

ARTÍCULO

Determinantes de la informalidad laboral en las zonas metropolitanas mexicanas

Determinants of labor informality in Mexican metropolitan areas

JOSÉ GUILLERMO GUZMÁN SEGURA

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Ciencias Sociales y Humanidades
Monterrey, México

 <https://orcid.org/0000-0002-5770-6229>

 jgguzman@tec.mx

PABLO FRANCISCO QUEZADA GARZA

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno
Monterrey, México

 <https://orcid.org/0009-0000-7282-6045>

 pabloqe@gmail.com

Resumen. Según varios autores, la informalidad laboral es un tema relevante para el desarrollo económico. Existen factores estructurales e institucionales que coadyuvan a explicar este fenómeno. Al analizar 74 zonas metropolitanas desde 2005 hasta 2020, y siguiendo la metodología de Dougherty y Escobar (2013) al emplear efectos fijos, se encuentra que el tamaño poblacional de las zonas metropolitanas, la educación, la composición demográfica de los trabajadores en cuanto a su sexo, edad y origen, así como el costo de abrir un negocio, afectan la informalidad laboral en las zonas metropolitanas de México.

Palabras clave: informalidad laboral, zonas metropolitanas, México, efectos fijos.

Abstract. According to several authors, labor informality is a relevant issue for economic development. There are structural and institutional factors that could explain this phenomenon. Analyzing 74 metropolitan areas from 2005 to 2020 and following the methodology of Dougherty and Escobar (2013) by using fixed effects estimates, we find that the population size of the metropolitan area, the education, the demographic composition of the workers regarding their sex, age, and origin, as the cost of opening a new business affect informality in the metropolitan areas of Mexico.

Keywords: labor informality, metropolitan areas, Mexico, fixed effects.

1. Introducción

La informalidad laboral es un tema relevante para las economías en desarrollo, debido a que es un fenómeno complejo y multifacético, característico del subdesarrollo (Loayza, Serven y Sugawara, 2009). La informalidad puede explicar el comportamiento laboral de las economías en desarrollo, por lo que se recomienda emplearla en lugar de la tasa de desempleo (ILO, 2013). Se considera que la informalidad es parte del proceso de desarrollo (Perry et al., 2007), siendo tanto una decisión individual (Albrecht, Navarro y Vroman, 2009), como una exclusión del sector formal por parte de los empleadores para eludir el pago de contribuciones (Marinescu y Bratiloveanu, 2020). En México la propensión a la informalidad se atribuye a la elección individual de los trabajadores al integrarse al mercado laboral, lo que afecta a la oferta de trabajo de las unidades económicas (Cota-Yañez y Navarro-Alvarado, 2015). La informalidad a menudo surge de la motivación de evasión fiscal, lo que plantea problemas en la medición de la eficiencia de las políticas públicas (Fugazza y Jacques, 2004). Aunque se espera que reducir la informalidad incremente la productividad, la relación entre ambas no es totalmente clara (Ulyssea, 2020).

Los análisis de la informalidad consideran las entidades federativas (Dougherty y Escobar, 2013), o las economías en su conjunto (Loayza, Serven, y Sugawara, 2009); sin embargo, ambos enfoques confunden la dinámica de las zonas metropolitanas (ZM) que involucran. Esto provoca problemas estadísticos, como se argumentará a continuación. El presente trabajo explora la informalidad desde una perspectiva de ZM, empleando factores estructurales e institucionales para su explicación. Para analizar lo metropolitano, es relevante emplear información estadística en aras de entender las distintas dinámicas demográficas que propician la creación de marcos legales y políticas públicas que favorezcan el desarrollo de las ciudades (INEGI, 2018). Banks, Lombard y Mitlin (2020) hacen énfasis en que visualizar la informalidad urbana como un objeto de análisis de dominio político, económico y espacial propicia la mejor comprensión del contexto y la posibilidad de aplicar políticas públicas ajustadas a la realidad compleja.

El estudio de la informalidad tiene sus bases en Lewis (1954) y Kuznets (1955). Para su investigación empírica en economías en desarrollo, la literatura se sostiene del trabajo de Loayza, Serven y Sugawara (2009). La metodología empleada en esta investigación proviene del estudio de las entidades federativas mexicanas de Dougherty y Escobar (2013). El análisis de este trabajo abarca 63 periodos, del primer trimestre de 2005 al cuarto de 2020, para las 74 zonas metropolitanas de México reconocidas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI, 2018).

La principal contribución de este artículo es evidenciar que existen diferencias en la magnitud y dirección del impacto de los factores estructurales e institucionales que explican la informalidad en las zonas metropolitanas mexicanas. Se encontró que el tamaño poblacional de la zona metropolitana, la educación, la edad, el sexo, la inversión extranjera directa y la inmigración internacional tienen efectos positivos sobre la tasa de infor-

malidad, mientras que el costo de abrir un nuevo negocio y la inmigración nacional la reduce.

El resto del documento se divide en cinco secciones. En primera instancia se presenta la revisión de literatura donde se exponen las metodologías y los principales hallazgos del estudio de la informalidad. Después se explica la metodología empleada en este trabajo. Enseguida se describen los diferentes datos y sus fuentes de información. Luego se detallan y discuten los resultados de los factores estructurales, institucionales y de actividades económicas como determinantes de la informalidad en las zonas metropolitanas de México. Finalmente, a manera de conclusión, se cierra el trabajo con recomendaciones de política pública para la inclusión laboral en la formalidad y favorecer el desarrollo económico.

2. Revisión de literatura

La informalidad laboral es un fenómeno multifacético que, aunque sigue siendo el principal empleo generado en las economías desarrolladas y en desarrollo (ILO, 2013), conlleva variados problemas sociales (Ulysea, 2020). Quienes trabajan en el sector informal a menudo acceden a organizaciones informales de vida, posibilitando la adquisición de propiedad, crédito y comercio informal (De Soto, Ghersi y Ghibellini, 1987). Reducir la informalidad puede aumentar la productividad, pero también puede disminuir la oferta laboral para los trabajadores menos calificados, incrementando la desigualdad de ingresos (Ulysea, 2020). Los altos índices de informalidad se relacionan con la exclusión de servicios de salud y pensiones, así como con el descontento social por la falta de mejores empleos (De Soto, Ghersi y Ghibellini, 1987; Rodríguez-Oreggia y Silva Ibarguren, 2009). La migración está vinculada a la informalidad, ya que los migrantes a menudo se convierten en trabajadores informales debido a la falta de oportunidades legales (De Soto, Ghersi, y Ghibellini, 1987; Gámez, Wilson y Boncheva, 2010). En México, el crecimiento de las zonas metropolitanas debido a la migración rural ha creado contrastes entre los sectores formal e informal (Lara et al., 2020).

El estudio del sector informal se originó en el diferencial salarial entre sectores. Lewis (1954) y Kuznets (1955) fueron los primeros en desarrollar modelos teóricos al respecto. No obstante, la evidencia empírica ha refutado algunas de estas teorías iniciales (Magnac, 1991), como lo postula Lewis (1954) al referirse a la existencia de un desempleo oculto en el trabajo agrícola y el empleo casual, donde las recompensas en diferentes sectores económicos pueden diferir para los trabajadores de ideal productividad potencial. Se ha encontrado que trabajar en el sector informal puede ser más atractivo que en el formal debido a diferentes preferencias de los trabajadores, que van más allá de las discrepancias salariales en países en desarrollo como México (Maloney, 1999).

Actualmente, la investigación para Latinoamérica sugiere que trabajar en el sector informal es a menudo una decisión individual, ya que puede resultar más atractivo que

trabajar en la formalidad (Maloney, 2003). Se reconoce que la informalidad laboral es un problema que afecta a diversos sectores, y se explica en términos estructurales de la economía (Maloney, 2003). Aunque la elección de trabajar en el sector informal puede parecer individual, esta decisión puede estar influenciada por la salida de empresas hacia la informalidad (Rodríguez-Oreggia y Silva Iburguren, 2009; Uribe, Ortiz y Correa, 2006). Sin embargo, algunas investigaciones han sugerido que a las empresas les beneficia ofrecer seguridad laboral al emplear trabajadores de forma formal, lo que puede reducir la rotación y construir organizaciones más eficaces en el largo plazo (Levine y Park, 1994).

La investigación sobre las causas de la informalidad laboral ha utilizado diversas metodologías. Algunas a destacar son el método de Roy extendido (Magnac, 1991), los modelos macroeconómicos de externalidades (Levine y Parkin, 1994), la función de ingresos de Mincer (Maloney, 2003), los modelos de arbitraje (Fugazza y Jaques, 2004), las matrices de transición de Markov (Bosch y Maloney, 2005), el análisis de regresión de corte transversal (Loayza y Sugawara, 2009) y los modelos de doble logaritmos con datos panel (Dougherty y Escobar, 2013). En Latinoamérica, Loayza, Serven y Sugawara (2009) estudian la informalidad utilizando estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales, mientras que Bosch y Maloney (2010) analizan las dinámicas del mercado informal asumiendo un proceso de Markov homogéneo en tiempo continuo. Gielen y Tatsiramos (2012) examinan el rol de la protección laboral mediante modelos lineales de probabilidad. De Mello, Wiasman y Zilberman (2014) emplean estimaciones del modelo tipo probit para estudiar los efectos de la hiperinflación sobre la informalidad.

