

Impacto de la Inversión Extranjera Directa Greenfield en la Participación Laboral de las Mujeres:

ANÁLISIS ESPACIAL DE DATOS PARA LAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE MÉXICO

RESUMEN

La inversión extranjera directa es un factor que incide en el crecimiento y dinamismo de la economía de un país mediante la acumulación de capital (maquinaria y equipo, construcción de edificios, conocimiento), acceso al uso de nuevas tecnologías, y creación de empleos, principalmente. A través de la estimación de un modelo de regresión espacial de datos panel a nivel estatal durante el período 2005-2016, los resultados indican que los proyectos de inversión extranjera directa tipo *greenfield* así como la inversión pública tienen un impacto positivo en la participación laboral de las mujeres, principalmente en el sector terciario. Factores socioeconómicos como la tasa de crecimiento de la población, así como la desigualdad del ingreso tienen un impacto negativo en la variable dependiente. El análisis espacial de los datos sugiere la presencia de clústers de violencia (homicidio doloso) en contra de las mujeres en diferentes regiones del territorio. Dicha violencia tiene un impacto negativo en la participación laboral de las mujeres en los sectores secundario y terciario. Así también, la violencia criminal contra las mujeres en una entidad federativa está asociada con llevar a cabo el aseguramiento de drogas ilegales y armas por parte de las autoridades en estados vecinos.

Palabras Clave: inversión extranjera directa, proyectos de inversión *greenfield*, participación laboral de las mujeres, autocorrelación espacial

TABLA DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. JUSTIFICACIÓN.....	9
III. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
IV. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	13
A. PARTICIPACIÓN LABORAL DE LA MUJER	13
B. INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA <i>GREENFIELD</i>	14
C. VIOLENCIA CONTRA LA MUJER.....	17
D. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	19
V. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE REFERENCIA.....	20
A. DETERMINANTES DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL DE LA MUJER.....	20
B. FACTORES ECONÓMICOS	26
C. FACTORES SOCIOECONÓMICOS	31
D. VIOLENCIA CRIMINAL CONTRA LAS MUJERES.....	33
VI. DESARROLLO DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO	35
A. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO LINEAL DE REGRESIÓN ESPACIAL.....	35
A.2 PRINCIPAL VARIABLE INDEPENDIENTE	36
A.3 VARIABLES CONTROL	36
B. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LOS DATOS	38
C. METODOLOGIA DE ESTIMACIÓN	40
D. VARIABLES INSTRUMENTO.....	41
E. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	45
VII. PRUEBAS EMPÍRICAS DE LAS HIPÓTESIS	46
A. FACTORES ECONÓMICOS.....	46
B. FACTORES SOCIOECONÓMICOS	49
C. VIOLENCIA CRIMINAL CONTRA LAS MUJERES.....	51
D. DIAGNÓSTICO DEL MODELO ESPACIAL DE REGRESIÓN	53
VIII. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA	56
IX. CONCLUSIONES Y NUEVA AGENDA DE INVESTIGACIÓN	57
X. REFERENCIAS.....	61
XI. ANEXOS	63

I. INTRODUCCIÓN

A. LA MUJER EN EL MERCADO LABORAL DE MÉXICO

La participación activa de la mujer en la economía de un país es trascendental en el nivel de bienestar de su sociedad pues tiene implicaciones de desarrollo económico, principalmente de reducción de la pobreza vía la generación de empleos, disminución de la brecha de género, incremento de habilidades profesionales, aumento del ingreso de los hogares, así como una mayor propensión de los hogares al gasto en alimentación, educación, y salud (Verick, 2018; Banco Mundial, 2020). Por ejemplo, de acuerdo con el reporte del Banco Mundial “El Efecto del Poder Económico de las Mujeres en América Latina y el Caribe”, la participación creciente de las mujeres en la fuerza laboral durante el período 2000 – 2010 contribuyó a reducir la pobreza en las regiones de América Latina y el Caribe. Específicamente, la tasa de participación laboral femenina se incrementó en aproximadamente 15% durante la década del 2000 – 2010 lo cual implicó una reducción del 30% de la pobreza extrema en ambas regiones. Durante dicho período, el ingreso laboral femenino aportó el 30% para la reducción de la pobreza extrema mientras que la aportación del ingreso laboral masculino fue de 39%.

La participación activa de las mujeres en el mercado laboral es un reflejo de la capacidad de un país de crear condiciones de crecimiento y desarrollo inclusivo en su economía. Los “Objetivos de Desarrollo del Milenio 2000-2015” establecidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), y por los cuales se comprometieron 189 países, enfatizan la importancia de promover la igualdad de género, así como la autonomía de la mujer con el objetivo de promover un desarrollo socioeconómico inclusivo. Actualmente, “Los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030” establecen la equidad de género como uno de los requisitos de un crecimiento económico sostenible¹. La disminución de la pobreza extrema y el hambre, garantizar el acceso a la educación primaria, la reducción de la brecha de género en acceso a la educación, la reducción de la mortalidad infantil, y mejoras de la salud materna son algunos de los objetivos alcanzados por México². Sin embargo, en la disminución de brecha de género para acceder a oportunidades de empleo, la situación de la mujer en México ha mostrado pocos avances. De acuerdo con el informe

¹ Objetivos de Desarrollo del Milenio – Naciones Unidas México.

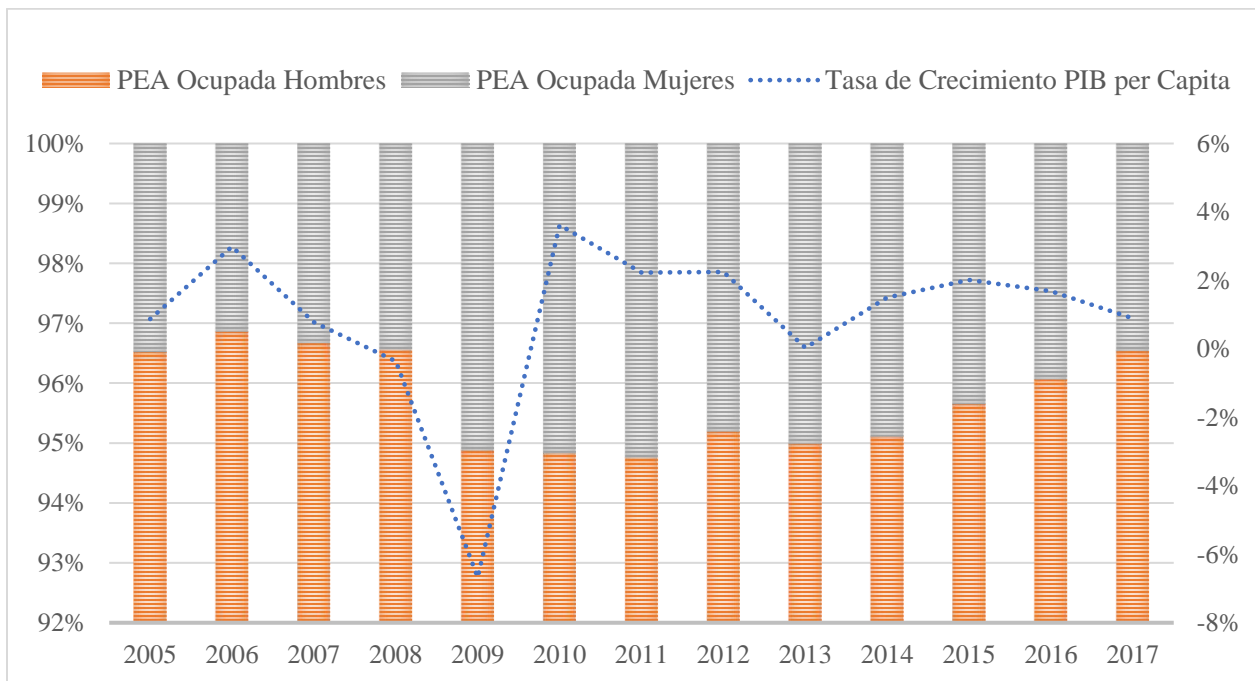
Fuente: <https://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>

² Objetivos de Desarrollo Sostenible – Naciones Unidas.

Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

“La Participación Laboral de la Mujer en México” del Banco Mundial (2020), la participación laboral de la mujer en México es baja a nivel internacional lo cual pospone implicaciones positivas para la economía mexicana. Por ejemplo, una mayor participación de la mujer en la economía tendría repercusiones positivas en la economía nacional en materia de ingreso per cápita (22% más alto), disminución o eliminación de brecha de género, y un crecimiento adicional de 0.4% anual (Banco Mundial, 2020). Cabe señalar que la principal consecuencia de niveles bajos de participación laboral de la mujer es la pérdida del aprovechamiento de su talento y habilidades. Tomando en cuenta datos del Anuario Estadístico y Geográfico del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Figura 1 muestra una tasa de crecimiento promedio real de 2% del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita durante el período 2005-2017.

Figura 1: Población Económicamente Activa (PEA) de México



Fuente: Elaboración propia usando datos del Anuario Estadístico Geográfico por Entidad Federativa 2019 del INEGI e Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial. Tasa de crecimiento de PIB per cápita a valores constantes de 2010.

Durante dicho período de crecimiento promedio real de 2%, también se puede observar un incremento en la participación activa de la mujer en la economía mexicana para los años 2009-2014 y una disminución gradual a partir de 2015. Relacionado con la Figura 1, la participación de la mujer en la economía se ve obstaculizada por diferentes factores incluyendo normas sociales

(e.g., proveer cuidado a niños y adultos mayores además de cumplir con las responsabilidades del hogar), acceso a servicios de cuidado infantil, condiciones y reglamentos de empleo (e.g., situación familiar de la mujer al momento de contratación), edad, ingreso de los hogares, y etnia o raza (e.g., mujeres indígenas) (Banco Mundial, 2020).

