru, document de trabajo núm. DT032015*. Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones (SBS). <https://acortar.link/PYh6dL>
- Treviño, Eduardo; Saldívar, Roxana y González, Mario (2021). Factores determinantes en el uso de la Banca Móvil en Nuevo León. *Vinculatégica EFAN*, 7(2), 1170-1182, <https://doi.org/10.29105/vtga7.2-173>
- Urbina, Damián (2021). Ubicación de los intermediarios financieros bancarios y no bancarios en zonas urbanas. *Estudios Económicos CNBV*, 4, 6-42. <https://acortar.link/trt6LH>
- Velázquez, Rosa y Ramos, Ana (2012). Los servicios microfinancieros y la inclusión financiera en Oaxaca [ponencia]. *XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, Ciudad de México, México, 1-19. <https://acortar.link/H48UYI>
- WB (World Bank) (2022, 29 de junio). *La COVID-19 incrementa el uso de los pagos digitales a nivel mundial*. Comunicado de prensa. Grupo Banco Mundial. <https://acortar.link/nF7zjZ>
- WB (World Bank) (2021). *Universal Financial Access 2020. Lessons for the future*. Documento de trabajo. The World Bank. <https://acortar.link/F8hzhK>
- Zulaica, César (2013). Financial Inclusion Index: Proposal of a Multidimensional Measure for Mexico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 8(2), 157-180. <https://acortar.link/PlzoYL>

Reseña curricular

Humberto Guadarrama Gómez. Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente, es profesor visitante en el Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Entre sus últimas publicaciones destacan, como autor: Análisis de sentimientos en reseñas de establecimientos de alimentos y bebidas de Bahías de Huatulco, *Gestión y Estrategia*, 64, 37-52 (2023); como coautor: La automatización del empleo en México y sus efectos sobre las disparidades salariales. *Desarrollo y Sociedad*, 100, 11-31 (2025); Efectos de la escolaridad en el consumo de calorías y nutrientes de las familias mexicanas. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 51(203), 3-27 (2020). Correo-e: hugg@azc.uam.mx