En países en desarrollo la informalidad laboral se atribuye a factores institucionales como el orden público y la libertad normativa, así como a factores estructurales como la escolaridad y otros aspectos sociodemográficos (Loayza, Serven y Sugawara, 2009). En México la elección del sector laboral está influenciada por la ocupación de los padres, con una tendencia a trabajar en el mismo sector (García-Andrés, Aguayo-Téllez y Martínez, 2019). La mala administración pública y los altos costos de legalización desincentivan la formalidad (Dougherty y Escobar, 2013; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Zenou, 2008). El sector informal crece con la carga fiscal y restricciones laborales, y decrece con la calidad institucional (Loayza, Serven y Sugawara, 2009). Trabajar en empleos con poca protección laboral lleva a preferir salarios más altos o mayor flexibilidad, compensando la falta de seguridad laboral (Gielen y Tatsiramos, 2012; Maloney, 2003; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Scott, 1998). La baja industrialización en países en desarrollo afecta la productividad y la inflexibilidad del sector formal (Marinescu y Bratiloveanu, 2020). La informalidad empresarial está relacionada con la de sus clientes y proveedores, siendo más común en los sectores primarios que en los secundarios (De Paula y Scheinkman, 2010; Loayza, Serven y Sugawara, 2009).

El estudio de la informalidad ha sido investigado desde diferentes posturas. En cuanto al efecto de los factores estructurales e institucionales en la informalidad, Dougherty y Escobar (2013) invitan a estudiar las diferencias prevalecientes por la heterogeneidad de

las entidades federativas mexicanas. Fields (2011) sostiene que se requiere mayor análisis en la medición de eficiencia de las políticas públicas que buscan mitigar al sector informal. Ulyssea (2020) señala que la formalidad en economías desarrolladas y las dinámicas temporales entre sectores económicos por ajustes laborales a partir de políticas públicas en contra de la informalidad no están estudiadas. En resumen, la informalidad laboral es un fenómeno complejo que afecta a diferentes aspectos de la sociedad. Comprender sus causas y consecuencias es fundamental para diseñar políticas efectivas que puedan abordar este problema de manera adecuada.

El presente trabajo pretende estudiar la informalidad desde una perspectiva de zona metropolitana. La hipótesis de la que parte el trabajo es que el tamaño poblacional de las áreas urbanas y su nivel de desarrollo provocan que tanto los factores estructurales e institucionales como la naturaleza de su actividad económica sobre la prevalencia de la informalidad sea heterogénea entre ellas. Es importante analizar el impacto de los factores estructurales e institucionales en conjunto y el rol que juega el desempeño económico en esta toma de decisiones. A continuación, se presenta la metodología con la que se espera probar la hipótesis.

3. Fuentes de información

3.1. Informalidad

El empleo informal, que se encuentra en el sector no registrado ante las autoridades, se caracteriza por contener unidades económicas sin personalidad jurídica y de menor escala de producción (INEGI, 2014). No todo el empleo informal está en el sector no registrado, ya que empresas registradas pueden no ofrecer garantías de acceso a la seguridad social, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (ILO, 2013). La OIT define el empleo informal como aquel carente de derechos laborales, y destaca la importancia de analizar las condiciones laborales de este sector. Este tipo de empleo plantea desafíos sociales, ya que las empresas formales pueden pagar por fuera de nómina para evitar las contribuciones a la seguridad social, privando de sus derechos a los empleados (INEGI, 2014). Además, las empresas informales, mayormente unidades económicas de hogares e individuos, carecen de contabilidad completa, dificultando la separación financiera de las otras actividades de los propietarios, lo que limita la recaudación tributaria y afecta la eficiencia de las instituciones públicas (ILO, 2013).

El empleo informal se ha calculado como el porcentaje de la población ocupada que no tiene derecho a pensiones (Perry et al., 2007), que no contribuye a un plan de pensiones (Loayza y Sugawara, 2009) o que es autoempleada (Loayza y Sugawara, 2009). Este estudio sigue a Dougherty y Escobar (2013), y utiliza los resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) para calcular las dos variables dependientes del estu-

dio: 1) la tasa de empleo en el sector informal, y 2) la tasa de empleo informal entendido como aquel empleo que no tiene acceso a protección social (que no cuente con prestaciones de salud o acceso al IMSS, ISSSTE o a un seguro privado otorgado por su empleador). En el Anexo se presenta con mayor detalle el cálculo de las variables dependientes.

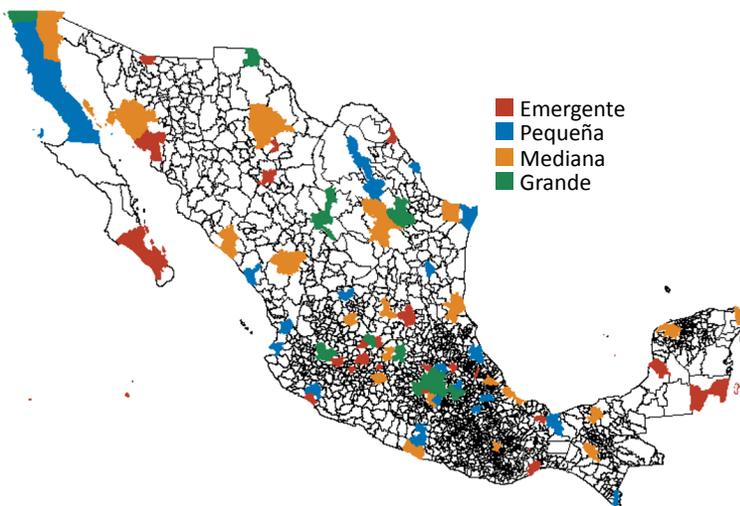
3.2. Zona metropolitana

La zona metropolitana (ZM) es producto del proceso de urbanización y expansión de las ciudades, y su análisis es fundamental para abordar los desafíos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, al trascender los límites político-administrativos y facilitar la planificación y coordinación entre municipios y entidades federativas (INEGI, 2018). A pesar de proyectarse un aumento en la concentración poblacional de las áreas urbanas, la gestión de los sistemas urbanos regionales complejos, como las ZM, sigue siendo poco explorada en el ámbito mundial (INEGI, 2018). Este estudio se enfoca en utilizar la ZM como marco para analizar la informalidad laboral, ya que este fenómeno demanda un análisis detallado de las relaciones sociales y políticas dentro y entre entornos urbanos (Banks, Lombard y Mitlin, 2020). Utilizar la ZM como marco de estudio, en lugar de la entidad federativa como en el estudio de Dougherty y Escobar (2013), permite un análisis más preciso al centrarse en lo urbano e incluir lo rural sólo si está adyacente a la zona urbana, evitando sesgos al evitar áreas con alta concentración de empleo informal (Cota Yañez y Navarro Alvarado, 2015; Loayza, Serven y Sugawara, 2009). Este enfoque también impulsa políticas de desarrollo que consideren las dinámicas entre los límites municipales y estatales, reconociendo que el crecimiento urbano afecta el mercado laboral más allá de los límites político-administrativos (INEGI, 2018).

El INEGI identifica 74 ZM en México desde 2015, cada una compuesta por municipios completos, incluyendo todas sus localidades, independientemente de si éstas forman parte del área urbana. Cada ZM está compuesta por municipios centrales, donde se encuentra la ciudad principal que define la ZM, y municipios exteriores que colindan geográficamente con los municipios centrales. Esta investigación considera las 74 ZM definidas por INEGI (2018), pero las clasifica según su tamaño poblacional, y considera cuatro tipos de ZM: 1) ZM grande, con más de un millón de habitantes; 2) ZM mediana, con 500 mil o hasta 1 millón de habitantes; 3) ZM pequeña, con 250 mil o hasta 499 999 habitantes; y 4) ZM emergente, con menos de 250 mil habitantes. Esta agrupación está inspirada en la clasificación de ciudades del Índice de Competitividad Urbana que realiza el Instituto Mexicano de Competitividad (Imco). La Figura 1 presenta las 74 ZM y su clasificación en 2020.

Se emplearon datos municipales para calcular las variables dependientes e independientes y consolidar la ZM. Las variables que se midieron a nivel de entidad federativa se ponderaron según el peso poblacional de la ZM en cada entidad, para calcular la variable independiente. Esto podría sesgar el impacto de la variable independiente en la dinámica

Figura 1
Zonas metropolitanas de México por tamaño



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (2018), *Delimitación de las zonas metropolitanas de México.*

laboral de la ZM. Cuando una entidad federativa incluye dos o más ZM, las estadísticas de la entidad son diferentes a las de las ZM individuales. Las características de las entidades federativas que comparten una ZM pueden confundirse con las de otras entidades. Dado que no se conoce el modelo estadístico verdadero y no se pueden controlar todos los factores, una muestra más homogénea aumenta la robustez del estudio.