B. INVERSION EXTRANJERA DIRECTA EN MÉXICO

La inversión extranjera directa es una categoría de inversión transfronteriza en la cual una empresa inversionista residente en el extranjero invierte recursos y ejerce un grado de influencia significativa en la toma de decisiones sobre una empresa doméstica de un país en particular³. La Secretaría de Economía del Gobierno Federal de México establece que:

“Los beneficios de la IED (inversión extranjera directa) se transmiten a toda la economía impulsando el comercio internacional, permitiendo el financiamiento de empresas, mejorando las oportunidades de empleo: también eleva la competitividad, a través de una mayor tecnología y un mayor grado de productividad de todos los factores productivos”⁴.

Además de incrementar el dinamismo económico de un país, la inversión extranjera directa también puede convertirse en un factor que pudiera estar relacionado con la participación laboral de la mujer (Braunstein, 2002; Helble y Takeda, 2020). Braunstein (2002) indica que la inversión extranjera directa puede ser un mecanismo que permita a las mujeres integrarse a la economía global mediante su participación en el mercado laboral de una economía abierta, mejorar sus salarios, y reducir la brecha de género laboral, principalmente en el caso de economías emergentes.

Durante el período 2019-2020, México se posicionó como el décimo cuarto mayor receptor de flujos de inversión extranjera directa a nivel mundial mientras que Estados Unidos, China, y Singapur se posicionaron como la primer, segunda, y tercer economías receptoras, respectivamente (UNCTAD, 2021). Además de ser la principal economía receptora de flujos de inversión extranjera directa en la región de América Latina, los principales sectores de la economía mexicana

³ Inversión Extranjera Directa. *OECD Library*.

Fuente: https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/foreign-direct-investment-fdi/indicator-group/english_9a523b18-en

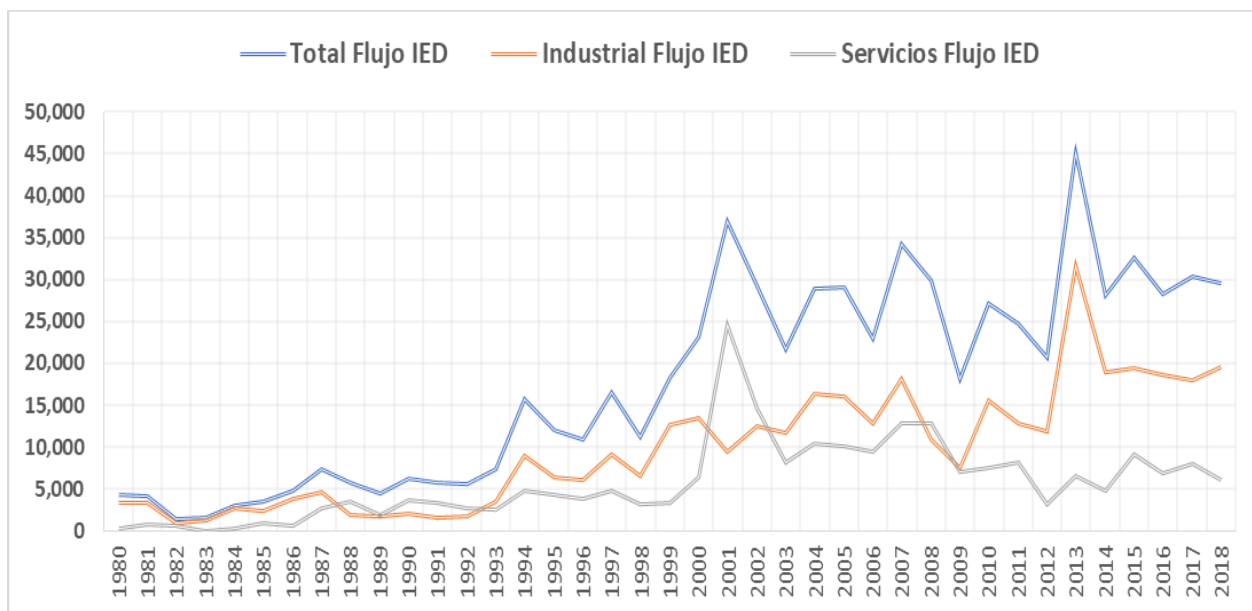
⁴ ¿Qué es la Inversión Extranjera Directa?

Fuente: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-inversion-extranjera-directa>

receptores de flujos de inversión extranjera directa para el año 2018 fueron la industria manufacturera (49.1%), suministro de electricidad, agua, y gas (13.5%), comercio minorista y mayorista (8.9%), servicios financieros (7.9%), y minería (4.4%)⁵. En términos de la distribución geográfica de la inversión extranjera directa en el territorio mexicano, los proyectos y flujos se concentran principalmente en la región norte del país que incluye los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora, y Tamaulipas además de la Ciudad de México en la región centro (ver Figura 9 en la sección V).

La Figura 2 muestra la tendencia de los flujos anuales históricos de inversión extranjera directa en México a nivel agregado, así como para el caso de los sectores industrial y de servicios durante el período 1980 - 2018. En general, los flujos exhiben una tendencia creciente, principalmente a partir del año 1994 que inicia el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Así también, el total de flujos pareciera estar explicado principalmente por los flujos asociados con el sector industrial mientras que el sector servicios muestra una tendencia hacia la baja a partir de la crisis financiera global del período 2008 – 2009.

Figura 2: Flujos de Inversión Extranjera Directa Históricos



Fuente: Elaboración propia usando datos de la Secretaría de Economía.

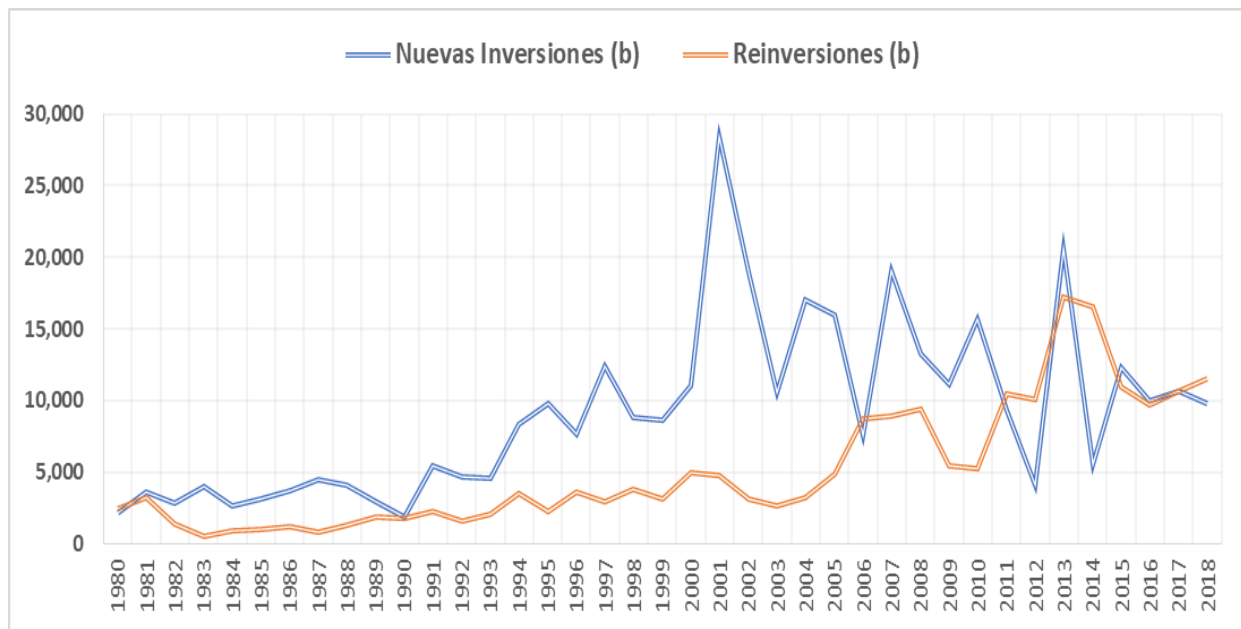
Millones de dólares usando índice de precios al consumidor 2010 = 100 del U.S. Bureau of Labor Statistics.

⁵ México: Inversión Extranjera

Fuente: <https://santandertrade.com/es/portal/establecerse-extranjero/mexico/inversion-extranjera>

Respecto a la Figura 3, los flujos relacionados con las nuevas inversiones son particularmente interesantes, los cuales muestran una tendencia creciente entre los años 1980 y 2001 y una combinación de niveles altos y bajos a partir del año 2005. Por otro lado, los flujos de inversión extranjera directa destinados a las reinversiones han mostrado menores niveles que los flujos de nuevas inversiones, sin embargo, una tendencia creciente a partir del año 2003.