3.3. Factores estructurales

En la actualidad, el estudio de la informalidad se considera un asunto intersectorial explicado por la estructura económica (Fields, 2011). Se parte de la premisa de que el empleo informal es una decisión individual influenciada por el empleador (Albrecht, Navarro y Vroman, 2009; Maloney, 2003; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Rodríguez-Oreggia y Silva Iburguren, 2009; Rottenberg, 1956; Uribe, Ortiz y Correa, 2006). Los factores estructurales, que incluyen características sociodemográficas, son determinantes en la elección de trabajar en el sector informal (Loayza, Serven y Sugawara, 2009). El estudio incorpora nueve variables estructurales de la ZM, como tamaño poblacional, edad, sexo, tasa de dependencia, migración (nacional e internacional), remesas, desocupación, productividad y educación. En el Anexo se detalla el cálculo de las variables dependientes. A continuación, se analiza cómo se espera que estas variables influyan en la informalidad.

Se ha investigado el papel de variables estructurales como el sexo y la edad en la informalidad laboral. Ser mujer aumenta la probabilidad de trabajar en el sector informal (Fields, 2011; Gámez, Wilson y Boncheva, 2010; Perry et al., 2007; Sánchez Bárcenas, Robles Ortiz y Vargas Urista, 2022). En el caso de México, estar casado, en lugar de estar soltero o tener otro estado civil, es una condición de mayor peso para trabajar desde el sector informal (Huesca Reynoso y Padilla Arriola, 2012). Los jóvenes tienden a trabajar en el sector informal (Loayza, Serven y Sugawara, 2009; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Perry et al., 2007), mientras que los trabajadores mayores optan por la independencia laboral sin protección social (Perry et al., 2007). La tasa de dependencia, ya sea por edad (Lima y Rojas-Rosey, 2014) o como ocupación (Poy y Montoya-García, 2023), se ha utilizado para analizar el mercado laboral. Se realiza un análisis de sensibilidad sustituyendo la edad por la tasa de dependencia para controlar la estructura poblacional y la etapa de transición demográfica de la ZM.

La migración rural-urbana y las remesas son variables estructurales clave en la dinámica urbana. La migración atraída por las oportunidades económicas urbanas suele resultar en empleo informal debido a la falta de oportunidades legales (De Soto, Ghersi y Ghibellini, 1987; Gámez, Wilson y Boncheva, 2010). Los migrantes rurales que se trasladan a las áreas urbanas tienen una mayor probabilidad de trabajar en la informalidad (Lara et al., 2020), y las remesas ofrecen la posibilidad de decidir sobre la informalidad laboral, la salida de la fuerza laboral o las inversiones (Miranda González, 2015). Para evaluar el impacto de la migración interna de manera imparcial, se opta por incluir en el modelo a la migración reciente, ya que los migrantes antiguos pueden tener mejores condiciones laborales. Asimismo, la desocupación, a pesar de que es una variable demográfica, influye en el comportamiento laboral. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) sugiere que, para entender la dinámica laboral en países en desarrollo, se mida la informalidad laboral en lugar de la desocupación (ILO, 2013). Bosch y Maloney (2005) señalan que, aunque el sector informal comparte patrones de creación y destrucción de empleo con el formal, es el sector informal el que contribuye más al desempleo.

La productividad se ha identificado como un factor que reduce la informalidad laboral, aunque su aumento puede también limitar la oferta de trabajo para los menos calificados (Dougherty y Escobar, 2013; Loayza, Serven y Sugawara, 2009; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Rodríguez-Oreggia y Silva Ibarguren, 2009). Se ha empleado el salario por hora como medida de productividad (Rauch, 1991), pero el presente estudio adopta el cálculo de productividad como el PIB por trabajador según Dougherty y Escobar (2013), utilizando la interpolación descrita en el Anexo. Se asume que la productividad no cambia significativamente cada trimestre, ya que las inversiones suelen tardar años en incrementarla. El sector laboral, según la OIT (ILO, 2013), es crucial para definir la naturaleza del empleo, y la productividad se calcula siguiendo la definición de sectores económicos de Dougherty y Escobar (2013), incluyendo el primario. La agricultura, considerada fundamental para el desarrollo según el Banco Mundial, es un sector clave que la OIT (ILO, 2013) sugiere incluir al

analizar la informalidad laboral, señalando una mayor incidencia de trabajo informal en los sectores primarios que en los secundarios (Loayza, Servén y Sugawara, 2009).

La educación puede ser un indicador relevante en la elección de trabajar en el sector informal, pues refleja la acumulación de capital humano; se puede medir mediante años de escolaridad (Loayza, Servén y Sugawara, 2009), resultados de exámenes estandarizados (Hanushek, 2015), o la proporción de trabajadores con secundaria completa (Dougherty y Escobar, 2013). Hanushek (2015) argumenta que los años de escolaridad son la mejor medida de capital humano debido a los problemas metodológicos y de inferencia en la calidad educativa de otras variables. Aunque esta medida no permite comparar diferencias regionales debido a la heterogeneidad de los sistemas educativos entre países, sigue siendo útil para entender la informalidad en México. La educación se relaciona inversamente con la informalidad, ya que la falta de educación formal aumenta la probabilidad de trabajar en el sector informal (García-Andrés, Aguayo-Téllez y Martínez, 2019; Loayza, Servén y Sugawara, 2009; Marinescu y Bratiloveanu, 2020). En México, a pesar de los altos niveles educativos en la población joven, no siempre se elige trabajar en el sector formal, lo que sugiere que el trabajo informal es percibido como una capacitación y experiencia laboral adecuada en ausencia de una educación formal sólida (Bosch y Maloney, 2010; Sánchez Bárcenas, Robles Ortiz y Vargas Urista, 2022).

3.4. Factores institucionales

Mientras que los factores estructurales explican las condiciones que influyen en esta decisión, los factores institucionales son incentivos que pueden motivar la decisión de trabajar en el sector informal. Loayza, Servén y Sugawara (2009) y Perry et al. (2007) sugieren que la informalidad puede explicarse por factores institucionales, como el orden público, la libertad normativa, las políticas públicas inadecuadas y la falta de confianza en el Estado. Estas cuestiones son de interés político-administrativo, ya que pueden modificarse más fácilmente que los factores estructurales. El estudio incluye cinco variables institucionales: competencia institucional, corrupción, transparencia pública, inversión extranjera directa y costo de abrir un negocio. Estas variables, junto con las variables dependientes, se detallan en el Anexo.

La competencia del Estado puede explicar la informalidad laboral (Perry et al., 2007). Loayza, Servén y Sugawara (2009) señalan a las variables de política pública y de carácter institucional relacionadas con la calidad del Estado como los factores más importantes para explicar las diferencias en la informalidad entre regiones. La incompetencia legislativa es motivo de informalidad (Dougherty y Escobar, 2013; Marinescu y Bratiloveanu, 2020). Zenou (2008) encuentra que las políticas públicas de subsidio al empleo o al salario aumentan el tamaño del sector informal, mientras que una política de subsidio a la contratación lo reduce.

Para medir la competencia del Estado y la confianza en el mismo se utiliza la satisfacción con las instituciones (usando al IMSS), la corrupción y la transparencia pública. Loayza y Sugawara (2009) describen que los “costos de permanencia” que el Estado debe pagar para que un empleador o un empleado permanezcan en el sector formal es la confianza pública, y en este estudio se utilizan la corrupción y la transparencia para aproximarlo. La corrupción tiene una relación directa con la informalidad, y la transparencia una relación inversa. Asimismo, la deficiencia de las instituciones incentiva el decidir trabajar en el sector informal (Dougherty y Escobar, 2013; Marinescu y Bratiloveanu, 2020). Dado que en la mayoría de los países en vías de desarrollo los servicios ofrecidos por el gobierno son deficientes y con altos costos operativos, el gravamen tributario por ellos se ve como una desventaja de la formalidad (Maloney, 2003). No es evidente que las percepciones de los ciudadanos hacia las instituciones públicas varíen mucho de trimestre a trimestre, puesto que los servicios públicos no suelen actualizarse a menudo. Asimismo, la percepción se moldea según el uso de estos servicios, y puede que no todas las personas los requieran cada trimestre.

Por otro lado, al crearse un nuevo empleo, se puede determinar si será informal de acuerdo con la inversión extranjera directa (IED) que reciba el nuevo negocio y el costo de abrirlo. La IED cataliza el empleo formal (Dougherty y Escobar, 2013) al reducir el empleo informal debido a la penetración de empresas multinacionales en economías en desarrollo (Marinescu y Bratiloveanu, 2020). Por otro lado, el costo de abrir y operar un negocio puede ser una barrera al crecimiento del sector informal (Dougherty y Escobar, 2013), ya que un costo alto de legalización motiva a optar por la informalidad (Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Zenou, 2008). Un aumento en los costos de permisos para abrir un negocio también incentiva a operar desde la informalidad (Loayza y Sugawara, 2009). El sector informal tiene una relación positiva con la carga fiscal y las restricciones en el mercado laboral (Loayza y Sugawara, 2009), donde un impuesto sobre la nómina tiene influencia en el crecimiento del sector informal (Albrecht, Navarro y Vroman, 2009).

4. Metodología

Con el fin de explicar el fenómeno de la informalidad en las ZM mexicanas, se realizaron estimaciones de efectos fijos de doble logaritmo partiendo del procedimiento empleado por Dougherty y Escobar (2013). Esta metodología permite explicar los efectos porcentuales en la informalidad a partir de las variables estructurales e institucionales. Asimismo, emplear efectos fijos permite reducir el impacto que tiene la dinámica particular de la ZM y el periodo de tiempo sobre la informalidad laboral, entendiendo que hay patrones culturales asociados a cada ZM, un desarrollo histórico que moldea la especialización económica de la ZM, y situaciones temporales que afectan a toda ZM que tampoco se miden en este estudio. La ecuación [1] presenta el modelo de efectos fijos:

$$\ln(y_{i,t}) = \beta_1 \ln(x_{i,t1}) + \beta_2 \ln(x_{i,t2}) + \dots + \beta_k \ln(x_{i,tk}) + a_i + u_{i,t}; t = 1, 2, \dots, T \quad [1]$$

Donde $y_{i,t}$ denota la métrica de informalidad para la ZM i en el n-trimestre del año t ; $x_{i,tk}$ denota la variable explicativa k para la ZM i en n-trimestre del año t ; a_i son los efectos individuales de cada ZM, en otras palabras, la heterogeneidad inobservada permanente en el tiempo; y $u_{i,t}$ es el error idiosincrásico. Nótese que este error varía en el tiempo. La estimación considera 74 ZM en el periodo entre 2005 y 2020 para cada trimestre de cada año.

El modelo de efectos fijos, de acuerdo con Wooldridge (2010), permite que los regresores intergrupales estén correlacionados con los efectos individuales. Dado que no se puede obtener información sobre el mismo objeto a lo largo del tiempo, ya que los datos de la ENOE son de corte transversal (considerando que INEGI sólo observa al mismo objeto de estudio durante no más de cinco trimestres), realizar estimaciones de datos panel con efectos fijos resuelve este problema. Esto es consistente con la metodología y justificación de Sánchez Bárcenas, Robles Ortiz y Vargas Urista (2022). Se asume que los regresores no tienen correlación con el error idiosincrásico. Las estimaciones emplean errores estándar consistentes en heterocedasticidad y autocorrelación (HAC), tal como en el estudio de Dougherty y Escobar (2013). Se realizaron pruebas de endogeneidad de Hausmann para corroborar que la informalidad en las ZM mexicanas se explica con estimaciones de efectos fijos, en lugar de efectos aleatorios. En el apartado de resultados se describe el proceso para determinar si habría problema de endogeneidad con respecto a la variable de productividad.

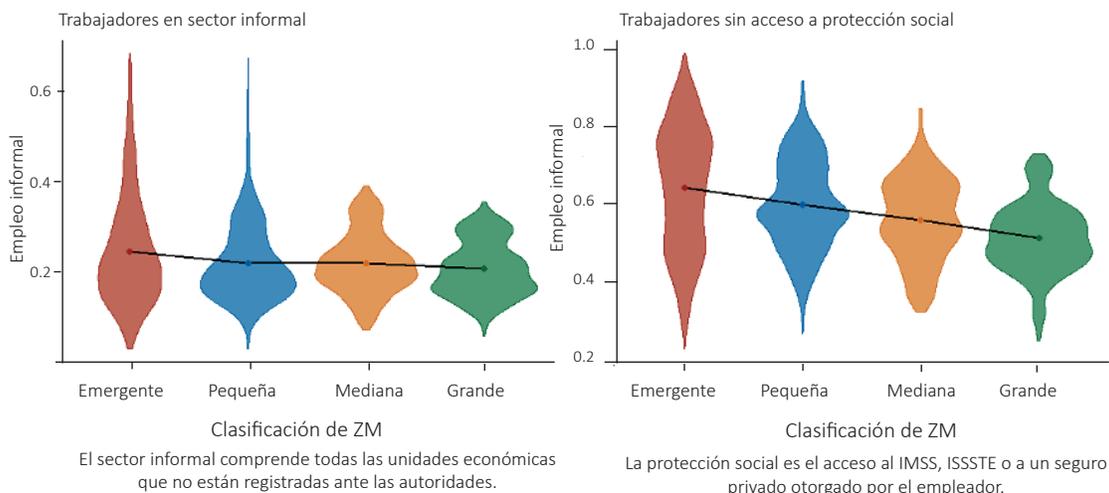
El estudio realizó interpolaciones o extrapolaciones para algunas variables independientes, lo cual presenta una limitación importante. La interpolación puede perder precisión si las variables varían mucho entre periodos o para periodos futuros, aunque se asume que no varían mucho entre periodos, salvo eventos como un éxodo masivo. La extrapolación es más grave, ya que entre más se pronostique hacia el futuro, mayor es la incertidumbre. Aunque estos problemas restan precisión a los estimadores del modelo, el método de Dougherty y Escobar (2013) aborda el problema de heterocedasticidad, y se mitiga el problema de autocorrelación con el uso de efectos fijos.

5. Resultados

5.1. Estadística descriptiva

La información disponible es de tipo datos panel, con observaciones para las 74 ZM en el periodo de estudio del primer trimestre de 2005 al cuarto de 2020. La Figura 2 presenta la densidad de la distribución de las métricas de informalidad empleadas en este estudio, agrupadas por tipo de ZM. Se visualiza que las distribuciones de las métricas de informalidad por tamaño de ZM varían. Si fueran muy similares, se descartaría la clasificación por este criterio

Figura 2
Métricas de informalidad laboral por tipo de zona metropolitana

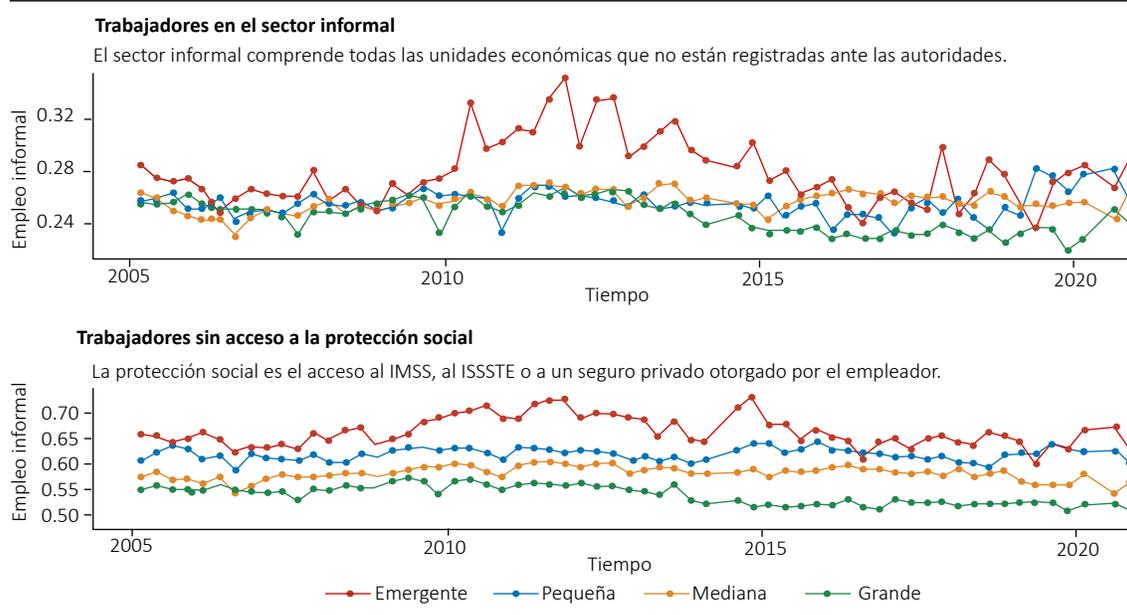


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, ENOE (2005 1t – 2020 4t).

señalado previamente, ya que estadísticamente no haría ninguna diferencia. La tasa de trabajadores en el sector informal permanece en los mismos niveles en los cuatro tipos de ZM, descendiendo ligeramente conforme crece la ZM. Por otro lado, la tasa de trabajadores sin acceso a la protección social mantiene una relación inversa con el tamaño de la ZM; el promedio de dicha tasa en ZM emergente es de 63.67%, mientras que en ZM grande es de 50.84%. Del mismo modo, para ambas métricas de informalidad, a mayor la población de la ZM, mayor será la concentración de dispersión de las observaciones hacia la media.