Figura 3: Flujos de Inversión Extranjera Directa – Nuevas Inversiones y Reinversiones



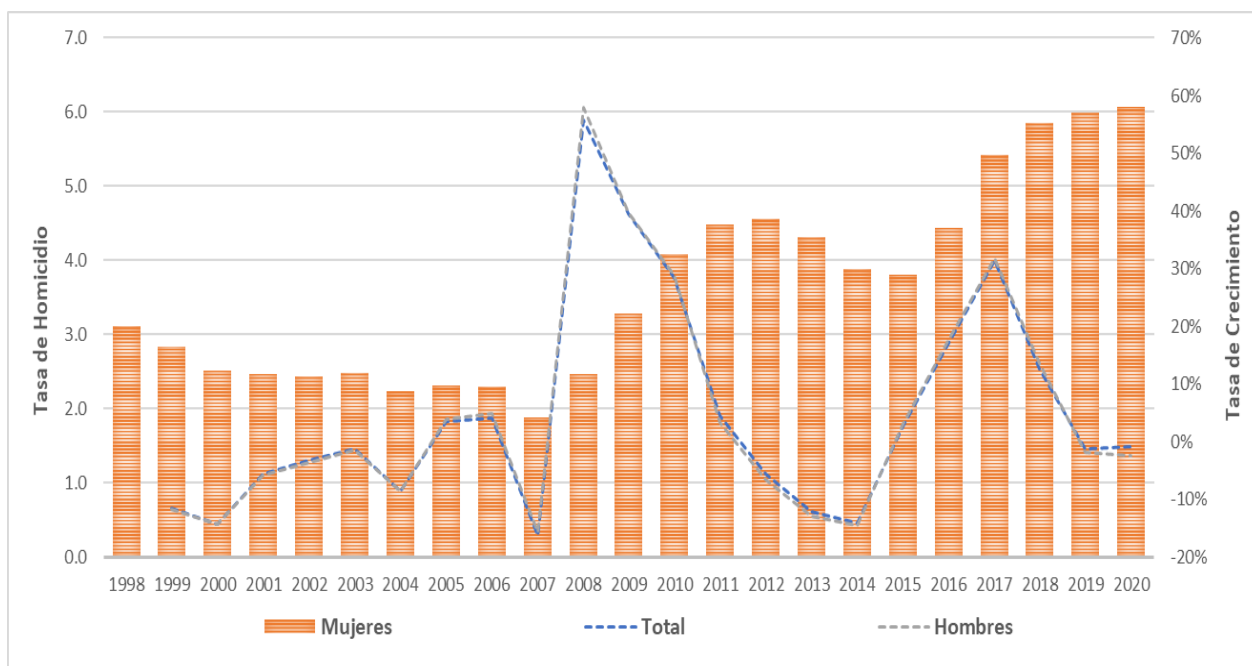
Fuente: Elaboración propia usando datos del Banco de México.

Millones de dólares usando índice de precios al consumidor 2010 = 100 del del *U.S. Bureau of Labor Statistics*.

Uno de los principales obstáculos asociados con el bajo crecimiento de la economía mexicana en la última década es el incremento en los niveles de violencia, principalmente las tasas de homicidio doloso, lo cual no sólo afecta la percepción de inseguridad en el proceso de toma de decisiones de negocio, sino también eleva los costos de realizar actividades económicas en cada vez más diferentes regiones del país (ver Figura 13 en la sección V). La Figura 4 exhibe el incremento significativo de la tasa de homicidio por cada 100,000 habitantes a nivel nacional a partir del año 2007 en que se implementó la estrategia contra el crimen organizado en México. Del 2007 al 2008, la tasa de homicidio total en México se incrementó en aproximadamente 56%. El año 2011 registró el primer máximo histórico de la tasa de homicidio por cada 100,000 habitantes: 23.42 (total), 43.30 (hombres), y 4.47 (mujeres). Particularmente, el nivel de tasa de homicidio doloso en contra

de mujeres a nivel nacional se incrementó entre 2008 y 2012 pasando de 2.46 a 4.56, respectivamente. Nuevamente a partir de 2015, la tasa de homicidio doloso en contra de mujeres aumentó de 3.81 a 6.06 en 2020. En general, la Figura 4 indica una tendencia decreciente de la tasa de homicidio en contra de mujeres durante los años 1998 – 2007, sin embargo, dicha tasa se incrementó significativamente durante los períodos 2008 – 2012 y recientemente a partir del año 2015. El crecimiento promedio de la tasa de homicidio en contra de las mujeres entre los años 2007 y 2020 fue de 8.22%.

Figura 4: Tasa de Homicidio por cada 100,000 Habitantes



Fuente: Elaboración propia usando datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A partir de la descripción de las Figuras 1-3, el principal objetivo del presente documento de trabajo es explorar la posible relación entre la inversión extranjera directa y la participación laboral de las mujeres para el caso de México durante el período 2005 – 2016 a partir de un análisis espacial de datos obtenidos de fuentes oficiales. El uso del análisis espacial de datos permite visualizar el comportamiento de diferentes variables de interés a través del territorio mexicano durante el período de estudio. Así también, este tipo de análisis permite identificar el posible impacto de entidades federativas contiguas en la posible relación entre la inversión extranjera directa y la participación laboral de las mujeres para el caso de un estado en particular. Por ejemplo, ¿cuál es el impacto de la participación laboral de las mujeres de entidades federativas contiguas en

dicha participación de un estado en particular? Es decir, ¿la participación laboral de las mujeres en un estado en particular aumenta/disminuye ante el aumento/disminución de la participación laboral femenina en entidades federativas vecinas? A partir del incremento en los niveles de violencia en los últimos años, el análisis espacial de los datos también puede identificar el posible impacto del aumento en los niveles de homicidio doloso contra las mujeres en entidades federativas contiguas sobre la participación laboral femenina en un estado específico.

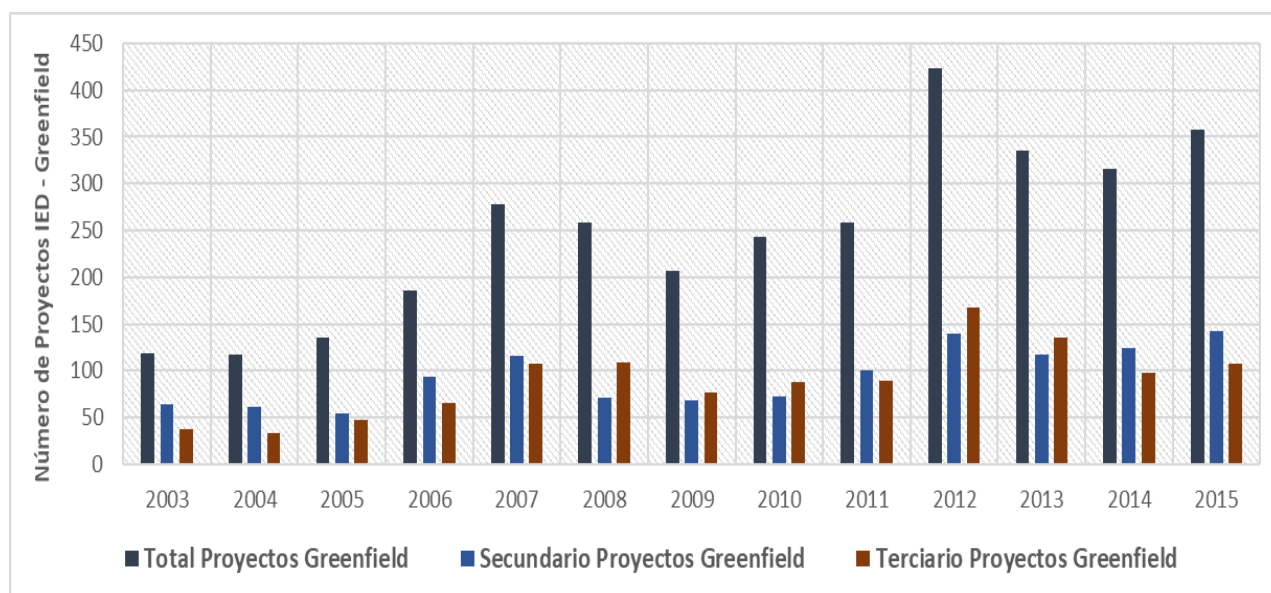
II. JUSTIFICACIÓN

La participación laboral de la mujer no sólo reduce su dependencia económica, también contribuye significativamente al crecimiento y desarrollo económico de un país. La participación laboral de la mujer es relativamente baja para el caso de México en comparación con otros países. Por ejemplo, durante el año 2021, la tasa de participación de las mujeres en la economía mexicana fue de 43.6% mientras que, en Brasil, Chile, y Colombia fue de 49.5%, 44.6%, y 50.3%, respectivamente, y en economías desarrolladas como Canadá, Estados Unidos, y Reino Unido fue de 59.5%, 56.2%, y 58.5%, respectivamente. Así también, la distribución geográfica de la participación laboral de las mujeres a través del territorio mexicano es heterogénea y se presentan casos de grandes diferencias entre entidades federativas. Los estados de Chiapas y Veracruz, durante el año 2021, tuvieron las tasas de participación más bajas de 31.1% y 36.6%, respectivamente, mientras que los estados de Baja California Sur y Colima alcanzaron las mayores tasas de 55.2% y 55.9%, respectivamente⁶. Con el objetivo de conocer cuáles son las causas que pudieran propiciar mayores tasas de participación femenina en el mercado laboral para el caso de México, es necesario explorar y analizar diversos factores que pudieran estar asociados con el incremento / disminución de los niveles de dicha participación. Tomando en cuenta el contexto de apertura de la economía mexicana en las últimas dos décadas, la inversión extranjera directa pudiera ser uno de esos factores que explique el incremento / disminución de los niveles de la participación de la mujer en la economía. Cabe señalar que la inversión extranjera directa cuenta con diferentes categorías siendo la categoría *greenfield* la que tiende a generar un mayor impacto en la economía (Calderón, Loayza, y Servén, 2004; Harms y Méon, 2014). Los proyectos de inversión extranjera directa tipo *greenfield* son considerados una extensión de capital doméstico a

⁶ Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. – Centro de Investigación en Política Pública. Radiografía de la Mujer en la Economía. Fuente: <https://imco.org.mx/datos-conlupadegenero/>

partir del cual una empresa extranjera introduce nuevo capital físico (por ejemplo, maquinaria y equipo, construcción de edificios o instalaciones, desarrollo de infraestructura), genera empleos, y/o desarrolla nuevos servicios en el país de destino. La Figura 5 muestra el número de proyectos de inversión extranjera relacionados con la categoría *greenfield* para el caso de México durante el período anual de 2003 – 2015. En general, hay un incremento en el número de proyectos *greenfield*, principalmente a partir de 2007, siendo el año 2012 cuando se muestra el máximo número de proyectos seguido de 2015. Actualmente, gran parte de la literatura que ha analizado la relación entre inversión extranjera directa y participación laboral de la mujer se ha enfocado para diversos países en conjunto caracterizados por economías emergentes (Braunstein, 2002; Braunstein, 2006, Aguayo-Tellez, 2011) y economías de países asiáticos (Helble y Takeda, 2020), principalmente. Sin embargo, la relación entre inversión extranjera directa y participación laboral de la mujer no ha sido estudiada para el caso de la economía mexicana y tampoco se ha considerado el tipo de inversión extranjera *greenfield*. Analizar los posibles factores que pudieran explicar dicha relación contribuye a la literatura en términos de entender el papel que juegan los proyectos de inversión extranjera *greenfield* en aumentar / reducir la presencia laboral de las mujeres en actividades económicas para el caso de México.

Figura 5: Número de Proyectos de Inversión Extranjera Directa – *Greenfield*



Fuente: Elaboración propia usando datos de *Financial Times – fDi Markets Database*.

El incremento y la expansión de la violencia criminal en México es un factor por considerar cuando se estudian las posibles variables que explican el desempeño de la participación laboral de la mujer. La violencia criminal representa un costo de oportunidad para la actividad económica de un país y el aumento / disminución de dicha violencia pudiera afectar el desempeño del mercado laboral (BenYishay y Pearlman, 2013; Cabral et al., 2016; y Velásquez, 2020). Además de incluir el rol de la inversión extranjera directa, es necesario considerar el papel que ha desempeñado el aumento y expansión territorial de la violencia criminal al momento de examinar los posibles factores que describen la participación de las mujeres en el mercado laboral.

Dada la heterogeneidad del territorio mexicano en términos de locación geográfica de las entidades federativas (por ejemplo, estados fronterizos del norte y sur del país), desempeño de la actividad económica, factores socioeconómicos (desigualdad del ingreso, crecimiento y densidad de la población, promedio de años de educación, etc.), y presencia de violencia criminal (altos niveles de homicidio doloso) el uso de un enfoque de análisis espacial de datos permite incorporar dicha heterogeneidad a través de la especificación de un modelo de regresión espacial de datos panel y así conocer los posibles factores que explican los cambios en la participación laboral de las mujeres para el caso de México.

III. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Generalmente, la inversión extranjera directa es un mecanismo que produce un impacto positivo en la economía del país de destino. Gran parte de la literatura se ha concentrado en analizar los diferentes impactos de la inversión extranjera directa en el desempeño de la economía de un país: crecimiento económico, empleo, productividad, comercio internacional, emprendimiento, e innovación, principalmente. En contraste, es mínima la literatura que se ha enfocado en examinar los posibles efectos del tipo de inversión extranjera directa *greenfield* en el desempeño económico de un país a nivel subnacional. Con el objetivo de aportar a la literatura actual, el presente documento se enfoca en explorar cuáles son los factores que explican un aumento/disminución en la participación laboral de la mujer para el caso de México a nivel estatal durante el período 2005 – 2016. México es un caso interesante de estudio debido a que su economía ha venido consolidando un proceso de apertura comercial y de recepción de flujos de inversión extranjera tradicionales desde 1994 los cuales han generado un dinamismo económico en algunas regiones del país. Este

dinamismo ha permitido integrar diferentes industrias a los mercados internacionales a través del incremento de los niveles de exportaciones de productos y mercancías a diferentes regiones del mundo. Sin embargo, existe poco o nulo conocimiento de las repercusiones de la categoría de inversión extranjera directa *greenfield* para el caso de la economía de México. Usando datos de fuentes oficiales del gobierno mexicano y de la base de datos *Financial Times – fDi Markets Database* que colecta información de proyectos de inversión extranjera de tipo *greenfield* a nivel mundial, los principales objetivos el presente documento de trabajo son responder las siguientes preguntas de investigación mediante la estimación de un modelo de regresión lineal usando un enfoque de análisis espacial de datos:

- ❖ ¿Cuáles son los factores que determinan el aumento/disminución de la participación laboral de las mujeres en México?
- ❖ ¿Cuál es el impacto de los proyectos de inversión extranjera directa de la categoría *greenfield* sobre la participación laboral de las mujeres?
- ❖ ¿El impacto de los proyectos de inversión extranjera directa de la categoría *greenfield* sobre la participación laboral de las mujeres es similar o diferente por el tipo de sector de la economía relacionado con el proyecto?
- ❖ ¿La participación laboral de las mujeres en entidades federativas vecinas está relacionada con la participación laboral femenina en un estado en particular?
- ❖ ¿Cuál es el efecto de la violencia criminal en contra de las mujeres sobre su participación en el mercado laboral?
- ❖ ¿Cómo es la relación entre la violencia criminal en contra de las mujeres ocurrida en entidades federales vecinas con la tasa de homicidios dolosos en contra de mujeres en un estado en particular? Es decir, ¿un aumento/disminución de la tasa de homicidio doloso en contra de mujeres en entidades federativas vecinas incrementa/disminuye los niveles de violencia criminal en contra de las mujeres en un estado en particular?
- ❖ ¿Cuál es el impacto de la desigualdad del ingreso sobre la participación laboral de las mujeres?

IV. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

A. PARTICIPACIÓN LABORAL DE LA MUJER

La participación laboral de la mujer se ha convertido en un tema de análisis derivado de la apertura económica de México y un mayor acceso a datos del empleo tanto a nivel agregado como desagregado (por ejemplo, sectores económicos primario, secundario, y terciario) permitiendo conocer los factores que propician y/o impiden mayores niveles de su participación en el mercado laboral mexicano. Por ejemplo, Aguayo-Tellez, Airola, y Juhn (2010) analizan la relación entre la liberalización del comercio internacional en México y los cambios que se originaron en los sueldos de las mujeres durante los períodos 1984-1989, 1989-2000, y 2000-2004 lo cual, de acuerdo con los autores, tiene implicaciones de equidad de género. Considerando información de diferentes encuestas, particularmente la Encuesta Nacional Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) y la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología, y Capacitación en el sector Manufacturero (ENESTyC), además de información censal, Aguayo-Tellez, Airola, y Juhn (2010) documentan las implicaciones de la liberalización del comercio en los sueldos de las mujeres reportando un efecto positivo durante el período de apertura 1989-2000. De acuerdo con los resultados del análisis econométrico de los autores, la apertura comercial creó las condiciones para una relocalización del empleo entre industrias incrementando los niveles de empleo en sectores intensivos en mujeres. Los autores reportan un aumento de aproximadamente 40% en los sueldos de las mujeres en el sector manufacturero durante el período 1989-2000 mientras que la reducción y/o eliminación de tarifas de exportación e importación fueron asociadas con aumentos en los niveles de empleo de las mujeres durante dicho período de apertura. Aguayo-Tellez, Airola, y Juhn (2010) consideran que el aumento en el nivel de empleo de las mujeres a partir de la apertura comercial tuvo implicaciones de gasto en los hogares pasando de un mayor nivel de gasto en ropa de hombre, tabaco y alcohol a utilizar el gasto principalmente en educación de los hijos y ropa de mujer. Los autores concluyen que además de la apertura comercial, el acceso de las mujeres a tecnología en actividades laborales son condiciones que contribuyen a mejorar las condiciones laborales de las mujeres. En una línea de investigación similar, Ben Yahmed y Bombarda (2020) examinan cómo la apertura comercial afecta la formalidad e informalidad del empleo en México de 1993 a 2001 a nivel municipal. Ben Yahmed y Bombarda (2020) establecen que los países en vías de desarrollo se caracterizan por la presencia de un importante mercado informal y su interacción con el sector formal lo cual tiene implicaciones en materia de participación laboral de

la mujer. Analizando datos de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) del INEGI, Ben Yahmed y Bombarda (2020) documentan el impacto de la apertura comercial en los niveles de empleo del hombre y la mujer tanto en el sector de manufactura como el sector servicios para el período de 1993-2001. Similar a Aguayo-Tellez, Airola, y Juhn (2010), Ben Yahmed y Bombarda (2020) reportan que la reducción en las tarifas de importación tiene un impacto positivo en los niveles de empleo de mujeres y hombres para el caso del sector manufacturero. Particularmente, los autores estiman que una reducción promedio de 14% en las tarifas de importación está asociado con un incremento de la probabilidad de 2% de obtener un trabajo en el sector formal en comparación con los sectores/industrias que no registraron disminuciones en tarifas. Respecto al sector manufacturero, la reducción de tarifas de importación aumenta la probabilidad de trabajar en el sector formal para ambos sexos. Por otro lado, en el caso del sector servicios dicha reducción de tarifas de importación tiene un impacto menor en la probabilidad de trabajar en el sector formal para las mujeres. Dicha probabilidad es incluso menor cuando el nivel de educación de las mujeres es bajo, aumentando la probabilidad de incorporarse al sector informal. Con base en el análisis de los datos a partir de la ENEU, los autores reportan que los niveles de crecimiento de empleo formal en los sectores manufacturero y servicios fueron mayores para las mujeres que los hombres durante el período anual 1993-2001.

B. INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA *GREENFIELD*

La literatura que estudia el impacto de la inversión extranjera directa sobre la participación laboral de la mujer es escasa y se concentra en países caracterizados por economías emergentes. Por ejemplo, Braunstain (2006) realiza una revisión de la literatura existente con el propósito de examinar cuáles han sido los efectos de la inversión extranjera directa no sólo en el desempeño económico del país receptor sino también sobre la igualdad de género. Dicha revisión de literatura se enfoca principalmente en países en vías de desarrollo encontrando que la inversión extranjera directa aumenta la brecha salarial entre hombres y mujeres en el país receptor de los flujos. En su revisión de literatura, Brausntain (2006) considera el caso de México a través de un documento de investigación elaborado por Feenstra and Hanson (1997)⁷ que analizan la relación entre inversión extranjera directa y el mercado laboral por tipo industria para el período 1975 – 1988. La revisión

⁷ Feenstra, Robert C. y Hanson, Gordon H. (1997). Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico's Maquiladoras. *Journal of International Economics*, 42 (3-4): 371-393

de literatura indica que la inversión extranjera directa aumentó la demanda por trabajadores calificados por parte de empleadores extranjeros lo cual incrementó los salarios de ese tipo de trabajadores originando a su vez una mayor brecha salarial entre trabajadores calificados versus trabajadores no calificados. Respecto al segmento de las mujeres, Feenstra and Hanson (1997) describen una concentración de trabajadoras en el sector de maquiladoras lo cual está asociado con una tendencia a la baja en el nivel de salarios de las mujeres en dicho sector durante el período de estudio. En esta línea de análisis, Aguayo-Tellez (2011) también lleva a cabo una revisión de la literatura que examina el impacto del libre comercio e inversión extranjera directa sobre la igualdad de género, específicamente la brecha salarial entre hombres y mujeres, para países en desarrollo y países desarrollados. Aguayo-Tellez (2011) primero describe cómo la apertura comercial y flujos de inversión extranjera directa pudieran afectar la brecha salarial de género. De acuerdo con el autor, dependiendo de las condiciones del país tales como acceso a recursos naturales, marco legal e institucional, y preferencias de los consumidores, la apertura comercial reasigna sueldos y oportunidades laborales dependiendo de las características de los trabajadores (calificados y no calificados). Por ejemplo, el autor considera que se esperaría mayores sueldos en industrias caracterizadas por una alta participación laboral de la mujer y menor regulación por parte del gobierno. Aguayo-Tellez (2011) sugiere que las mujeres también podrían beneficiarse con una mayor participación laboral en países que reciben transferencias de tecnologías vía la recepción de inversión extranjera directa y así reducir la brecha laboral de género. A partir de la descripción de algunos de los mecanismos que pudieran explicar la relación entre apertura comercial y la desigualdad salarial entre hombres y mujeres, los resultados de la revisión de la literatura por parte de Aguayo-Tellez (2011) sugieren que dicha desigualdad se reduce en un contexto de mayor dinamismo comercial y recepción de inversión extranjera. Sin embargo, dicha evidencia es para el caso de estudio de países en específico incluyendo Bangladesh, México, Corea del Sur, Taiwán, Estados Unidos, Alemania, y Japón, principalmente. Por otro lado, cuando se revisan estudios que incluyen países en conjunto, los resultados son mixtos. Es decir, mientras que la brecha salarial de género se reduce en países desarrollados, los países en vías de desarrollo pareciera que reducen dicha brecha, pero únicamente al principio del proceso de apertura, principalmente en el sector de manufactura.

Recientemente, Helble y Takeda (2020) examinan el posible impacto de la inversión extranjera directa en los niveles de empleo de las mujeres, específicamente salarios y la probabilidad de trabajar en el sector formal de la economía. Para el caso del sector laboral, los autores usan datos representativos a partir de la encuesta nacional de los hogares para el caso de Camboya durante los años 2004, 2009, y 2014 y se enfocan en el sector de manufactura. En relación con los datos de los flujos de inversión extranjera directa, la principal fuente de los datos es el Banco Central de Camboya. Se estima un modelo de regresión lineal usando datos panel y considerando efectos fijos. La especificación del modelo de regresión lineal incluye factores socioeconómicos como edad, años de educación, estado civil, tamaño de hogar, y número de hijos como variables control. Para la estimación del modelo de regresión lineal, los autores emplean el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (*Ordinary Least Squares* - OLS) y consideran el problema de endogeneidad que pudiera causar la principal variable independiente de flujos de inversión extranjera directa al momento de explicar el desempeño de la variable dependiente participación laboral de mujer. Con el propósito de reducir y/o eliminar la posible presencia de endogeneidad y estimar mejores resultados, Helble y Takeda (2020) calculan una variable instrumento que captura la interacción entre la distancia ponderada del centro de las provincias al puerto más cercano y el índice de actividad comercial de dichas provincias. A partir de la estimación del modelo de regresión lineal en dos etapas para incluir la variable instrumento, los resultados indican que los flujos de inversión extranjera directa tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la participación laboral de la mujer en el sector de manufactura de Camboya. Específicamente, un incremento en 1% de la inversión extranjera directa aumenta los salarios por hora de las mujeres en aproximadamente 0.34% mientras que el impacto positivo en los salarios mensuales es de 0.37%, todo lo demás constante. Así también, la recepción de flujos de inversión extranjera directa incrementa significativamente la probabilidad de las mujeres de trabajar de manera formal en el sector de manufactura. Helble y Takeda (2020) concluyen que la inversión extranjera directa puede contribuir a aumentar la participación laboral de las mujeres dado que la economía de destino de los flujos se incorpora a un mercado internacional que implica mayores oportunidades de acceso a cadenas de producción globales. Sin embargo, al incluir la participación laboral de los hombres en la especificación del modelo, la estimación de los resultados sugiere que la recepción de flujos de inversión extranjera directa aumenta la diferencia salarial entre hombres y mujeres durante el período de estudio.

C. VIOLENCIA CONTRA LA MUJER

BenYishay y Pearlman (2013) analizan el impacto del aumento de la violencia derivado de la “*Guerra Contra las Drogas*” en la participación laboral de adultos considerando datos de la ENOE a nivel estatal para los años 2007-2010. Respecto a la participación laboral, BenYishay y Pearlman (2013) operacionalizan la participación laboral de los adultos considerando el promedio de número de horas trabajadas a nivel agregado (i.e., toda la población de adultos) y desagregando la variable dependiente por sexo, asalariados, y autoempleados. Así también, dada las características de la economía mexicana, el análisis también incluye la población de trabajadores que realizan su actividad laboral desde su hogar, calle, o vehículo. En cuanto a la variable violencia, BenYishay y Pearlman (2013) consideran la tasa de homicidios por cada 100,000 habitantes usando información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP). Variables control adicionales incluyen niveles de educación (primaria, secundaria, preparatoria), tamaño de vivienda, presencia de niños en los hogares, y nivel de ingreso. En dicho estudio, los autores solo reportan los resultados de la estimación del modelo de regresión relacionado con el impacto de la violencia en la tendencia de las horas trabajadas. BenYishay y Pearlman (2013) documentan que, en un período de un año, el incremento de 10 homicidios por cada 100,000 habitantes está asociado con una reducción promedio de 0.29 horas trabajadas por trabajador, todo lo demás constante. Respecto a los resultados a nivel desagregado, los autores documentan un efecto mayor en los hombres que las mujeres, así como un efecto significativamente diferenciado entre autoempleados y trabajadores asalariados. Específicamente, BenYishay y Pearlman (2013) estiman que el efecto de la violencia en los trabajadores que se autoemplean es aproximadamente dos veces mayor en comparación con la muestra total de trabajadores mientras que el impacto en trabajadores asalariados es tres veces menor. Particularmente interesante, los autores reportan que los trabajadores de las entidades federativas que mostraron mayores niveles de violencia pudieron haber reducido en aproximadamente 2-2.5 horas de trabajo por semana. BenYishay y Pearlman (2013) concluyen que el aumento en los niveles de violencia originado por la aplicación de la estrategia en contra del crimen organizado, particularmente durante los años 2007-2010, tuvo un impacto negativo en el número de horas trabajadas lo cual se considera podría generar efectos no sólo en el comportamiento de los trabajadores, niveles de producción, y consumo a nivel estatal, sino también en los niveles de desarrollo económico reduciendo los niveles de bienestar de los trabajadores.