La Figura 3 muestra la evolución temporal de las métricas de informalidad en diferentes tamaños de zonas metropolitanas (ZM), destacando la necesidad de clasificarlas por tamaño debido a su dinámica temporal. La tasa de trabajadores en el sector informal tiene un comportamiento homogéneo en ZM pequeña, mediana y grande, mientras que la ZM emergente muestra un comportamiento contrario entre 2010 y 2015. En cuanto a la tasa de trabajadores sin acceso a la protección social, el comportamiento a lo largo del tiempo es similar en ZM grande, mediana y pequeña, mientras que la ZM emergente muestra un comportamiento contrario. Se observa que la ZM grande tiene consistentemente una menor tasa de informalidad laboral que la ZM mediana; ésta, a su vez, menor que la ZM pequeña; y la última, menor que la ZM emergente. Los incrementos en ambas métricas para las ZM emergentes en 2007 a 2009 coinciden con la crisis financiera de 2008 y su secuela económica. Además, los comportamientos bruscos en ambas métricas de informalidad en los últimos trimestres reportados, especialmente notorios en la tasa de trabajadores en el sector informal, coinciden con la crisis económica derivada de la pandemia de COVID-19, ya que la ENOE no se llevó a cabo en el segundo trimestre de 2020.

Figura 3
Métricas de informalidad laboral por tipo de zona metropolitana a lo largo del tiempo



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, ENOE (2005 1t – 2020 4t).

5.2. Relación entre productividad e informalidad

El análisis considera la posible necesidad de utilizar variables instrumentales en el modelo estadístico debido a la relación inversa entre productividad e informalidad laboral en la ZM (Loayza, Serven y Sugawara, 2009; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Rodríguez-Oreggia y Silva Iburguren, 2009). Esta relación implicaría un problema de endogeneidad, que se resolvería mediante variables instrumentales. Se evalúan tres aproximaciones de productividad y dos variables dependientes: la tasa de trabajadores informales y la tasa de trabajadores sin acceso a protección social. El Cuadro 1 presenta la correlación de Pear-

Cuadro 1
Correlación entre informalidad y productividad

<i>Variable</i>	<i>Tasa de trabajadores en el sector informal</i>	<i>Tasa de trabajadores sin protección social</i>
Ingreso mensual	-0.5267***	-0.6122***
Horas ocupadas semanalmente	0.0692***	-0.0707***
Producto por trabajador	0.16698***	0.0096

* p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.010.

Fuente: Elaboración propia en programa R.

son entre las variables, y muestra que la tasa de trabajadores sin protección social tiene una correlación inversa con la productividad, especialmente con el ingreso y las horas ocupadas. La tasa de trabajadores informales presenta una relación inversa significativa con el ingreso y el producto por trabajador.

Se consideró la posibilidad de emplear variables instrumentales en el modelo estadístico debido a las correlaciones entre productividad e informalidad, pero se optó por estimaciones de mínimos cuadrados en dos etapas. Se utilizó la variable de producto por trabajador, rezagada un periodo, como variable instrumental, junto con factores estructurales e institucionales para ambas variables dependientes. Los modelos emplearon efectos fijos para cada periodo de tiempo y ZM, y errores estándar consistentes en heterocedasticidad y autocorrelación (HAC). Las pruebas Wu-Hausmann para endogeneidad, siguiendo a Wooldridge (2010), no rechazaron la hipótesis nula para todas las ZM y ambas métricas de informalidad, prefiriendo la estimación de efectos fijos sin la variable instrumental.

5.3. Estimaciones de efectos de factores estructurales e institucionales

Se realizaron cinco estimaciones de efectos fijos para cada variable dependiente, una para cada tipo de ZM y una para todas las ZM sin discriminar por tamaño. El Cuadro 2 presenta los resultados de la estimación para la tasa de trabajadores en el sector informal, y el Cuadro 3 presenta los resultados de la estimación para la tasa de trabajadores sin acceso a la protección social. Destaca que no todas las variables independientes presentan significancia estadística para todos los tipos de ZM, y no necesariamente el poder explicativo de una variable independiente sobre una variable dependiente se traduce en capacidad de explicar la otra variable dependiente.

Cuadro 2

Estimados de determinantes del empleo informal. Variable dependiente: tasa de trabajadores en sector informal

<i>Variable</i>	<i>Todas las ZM</i>	<i>ZM grande</i>	<i>ZM mediana</i>	<i>ZM pequeña</i>	<i>ZM emergente</i>
Factores estructurales					
Población	-0.008 (0.010)	0.136*** (0.012)	-0.076*** (0.028)	-0.116*** (0.033)	-0.215*** (0.050)
Sexo	0.451*** (0.087)	0.699*** (0.135)	1.039*** (0.107)	0.483*** (0.090)	0.150 (0.131)
Edad (<24 años)	-0.045*** (0.015)	-0.224*** (0.048)	-0.243*** (0.044)	-0.202*** (0.070)	-0.007 (0.016)

(continúa)

Cuadro 2
(concluye)

<i>Variable</i>	<i>Todas las ZM</i>	<i>ZM grande</i>	<i>ZM mediana</i>	<i>ZM pequeña</i>	<i>ZM emergente</i>
Factores estructurales					
Edad (>65 años)	0.015* (0.008)	0.387*** (0.040)	0.243*** (0.019)	0.054** (0.025)	0.003 (0.007)
Migración nacional	-0.013*** (0.004)	-0.047** (0.021)	0.008 (0.007)	-0.001 (-0.004)	-0.014** (0.006)
Migración internacional	-0.008*** (0.002)	-0.003 (0.003)	-0.005** (0.002)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.005)
Desocupación	0.018 (0.020)	-0.106*** (0.020)	0.017 (0.015)	0.024* (0.012)	0.024 (0.028)
Productividad	0.033*** (0.006)	0.287*** (0.041)	-0.101*** (0.011)	-0.009 (0.016)	0.107*** (0.010)
Remesas	0.043*** (0.008)	-0.032*** (0.009)	-0.023** (0.008)	0.121*** (0.010)	-0.045** (0.021)
Educación	-1.041*** (0.142)	-3.142*** (0.205)	-2.113*** (0.133)	-0.827*** (0.107)	-1.518*** (0.322)
Factores institucionales					
Costo de abrir un nuevo negocio	-0.083*** (0.013)	0.036*** (0.011)	-0.111*** (0.010)	-0.096*** (0.015)	-0.053 (0.035)
IED	-0.035*** (0.004)	-0.023*** (0.005)	-0.036*** (0.004)	-0.026*** (0.006)	-0.027** (0.012)
Satisfacción con instituciones	-0.299*** (0.052)	0.132*** (0.034)	-0.075** (0.035)	-0.105 (0.092)	-0.701*** (0.064)
Corrupción	0.001 (0.027)	-0.049 (0.031)	0.089*** (0.023)	-0.121*** (0.035)	0.164*** (0.074)
Transparencia	-0.005*** (0.001)	-0.017*** (0.002)	0.009*** (0.002)	-0.012*** (0.002)	-0.009** (0.003)
Observaciones	4 193	756	1 181	1 231	1 025
R ²	0.173	0.707	0.529	0.294	0.242
R ² ajustada	0.158	0.674	0.496	0.248	0.181
Estadístico-F	57.533***	109.076***	82.603***	32.104 ***	20.153***
(g.d.l. = 15; 4116) (g.d.l. = 15; 679) (g.d.l. = 15; 1104) (g.d.l. = 15; 1154) (g.d.l. = 15; 948)					

* p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.01.

Nota: Todas las variables se expresan en términos logarítmicos. Cada regresión incluye una constante y una variable indicadora temporal no reportada aquí. Errores estándar consistentes en heterocedasticidad y autocorrelación Arellano (HAC) expresados entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia en programa R.

Cuadro 3

 Estimación de determinantes del empleo informal. Variable dependiente:
 tasa de trabajadores sin protección social

<i>Variable</i>	<i>Todas las ZM</i>	<i>ZM grande</i>	<i>ZM mediana</i>	<i>ZM pequeña</i>	<i>ZM emergente</i>
<i>Factores estructurales</i>					
Población	-0.038*** (0.004)	0.012 (0.012)	-0.043** (0.017)	-0.033* (0.018)	-0.131*** (0.034)
Sexo	0.363*** (0.046)	0.966*** (0.107)	0.597*** (0.075)	0.522*** (0.045)	0.100*** (0.040)
Edad (<24 años)	-0.018 (0.012)	-0.188*** (0.035)	-0.202*** (0.033)	-0.128*** (0.026)	0.014 (0.010)
Edad (>65 años)	0.031*** (0.005)	0.340*** (0.033)	0.255*** (0.021)	0.047*** (0.013)	0.014*** (0.005)
Migración nacional	-0.008*** (0.002)	-0.069** (0.026)	-0.008 (0.005)	-0.003 (0.003)	-0.005*** (0.002)
Migración internacional	-0.003** (0.001)	-0.005* (0.003)	-0.004** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.003)
Desocupación	-0.013*** (0.004)	-0.090*** (0.019)	-0.048*** (0.011)	-0.024*** (0.006)	-0.007*** (0.004)
Productividad	-0.017*** (0.003)	0.217*** (0.038)	-0.135*** (0.008)	-0.005 (0.007)	0.013*** (0.004)
Remesas	0.026*** (0.004)	0.027*** (0.010)	-0.049*** (0.005)	0.053*** (0.005)	-0.006 (0.013)
Educación	-1.126*** (0.040)	-1.956*** (0.217)	-1.298*** (0.086)	-1.246*** (0.054)	-1.346*** (0.066)
<i>Factores institucionales</i>					
Costo de abrir un nuevo negocio	-0.003 (0.005)	0.060*** (0.013)	-0.037*** (0.007)	-0.016* (0.009)	0.046*** (0.012)
IED	-0.009*** (0.002)	-0.013*** (0.005)	-0.011*** (0.003)	0.006 (0.003)	0.016*** (0.005)
Satisfacción con instituciones	-0.205*** (0.033)	-0.104*** (0.030)	-0.103*** (0.031)	-0.025 (0.043)	-0.523*** (0.042)
Corrupción	-0.091*** (0.015)	-0.113*** (0.021)	0.066*** (0.019)	-0.072*** (0.012)	-0.217*** (0.051)
Transparencia	-0.003** (0.001)	-0.008*** (0.001)	0.007*** (0.002)	-0.005*** (0.001)	-0.001 (0.002)

(continúa)

Cuadro 3
(concluye)

<i>Variable</i>	<i>Todas las ZM</i>	<i>ZM grande</i>	<i>ZM mediana</i>	<i>ZM pequeña</i>	<i>ZM emergente</i>
Observaciones	4193	756	1181	1231	1025
R ²	0.385	0.621	0.588	0.491	0.508
R ² ajustada	0.374	0.578	0.559	0.457	0.469
Estadístico-F	171.704***	74.072***	104.964***	74.107 ***	65.339***
	(g.d.l. = 15; 4116)	(g.d.l. = 15; 679)	(g.d.l. = 15; 1104)	(g.d.l. = 15; 1154)	(g.d.l. = 15; 948)

* p < 0.10; ** p < 0.05; *** p < 0.01.

Nota: Todas las variables se expresan en términos logarítmicos. Cada regresión incluye una constante y una variable indicadora temporal no reportada aquí. Errores estándar consistentes en heterocedasticidad y autocorrelación Arellano (HAC) expresados entre paréntesis.

Fuente: Elaboración propia en programa R.

Primeramente, destaca que el tamaño poblacional de la ZM juega un rol importante en la informalidad laboral. Para ambas variables dependientes, el efecto que tiene un incremento de 1% de la población de la ZM sobre la tasa de trabajadores en el sector informal y la tasa de trabajadores sin acceso a la protección social es menor conforme la ZM va cambiando de categoría. Mantiene una relación inversa para ZM emergente, pequeña y mediana. En el caso de la primera variable dependiente, el crecimiento poblacional tiene una relación positiva para ZM grande y una no significativa en el caso de la segunda variable dependiente.

La migración internacional tiene una relación directa con la tasa de trabajadores sin protección social en ZM pequeña y emergente, lo cual es consistente con De Soto, Ghersi y Ghibellini (1987): el migrante indocumentado no puede acceder a ofertas laborales legales. Por su parte, la migración nacional presenta una relación inversa con la informalidad laboral, lo cual se pudiera explicar como que el migrante interno la realiza ante una oferta de trabajo que garantiza derechos sociales. Esta hipótesis requiere explorar los motivos del cambio de residencia. En cuanto a la remesa, ésta tiene relaciones directas e inversas con la informalidad según el tipo de ZM. Siguiendo a Miranda González (2015), en el caso de las relaciones inversas, ésta se explica como el abandono del destinatario de la fuerza laboral. La relación directa se puede explicar como el emprendimiento o incentivo a asumir el riesgo de tomar un empleo sin seguridad social.

En cuanto al factor estructural del sexo, es consistente con la literatura, ya que para ambas variables dependientes y para los cuatro tipos de ZM existe una relación positiva entre informalidad y el ser mujer (Fields, 2011; Gámez, Wilson y Boncheva, 2010; Perry et al., 2007; Sánchez Bárcenas, Robles Ortiz y Vargas Urista, 2022). En el caso de la tasa de

trabajadores sin acceso a protección social, el efecto sobre la informalidad que tiene el crecimiento de la fuerza laboral femenina es mayor al ascender de tipo de ZM. Por su parte, la desocupación presentó una relación inversa con la informalidad laboral. Lo relevante del efecto de esta variable sobre la informalidad es que ésta aumenta según el tamaño de la ZM.

Otro factor estructural de interés es la edad. Aunque el crecimiento de la población mayor de 65 años parece tener un efecto directo en la informalidad consistente con la literatura (Perry et al., 2007), es sorprendente el efecto negativo que el crecimiento de la población joven tiene en la informalidad. Aunque los jóvenes mexicanos tienen altos niveles educativos, esto no los lleva necesariamente al sector informal (Sánchez Bárcenas, Robles Ortiz y Vargas Urista, 2022). Por ello, se realizó un análisis de sensibilidad sustituyendo la población económicamente activa (PEA) de 24 años o menos y de 65 años o más por la tasa de dependencia tanto calculado por edad (Lima y Rojas-Rosey, 2014) o como ocupación (Poy y Montoya-García, 2023). Ante un aumento en la tasa de dependencia, calculada por edad u ocupación, hay un incremento en la informalidad laboral. No obstante, al evaluar estos modelos empleando la prueba J de Davidson-MacKinnon y la prueba Cox para modelos no anidados, se encontró que se preferirá el modelo con tasas de edad en vez de tasas de dependencia a un 5% de significancia para todos los modelos estimados, excepto para ZM emergente con variable dependiente de tasa de trabajadores en el sector informal.

En cuanto a la productividad, su relación inversa en ZM medianas es consistente con la literatura (Dougherty y Escobar, 2013; Loayza, Serven y Sugawara 2009; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Rodríguez-Oreggia y Silva Ibarguren, 2009). Ante un incremento de 1% en la productividad, la tasa de trabajadores en el sector informal y la tasa de trabajadores sin protección social se reduce en 0.101% y en 0.135% correspondientemente. El efecto de la productividad no es significativo en ZM emergente y ZM pequeña, y tiene una relación directa en ZM grande. Este efecto contrario puede ser explicado porque al incrementar la productividad, se reduce la oferta laboral para los trabajadores menos calificados (Ulyseas, 2020). Esto es consistente con la relación inversa que tiene la educación sobre la informalidad laboral de la ZM, ya que ante un incremento de 1% en los años de escolaridad, corresponde una reducción de 3.152% de la tasa de trabajadores en el sector informal. Se pudiera decir que el mercado laboral de la ZM grande es más sensible a la preparación y calificación de su fuerza laboral.

El efecto positivo de la variable institucional asociada al costo de abrir y operar un nuevo negocio sobre la informalidad de ZM grande y ZM emergente es consistente con la literatura (Dougherty y Escobar, 2013; Loayza y Sugawara, 2009; Marinescu y Bratiloveanu, 2020; Zenou, 2008). No obstante, la relación que sostiene este costo sobre la informalidad de ZM mediana y pequeña no sigue el efecto esperado de aumentar la informalidad laboral. En cuanto a la IED, reduce la informalidad laboral, lo cual es consistente con la literatura (Dougherty y Escobar, 2013; Marinescu y Bratiloveanu, 2020). Esta misma inconsistencia se presenta en los efectos de la satisfacción con las instituciones y la percepción

de la corrupción, donde el efecto esperado a la baja y a la alza, correspondientemente, no es el resultado obtenido al analizar las ZM por su tamaño poblacional. Destaca el aumento en 0.164% de la tasa de trabajadores en el sector informal, ante un incremento en 1% en la corrupción de ZM emergente. Finalmente, la variable institucional de transparencia no presentó efectos homogéneos por variable dependiente o tipo de ZM.

6. Conclusiones

La investigación exploró la informalidad laboral en ZM utilizando factores estructurales e institucionales, así como la participación de diversos sectores económicos. Se basó en la segregación de factores identificada por Loayza, Servén y Sugawara (2009) y se aplicó la metodología de Dougherty y Escobar (2013). Los resultados confirmaron la hipótesis de que el tamaño poblacional de las áreas urbanas modifica el impacto de los determinantes de la informalidad debido a las diferencias de desarrollo entre ciudades.