Se han incorporado diferentes análisis respecto a la violencia en contra de las mujeres, principalmente durante la implementación de la estrategia de combate al crimen organizado - “*Guerra Contra las Drogas*”- tanto a nivel nacional como regional. Por ejemplo, Fondevila, Massa, y Meneses-Reyes (2020) documentan que durante los años 2007-2010 la población femenina en México enfrentó significativamente mayores niveles de victimización en términos de homicidios en comparación con la población masculina. Empleando datos de la Secretaría de Salud a nivel nacional y considerando una periodicidad mensual para los años 1998-2016, Fondevila, Massa, y Meneses-Reyes (2020) emplean un análisis estadístico de proporciones (*z-test*) con el objetivo de examinar la hipótesis de una brecha de género en términos de homicidios dolosos. Los autores subdividen el período de estudio en tres subperíodos: 1998-2006, 2007-2012, y 2013-2016. El análisis estadístico reporta un incremento significativo en la proporción de homicidios en contra de la población femenina durante el período 2007-2012 indicando una brecha de género en términos de homicidios dolosos con arma de fuego. De acuerdo con el análisis de los datos, para el caso de los hombres, el homicidio doloso con arma de fuego se incrementó de 275 casos en 2007 a 1,643 en 2010 lo cual representó un crecimiento de aproximadamente 498%. Por otro lado, el homicidio doloso con uso de arma de fuego en contra de las mujeres pasó de 19 a 155 en el mismo período representando un aumento de aproximadamente 716%. Los autores señalan que dicha brecha de género relacionada con el incremento significativo de homicidios dolosos usando armas de fuego en contra de la mujer durante el período de “*Guerra Contra las Drogas*” es estadísticamente significativo en comparación con los subperíodos 1998-2006 y 2013-2016, respectivamente. De acuerdo con los autores, el incremento de los niveles de violencia a partir de 2006, principalmente de homicidios dolosos en contra de las mujeres, es resultado no sólo de las confrontaciones entre miembros del crimen organizado, sino también de la participación e intervención del ejército y de las policías en diversos estados y municipios. Recientemente, Massa Roldan, Fondevila, and García-Tejada (2021) consideran un análisis estadístico con el objetivo de examinar los niveles de homicidios dolosos en contra de las mujeres a nivel estatal para el período 1998-2017 usando datos mensuales de la Secretaría de Salud. Los resultados del documento de investigación sugieren que el homicidio doloso en contra de las mujeres tuvo un aumento significativo durante el período de implementación de la estrategia de combate en contra del crimen organizado. Sin embargo, dicho aumento significativo fue heterogéneo a través de las 32 entidades federativas siendo los estados localizados en la región norte del país, específicamente,

Chihuahua, Coahuila, Durango, Sinaloa, y Sonora que presentaron mayores niveles de homicidio en contra de las mujeres durante el período de 2007 a 2012. Previo a la implementación de la estrategia (1998-2006), sólo el estado de Sonora mostró una concentración de homicidios en contra de la mujer. Tomando en consideración literatura previa y los resultados de su análisis estadístico, los autores concluyen que la implementación de la estrategia “*Guerra Contra las Drogas*” produce un incremento en los homicidios dolosos principalmente de hombres debido a la “estructura patriarcal” de las regiones donde se implementa. Sin embargo, es la población femenina que se convierte el grupo desproporcionadamente más vulnerable ante un aumento en la intensidad de la violencia derivada de dicha estrategia.

D. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La apertura económica de México se profundizó a partir de la firma del TLCAN en 1994 y ha posicionado a dicho país como uno de los principales receptores de inversión extranjera directa a nivel mundial. Gran parte de la literatura se ha enfocado en analizar el impacto de la inversión extranjera directa sobre diferentes elementos que propician el crecimiento y desarrollo económico, sin embargo, es poca o inexistente la literatura que examina los efectos de la inversión extranjera directa en los niveles de participación laborales para el caso de México. Por otro lado, son inexistentes los documentos de investigación que analizan los efectos de proyectos de inversión extranjera directa categorizados como *greenfield*, los cuales tienen implicaciones en términos del inicio de proyectos que propician generación de empleos directos y capital físico (edificios, infraestructura, importación de maquinaria y equipo, principalmente) (Calderón, Loayza, Servén, 2004), sobre la participación femenina en el mercado laboral. Así también, la literatura existente se ha enfocado en examinar la relación entre las implicaciones de la apertura económica y la situación y condiciones laborales de las mujeres para el caso de México considerado diferentes tipos de análisis a nivel nacional sin incluir el papel que desempeñan las características económicas y socioeconómicas de las entidades federativas. El aumento y expansión de la violencia criminal en México, incluida la violencia en contra de las mujeres (ver Figura 4 en la sección 1), es un factor que también debe ser considerado aunado al contexto de apertura económica del país durante aproximadamente las últimas tres décadas. Cabe señalar que los análisis que examinan los factores que propician una mayor/menor participación laboral de la mujer se han concentrado en el sector manufactura, mientras que los estudios que consideran otros sectores económicos son inexistentes.

Conocer los diferentes factores que explican y describen los cambios en el nivel de participación laboral de las mujeres permite contribuir al diseño y ejecución de estrategias y políticas gubernamentales que aumenten y mejoren los niveles de participación femenina en el mercado laboral propiciando mayores niveles de bienestar para dicha población.

V. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL DE REFERENCIA

A. DETERMINANTES DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL DE LA MUJER

En lo general, las variables económicas (por ejemplo, empleo) y diferentes tipos de crimen (por ejemplo, homicidio) no muestran una distribución geográfica uniforme. En contraste, dichas variables tienden a mostrar un cierto agrupamiento regional a través de un territorio heterogéneo (e.g., territorio mexicano). Dicho agrupamiento o clúster de datos en un espacio geográfico responde a la Primera Ley de Geografía “Todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas entre sí están más relacionadas que las cosas distantes⁸” la cual contribuye al análisis de la presencia de autocorrelación espacial en los datos. La autocorrelación espacial “mide el grado de dependencia o correlación de una variable que es atribuida a la proximidad de dichos valores en el espacio geográfico” (Rodríguez-Gámez y Cabrera Pereyra, 2017). La autocorrelación espacial positiva es el agrupamiento de valores similares (positivos o negativos), mientras que la autocorrelación espacial negativa es el agrupamiento de valores diferentes. El análisis exploratorio espacial de datos se puede implementar a través de la estimación de indicadores de autocorrelación espacial. Por ejemplo, dado un conjunto de entidades geográficas (e.g., entidades federativas), el estadístico Global I de Moran muestra un valor que indica si los datos/observaciones están agrupados, dispersos, o bien se encuentran distribuidos aleatoriamente a través del espacio territorial⁹ en un período de tiempo en específico. A partir de la construcción de una matriz de conexión o pesos espaciales entre las unidades geográficas de análisis (i.e., entidades federativas)¹⁰, se puede estimar el estadístico Global I de Moran que indica la presencia de autocorrelación espacial positiva para valores entre 0 y 2.5 y autocorrelación espacial negativa

⁸ Diccionario de Sistema de Información Geográfica (SIG). Primera Ley de Geografía de Tobler.

<https://support.esri.com/es/other-resources/gis-dictionary/term/1ed71a8c-6a0e-4b19-8f23-427dbb0aadf7>

⁹ ArcGIS Desktop. Cómo funciona Autocorrelación Espacial. I de Moran Global.

<https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm>

¹⁰ Discusión de implementación y selección de matriz de ponderaciones espacial.

cuando los valores son entre -2.5 y 0. La significancia estadística de dicho estadístico permite identificar la necesidad de especificar y estimar una variable que incluye rezago espacial. El análisis exploratorio espacial de los datos no sólo permite la identificación de autocorrelación espacial, sino también el planteamiento de posibles hipótesis de investigación. Por ejemplo, determinar cómo es el impacto de la participación laboral de las mujeres en entidades federativas vecinas sobre la participación laboral femenina de un estado en particular. Es decir, los altos/bajos niveles de participación laboral de las mujeres en estados vecinos incrementan/reducen la participación laboral femenina en la economía de una entidad federativa en específico. A partir del planteamiento de dicha hipótesis se procede a incorporar la presencia de autocorrelación espacial mediante la especificación de una variable con rezago espacial en el modelo de regresión lo cual tiende a mejorar las estimaciones de inferencia estadística robusteciendo la interpretación de los resultados (Chun and Griffith, 2013).

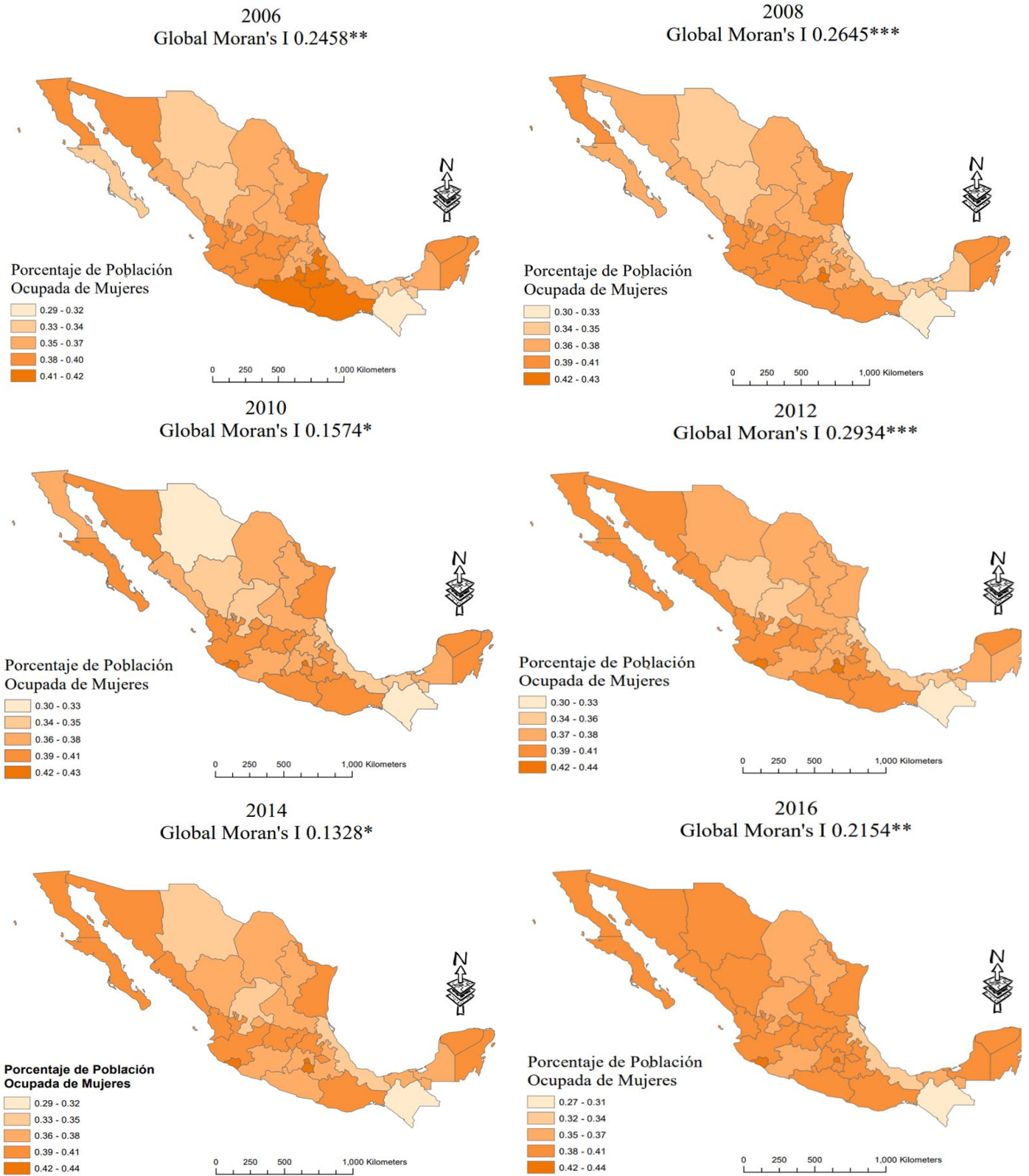
Considerando una matriz de ponderaciones espaciales estandarizada y el criterio de contigüidad (*Queen*), la Tabla 1 reporta el estadístico Global I de Moran de la población ocupada de mujeres durante el período de estudio 2005-2016. La Tabla 1 indica la presencia de autocorrelación positiva en la población ocupada de mujeres a nivel agregado y para el sector económico terciario. Respecto a la población ocupada de mujeres a nivel agregado, de acuerdo con la Figura 6, los estados de Guerrero y Oaxaca en la zona sur y los estados de Morelos y Puebla en la zona centro muestran mayores niveles de concentración de la población ocupada de mujeres principalmente durante los años 2006, 2008, y 2012. Similar, en los años 2006, 2010, 2012, y 2016 los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, y Sonora en la región Pacífico muestran relativamente una mayor concentración de población ocupada femenina.