Los resultados empíricos señalaron a la educación, el tamaño poblacional, el sexo, la edad, la migración nacional, la IED y el costo de abrir un nuevo negocio como los factores estructurales e institucionales correspondientemente significativos para explicar la informalidad en ZM mexicanas. Del mismo modo, se encontraron diferencias en las direcciones y magnitudes de las distintas variables explicativas dependiendo del tamaño de la ZM. Se concluye que el crecimiento de la ZM altera las dinámicas de los factores sobre las decisiones individuales de operar, o no, desde el sector informal.

Dados los hallazgos del estudio, se recomienda aumentar los años de escolaridad en áreas urbanas para fomentar la formalidad laboral. También se sugiere mejorar la competitividad gubernamental en términos de corrupción, transparencia y satisfacción ciudadana con el IMSS para reducir la informalidad. Además, se recomienda implementar políticas públicas a nivel de ZM que promuevan la inclusión en la formalidad de trabajadores inmigrantes internacionales, mayores de 65 años y mujeres.

El estudio presenta limitaciones en la elección de variables para aproximar los factores institucionales, lo que afecta el análisis estadístico. Aunque las estimaciones de efectos fijos consideran factores estructurales e institucionales, es poco realista pretender que un solo modelo capture todos los elementos necesarios para explicar el fenómeno. La regresión de las ZM por tamaño poblacional también podría limitar el estudio, ya que otra categorización podría señalar resultados diferentes. Para futuras investigaciones, se sugiere incluir al sector rural como área adicional de estudio y considerar otros factores estructurales e institucionales, como los impuestos, la inflación, el ciclo político, así como desagregar por actividad económica, e incluir otras métricas para medir la competencia de las instituciones, entre otras medidas. También es importante explorar si los hallazgos en México son consistentes con el desempeño de otras ZM en América Latina.

Anexo

Descripción de variables

<i>Variable</i>	<i>Objeto y periodo</i>	<i>Transformación</i>	<i>Descripción</i>
Informalidad laboral			
Tasa de trabajadores en sector informal	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre PEA ocupada clasificada como “sector informal” por tipo de unidad entre total de PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Tasa de trabajadores sin acceso a instituciones de salud	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre PEA ocupada que no recibe atención médica (IMSSS, ISSSTE y otras instituciones) y total de PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Factores estructurales			
Población	ZM / anual	Interpolación lineal	Suma de la población de los municipios que conforman la ZM en 2005, 2010, 2015 y 2020. ^b
PEA de 15 a 24 años	ZM / trimestral	n/a	Suma de PEA ocupada de entre 15 y 24 años dividido entre suma de PEA ocupada para todos los grupos de edad de cada municipio que conforma la ZM. ^a
PEA de 65 años o más	ZM / trimestral	n/a	Suma de PEA ocupada de 65 años o más dividido entre suma de PEA ocupada para todos los grupos de edad de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Tasa de dependencia (ocupación)	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre número de la suma de PEA y PNEA y cantidad de PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM (Poy y Montoya-García, 2023). ^a
Tasa de dependencia (edad)	ZM / trimestral	n/a	Razón de población de 0 y 14 años y mayores de 65 años entre la población de 15 a 65 años de cada municipio que conforma la ZM (Lima Y Rojas-Rosey, 2014). ^a
PEA femenina	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre PEA femenina de cada municipio y la suma de la PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
PEA migrante nacional	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre PEA ocupada que cambió de residencia al venir del mismo estado o de otro en las últimas seis semanas y la PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
PEA migrante internacional	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre PEA ocupada que cambió de residencia al venir de otro país en las últimas seis semanas y PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a

(continúa)

Anexo

(continuación)

<i>Variable</i>	<i>Objeto y periodo</i>	<i>Transformación</i>	<i>Descripción</i>
Desocupación	ZM / trimestral	n/a	Cociente entre PEA no ocupada entre el total de PEA de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Años de escolaridad	ZM / trimestral	n/a	Promedio ponderado de años de escolaridad de cada integrante de la PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Remesas	ZM / trimestral	Extrapolación	Suma de ingresos por remesas en millones de pesos de cada municipio que conforma la ZM. Los datos faltantes (Q1 2005-Q4 2021) se extrapolaron usando la tasa de crecimiento anual ($t1_y1/t1_y0$) de Q1 2013-Q4 2023. ^c
Factores institucionales			
Costo de abrir un nuevo negocio	EF / anual	Interpolación y ponderación	Promedio ponderado del costo de empezar una empresa (como porcentaje del ingreso familiar) de las EF que conforman la ZM según su peso poblacional anual. ^d
Inversión extranjera directa	EF / trimestral	Ponderación y extrapolación	Promedio ponderado de la inversión extranjera directa (en millones de dólares) de las EF que conforman la ZM según su peso poblacional anual. Para los datos faltantes (Q1 2005: Q4 2005) se extrapolo usando la media truncada de la tasa de crecimiento anual ($t1_y1/t1_y0$) de Q1 2006-Q4 2023. ^e
Satisfacción con instituciones	EF / anual	Ponderación e imputación	Promedio ponderado de la satisfacción con el IMSS de las EF que conforman la ZM según su peso poblacional. Para los datos faltantes se imputó el promedio de las dos observaciones adyacentes (2005:2012, 2014, 2015, 2018, 2020). ^f
Corrupción	EF / anual	Ponderación e imputación	Promedio ponderado de la percepción sobre frecuencia de corrupción en las EF que conforman la ZM según su peso poblacional. Para los datos faltantes se imputó el promedio de las dos observaciones adyacentes (2005:2012, 2014, 2015, 2018, 2020). ^f
Transparencia	ZM / anual	Interpolación y extrapolación lineal	Promedio de calificación obtenida para cada municipio que conforma la ZM en el año dado según el Barómetro de Información Presupuestal del IMCO. Los datos faltantes (2005:2008, 2018:2019) se extrapolaron usando el promedio de la tasa de crecimiento anual de 2009:2017. ^g

(continúa)

Anexo
(concluye)

<i>Variable</i>	<i>Objeto y periodo</i>	<i>Transformación</i>	<i>Descripción</i>
Productividad			
Ingreso mensual	ZM / trimestral	n/a	Promedio ponderado del ingreso mensual de cada integrante de la PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Horas ocupadas semanales	ZM / trimestral	n/a	Promedio ponderado de horas trabajadas semanalmente por cada integrante de la PEA ocupada de cada municipio que conforma la ZM. ^a
Producto por trabajador	ZM / anual	Interpolación y extrapolación lineal	Cociente de la suma de la producción bruta total (millones de pesos) y la suma del personal ocupado total de los municipios que conforman la ZM en 2003, 2008, 2013 y 2018. Los datos para 2005:2007, 2009:2012, 2014:2017 se interpolaron linealmente. Datos para 2019:2020 se extrapolaron linealmente. Se excluye SCIAN 53 y SCIAN 55. ^h

Nota: ZM: zona metropolitana; EF: entidad federativa; PEA: población económicamente activa; PNEA: población no económicamente activa; n/a: no aplica.

Fuentes:

^a INEGI, *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo* (Q1 2005-Q1 2020, Q3 2020-Q4 2020).

^b INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020; Conteo de Población y Vivienda 2005; Encuesta Intercensal 2015.*

^c Banxico, *Sistema de Información Económica* (Q1 2013-Q4 2023).

^d Banco Mundial, *Ease of Doing Business in Mexico.*

^e Secretaría de Economía, *Inversión Extranjera Directa en México* (Q1 2006-Q4 2023).

^f INEGI, *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental* (2013, 2015, 2017, 2019, 2021).

^g IMCO, *Barómetro de Información Presupuestal* (BIPE).

^h INEGI, *Censos Económicos*, 2004, 2009, 2014, 2019.

Referencias

Albrecht, J., Navarro, L. y Vroman, S. (2009). The effects of labour market policies in an economy with an informal sector. *The Economic Journal*, 119(539), 1105-1129. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2009.02268.x>

Banco Mundial. (2008). Informe sobre el desarrollo mundial. Agricultura para el desarrollo. Panorama general. *Aportes*, 12(36), 135-168. <https://www.redalyc.org/pdf/376/37612480013.pdf>

Banks, N., Lombard, M. y Mitlin, D. (2020). Urban informality as a site of critical analysis. *The Journal of Development Studies*, 56(2), 223-238. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/00220388.2019.1577384?needAccess=true>

Bosch, M. y Maloney, W. F. (2005). *Labor market dynamics in developing countries: Comparative analysis using continuous time Markov processes* (Policy Research Working Paper Series,