Tabla 1: Estadístico de Autocorrelación Espacial (Global I de Moran) de Población Ocupada de Mujeres

Año	Total	Secundario	Terciario
2005	0.3424***	-0.0563	0.3268***
2006	0.2458**	0.0197	0.3654***
2008	0.2645***	0.0108	0.2694**
2010	0.1574*	-0.0118	0.3128***
2012	0.2934***	0.0198	0.3132***
2014	0.1328*	-0.1028	0.2219**
2016	0.2154**	-0.0913	0.1662*

Fuente: Elaboración propia usando el software estadístico R.

Figura 6: Población Ocupada de Mujeres (Agregada)

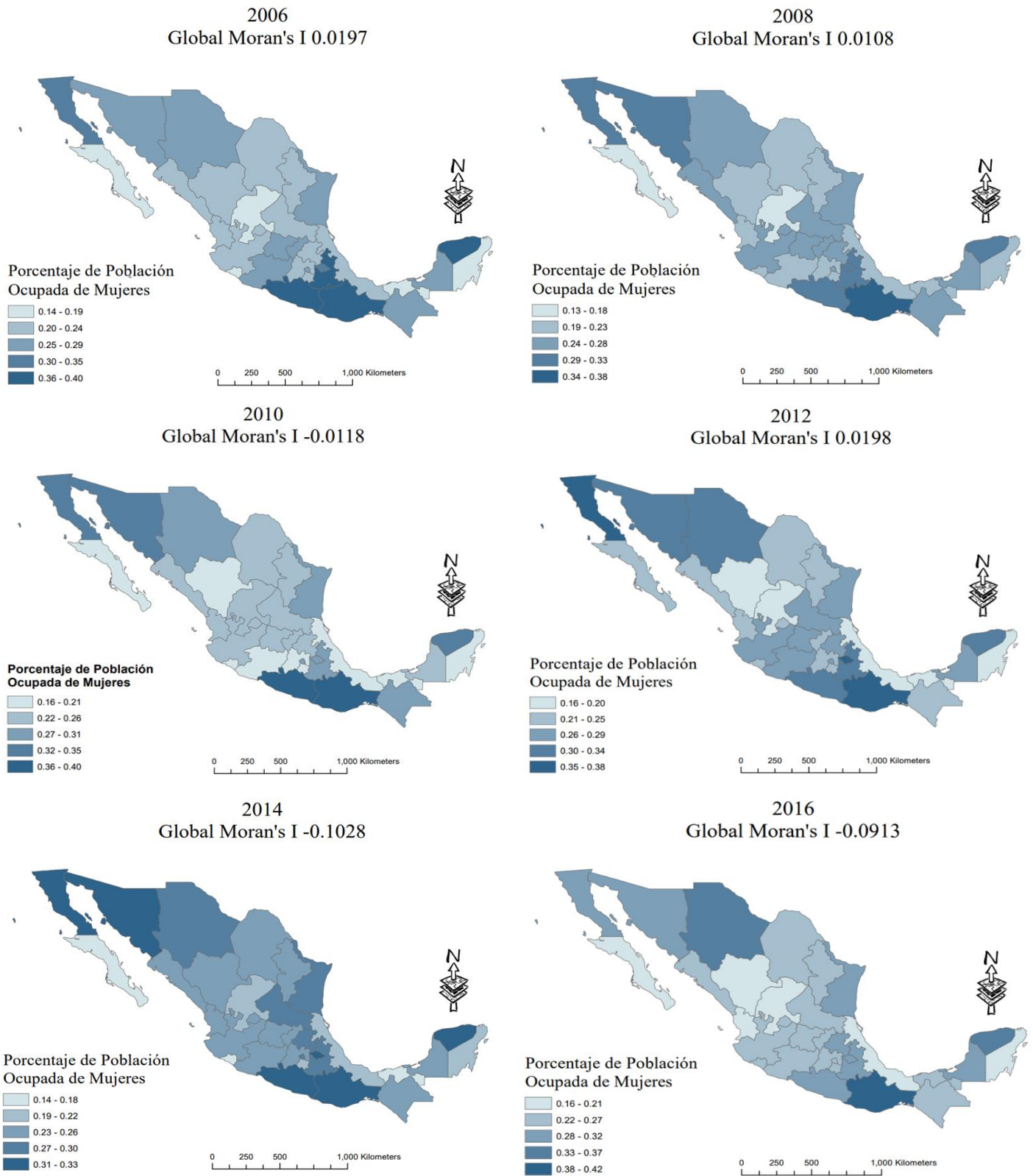


Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

Considerando la descripción del INEGI¹¹, el sector primario comprende las actividades de agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca, y caza; el sector secundario comprende las actividades de minería, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor, construcción, e industrias manufactureras; y el sector terciario incluye las actividades relacionadas con el comercio, servicios financieros y de seguros, servicios educativos, servicios de salud y de asistencia social, servicios profesionales, científicos y técnicos, información en medios masivos, etc. Las Figuras 7 y 8 exhiben la distribución geográfica de la población ocupada de mujeres para los sectores secundario y terciario, respectivamente. Con base en los resultados de la Tabla 1, el estadístico Global I de Moran muestra valores mixtos además de no contar con significancia estadística por lo que las concentraciones regionales de la población ocupada femenina en el sector secundario que se observan en la Figura 7 no son estadísticamente significativas al menos al 10%. En contraste, el estadístico Global I de Moran sí es estadísticamente significativo para el caso del sector terciario, indicando una mayor concentración de la población ocupada femenina en dicho sector durante los años 2005, 2006, 2010, y 2012. Además de los estados de Michoacán y Veracruz, la Figura 8 muestra dos clústers que concentran la población ocupada de mujeres en el sector terciario: clúster de la región centro-norte que comprende los estados de Guanajuato, San Luis Potosí, y Zacatecas y el clúster de la región sur que incluye los estados de Guerrero y Oaxaca. Ambos clústers exhiben relativamente mayores niveles de concentración durante el período 2005 – 2012 lo cual coincide con los valores observados del estadístico Global I de Moran. Tomando como referencia los resultados de la Tabla 1 y las Figuras 6-8 hay elementos suficientes para considerar el rezago espacial de la población ocupada de mujeres a nivel agregado y por sector. Dicho rezago espacial se especifica en el modelo de regresión espacial ($\rho W y$) a estimar en la sección VII. La especificación del rezago espacial permite identificar si cambios en la participación laboral femenina en entidades federativas contiguas aumenta/disminuye dicha participación en la economía de un estado en específico. Por ejemplo, a partir de la especificación del rezago espacial mediante $\rho W y$, un valor positivo y estadísticamente significativo del coeficiente ρ significaría que un aumento en la población ocupada de mujeres en las entidades federativas vecinas aumentaría el nivel de dicha población en un estado en específico.