- 3583). World Bank Publications. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/494701468134382848/pdf/wps3583.pdf>
- Bosch, M. y Maloney, W. F. (2010). Comparative analysis of labor market dynamics using Markov processes: An application to informality. *Labour Economics*, 17(4), 621-631. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927537110000096>
- Cota-Yañez, R. y Navarro-Alvarado, A. (2015). Análisis del mercado laboral y el empleo informal mexicano. *Papeles de Población*, 21(85), 211-249. <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8311/6971>
- De Mello, J. M., Waisman, C. y Zilberman, E. (2014). *The effects of exposure to hyperinflation on occupational choice*. (Texto para discussão, 614). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/176097/1/td614.pdf>
- De Paula, A. y Scheinkman, J. A. (2010). Value-added taxes, chain effects, and informality. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(4), 195-221. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/mac.2.4.195>
- De Soto, H., Gherzi, E. y Ghibellini, M. (1987). *El otro sendero. La revolución informal*. Ciudad de México: Diana.
- Dougherty, S. y Escobar, O. (2013). *The determinants of informality in Mexico's states*. (OECD Economics Department Working Papers, 1043). OECD Publishing. <https://shorturl.at/8MYhp>
- Fields, G. S. (2011). Labor market analysis for developing countries. *Labour Economics*, 18(supl. 1), S16-S22. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2011.09.005>
- Fugazza, M. y Jacques, J. F. (2004). Labor market institutions, taxation and the underground economy. *Journal of Public Economics*, 88(1-2), 395-418. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(02\)00079-8](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(02)00079-8)
- Gámez, A. E., Wilson, T. D. y Boncheva, A. I. (2010). Las mujeres en la migración interna y el empleo informal en Baja California Sur, México. *Revista de Estudios de Género. La Ventana*, 4(32), 214-243. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88420963008>
- García-Andrés, A., Aguayo-Téllez, E. y Martínez, J. N. (2019). Is formal employment sector hereditary? Determinants of formal/informal sector choice for male Mexican workers. *Estudios Económicos de El Colegio de México*, 34(1), 91-121. <https://estudioseconomicos.colmex.mx/index.php/economicos/article/view/365/404>
- Gielen, A. C. y Tatsiramos, K. (2012). *Quit behavior and the role of job protection*. (IZA Discussion Papers, 6540). Institute for the Study of Labor. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/58610/1/716008262.pdf>
- Hanushek, E. A. (2015). Why standard measures of human capital are misleading. *KDI Journal of Economic Policy*, 37(2), 22-37. <https://doi.org/10.23895/kdijep.2015.37.2.22>
- Huesca Reynoso, L. y Padilla Arriola, M. B. (2012). Empleo, escolaridad y sector informal en la frontera norte de México y Chihuahua: expectativas de ocupación en la crisis. *Ensayos. Revista de Economía*, 31(2), 57-86. <https://doi.org/10.29105/ensayos31.2-3>
- ILO. (2013). *Measuring informality: A statistical manual on the informal sector and informal employment*. Ginebra: International Labour Office. https://afristat.org/wp-content/uploads/2022/04/Manual_on_Surveys.pdf
- INEGI. (2014). *La informalidad laboral. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Marco conceptual y metodológico*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.>

- org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/ENOE/ENOE2014/informal_laboral/702825060459.pdf
- INEGI. (2018). *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015*. México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano / Consejo Nacional de Población / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>
- Kuznets, S. (1955). International differences in capital formation and financing. En National Bureau of Economic National Bureau of Economic Research, *Capital formation and economic growth* (pp. 19-111). Princeton University Press.
- Lara, J., Cruz Yedra, M., Moyeda López, D. V., Prats Molina, A. y Téllez Muñoz, J. A. (2020). Migración rural urbana e informalidad en las zonas metropolitanas de México. Una estimación de corto plazo. *Estudios Económicos de El Colegio de México*, 35(2), 297-329. <https://estudios economicos.colmex.mx/index.php/economicos/article/view/405/512>
- Levine, D. I. y Parkin, R. J. (1994). Work organization, employment security, and macroeconomic stability. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 24(3), 251-271. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(94\)90036-1](https://doi.org/10.1016/0167-2681(94)90036-1)
- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School*, 22(2), 139-191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- Lima, M. y Rojas-Rosey, D. (2014). Dinámica y determinantes de la pobreza laboral en México, 2005-2012. En J. Urciaga García (eds.), *Mercado de trabajo, desarrollo regional y políticas públicas* (85-114). UABCS.
- Loayza, N., Serven, L. y Sugawara, N. (2009). *Informality in Latin America and the Caribbean* (Policy Research Working Paper Series, 4888). The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/532851468047799334/pdf/WPS4888.pdf>
- Loayza, N. y Sugawara, N. (2009). El sector informal en México. Hechos y explicaciones fundamentales. *El Trimestre Económico*, 76(304), 887-920. <https://www.jstor.org/stable/pdf/20857231.pdf>
- MacLeod, W. B. (2016). Human capital: Linking behavior to rational choice via dual process theory. *Labour Economics*, 41, 20-31. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2016.05.019>
- Magnac, T. (1991). Segmented or competitive labor markets. *Econometrica*, 59(1), 165-187. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2938245.pdf>
- Maloney, W. F. (1999). *Does informality imply segmentation in urban labor markets? Evidence from sectoral transitions in Mexico*. Washington, D.C.: World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/955011468049218079/Does-informality-imply-segmentation-in-urban-labor-markets-Evidence-from-sectoral-transitions-in-Mexico>
- Maloney, W. F. (2003). Informal self-employment: Poverty trap or decent alternative? En G. S. Fields y G. Pfeffermann (eds.), *Pathways out of poverty* (pp. 65-82). Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0009-3_4
- Marinescu, C. y Bratiloveanu, A. (2020). Causes of option for informal sector. *Review of International Comparative Management*, 21(1), 86-95. <https://www.rmci.ase.ro/no21vol1/08.pdf>
- Miranda González, A. (2015). *Efecto de las remesas y la migración internacional e interestatal sobre la informalidad en México* [Tesis de licenciatura, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C., Ciudad de México]. <http://hdl.handle.net/11651/528>
- Perry, G., Maloney, W., Arias, O., Fajnzylber, P., Mason, A. y Saavedra-Chanduvi, J. (2007). *Informa-*

- idad: escape y exclusión*. Washington, D.C.: Banco Mundial / Mayol. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/889371468313790669/pdf/400080PUBOSPAN101OFFICIALOUSEONLY1.pdf>
- Poy, Santiago y Montoya-García, M. V. J. (2023). Heterogeneidad ocupacional y reproducción de la fuerza de trabajo: los casos de Argentina y México. *Sociedad y Economía* 48, e10711952. https://sociedadyeconomia.univalle.edu.co/index.php/sociedad_y_economia/article/view/11952/15648
- Quinn, M. A. y Rubb, S. (2006). Mexico's labor market: The importance of education-occupation matching on wages and productivity in developing countries. *Economics of Education Review*, 25(2), 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.01.003>
- Rauch, J. E. (1991). Modelling the informal sector formally. *Journal of Development Economics*, 35(1), 33-47. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(91\)90065-4](https://doi.org/10.1016/0304-3878(91)90065-4)
- Rodríguez-Oreggia, E. y Silva Ibarguren, L. (2009). Construcción de un índice de condiciones laborales por estados para México. *Gestión y Política Pública*, 18(1), 149-178. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13311981005>
- Rottenberg, S. (1956). On choice in labor markets. *ILR Review*, 9(2), 183-199. <https://doi.org/10.1177/001979395600900201>
- Sánchez Bárcenas, H., Robles Ortiz, D. y Vargas Urista, D. M. (2022). El empleo informal juvenil en México. Un análisis de panel de datos, 2005-2019. *Análisis Económico*, 37(95), 143-159. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ane/v37n95/2448-6655-ane-37-95-143.pdf>
- Scott, A. (1998). Irrational choice? On freedom, coercion and the labour contract. *Capital & Class*, 22(1), 119-130. <https://doi.org/10.1177/030981689806400108>
- Slonimczyk, F. y Skott, P. (2012). Employment and distribution effects of the minimum wage. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 84(1), 245-264. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016726811200056X?via%3Dihub>
- Ulyssea, G. (2020). Informality: Causes and consequences for development. *Annual Review of Economics*, 12, 525-546. <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-economics-082119-121914>
- Uribe, J. I., Ortiz, C. H. y Correa, J. B. (2006). ¿Cómo deciden los individuos en el mercado laboral? Modelos y estimaciones para Colombia. *Lecturas de Economía*, 64, 59-89. <http://www.scielo.org.co/pdf/le/n64/n64a3.pdf>
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la economía, un enfoque moderno*. Ciudad de México: Cengage Learning.
- Zenou, Y. (2008). Job search and mobility in developing countries. Theory and policy implications. *Journal of Development Economics*, 86(2), 336-355. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387807000612>

ACERCA DE LOS AUTORES

José Guillermo Guzmán Segura es licenciado en Economía por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y actualmente estudia la maestría en Ciencia de Datos (Estadística) en la Universidad de Leeds. Es profesor del Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades en PrepaTec. Su línea de investigación es la econometría aplicada.

Pablo Francisco Quezada Garza estudió la maestría en Economía Conductual en la Universidad de Nottingham, Reino Unido. Actualmente es catedrático del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y socio de la empresa de investigación del mercado inmobiliario, Datoz. Su línea de investigación gira en torno a temas de la infraestructura social de las regiones y su relación con el espacio (características sociodemográficas, geográficas e históricas).