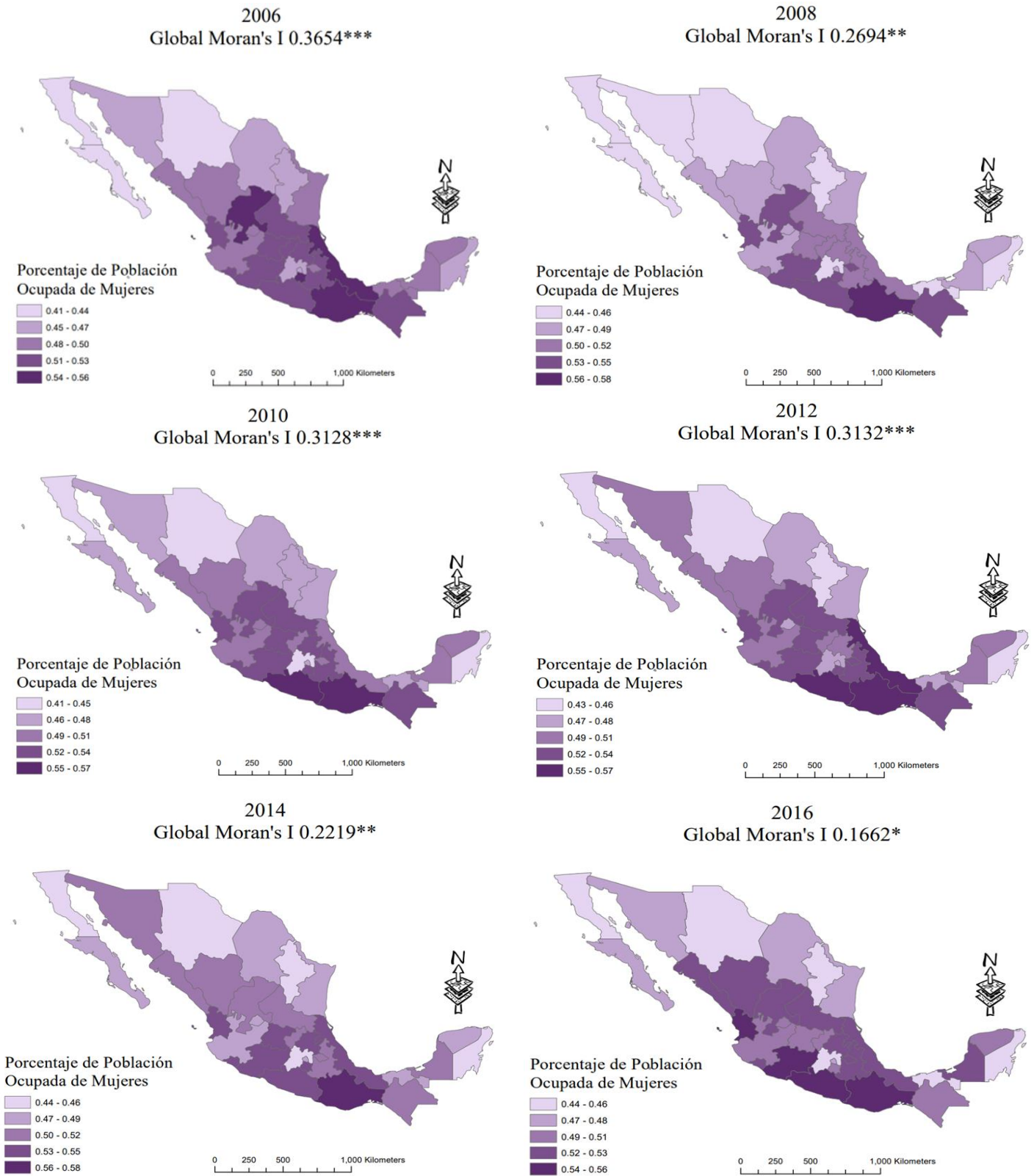
¹¹ Productividad Total de los Factores – INEGI.
Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/ptf/>

Figura 7: Población Ocupada de Mujeres (Sector Secundario)



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

Figura 8: Población Ocupada de Mujeres (Sector Terciario)

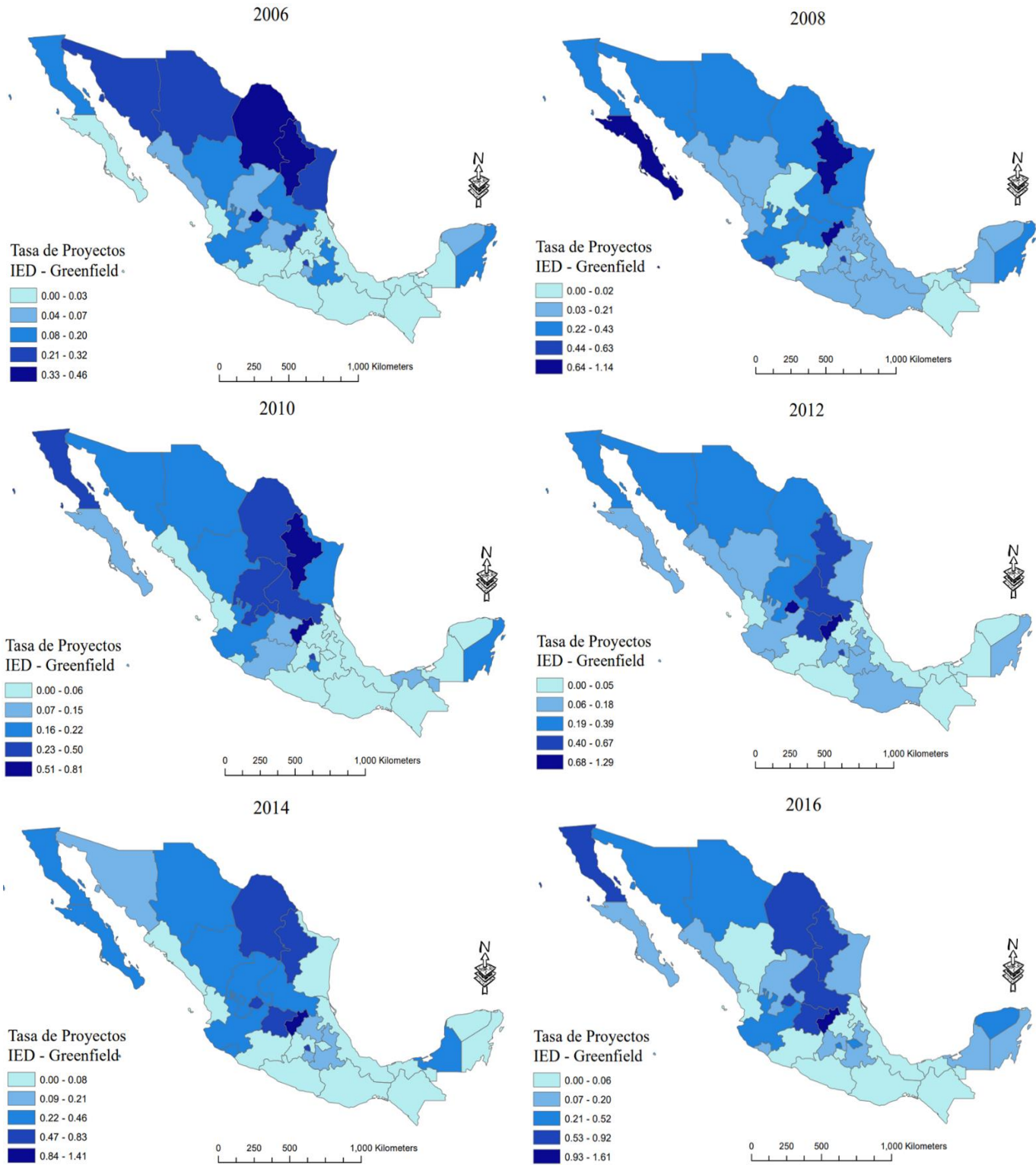


Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

B. FACTORES ECONÓMICOS

El presente documento de trabajo examina la posible relación entre los proyectos de inversión extranjera directa catalogados como *greenfield* y el porcentaje de la población ocupada de las mujeres como variable proxy de la participación laboral de las mujeres para el caso de la economía mexicana. Al igual que la recepción de flujos de inversión extranjera directa, la decisión de dónde llevar a cabo proyectos de inversión tipo *greenfield* depende de diversas características de la economía receptora no sólo a nivel nacional (por ejemplo, tipo de gobierno, riesgo país, estado de derecho, acuerdos comerciales, etc.) sino también a nivel subnacional (por ejemplo, tamaño de la población, años promedio de educación de la población, nivel de empleo, seguridad, etc.) por lo que se esperaría que la distribución geográfica de flujos y proyectos dentro de un país no fuera uniforme sino heterogénea. Dada la heterogeneidad del territorio mexicano, se esperaría que algunos estados y regiones mostraran una mayor intensidad de ciertas actividades económicas en comparación con otros estados y regiones del país (e.g., actividad industrial en estados del norte versus actividades del sector servicios en centro y sur del país). La Figura 9 proyecta la distribución geográfica de la tasa de proyectos de inversión extranjera *greenfield* por cada 100,000 habitantes para el período de años 2006 - 2016. Para el caso de la región de la norte, los estados de Coahuila y Nuevo León muestran las mayores tasas seguidos de los estados de Baja California, Chihuahua, Sonora, y Tamaulipas. Las entidades federativas de Aguascalientes, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas en la zona centro son las principales receptoras de proyectos tipo *greenfield*. Las entidades federativas de Ciudad de México, Jalisco y la península de Yucatán también son receptoras de este tipo de proyectos, pero por debajo del número de proyectos registrados en la zona norte del país. En contraste, durante el período de estudio 2005 – 2016, los estados de las regiones pacífico y sur del país registran los niveles más bajos de tasas de recepción de proyectos. Los promedios de tasa de proyectos de inversión *greenfield* por cada 100,000 habitantes para los años 2005 – 2016 los registran los estados de Querétaro (0.620), Nuevo León (0.386), y Aguascalientes (0.368). Brevemente, mientras la región norte recibe entre 1-2 proyectos por cada 100,000 habitantes durante el período de estudio, la región centro recibe 1 proyecto, y la región sur aproximadamente 0 proyectos. La distribución geográfica de proyectos que se muestra en la Figura 9 permite inferir que este tipo de inversión extranjera directa pudiera generar un mayor impacto sobre la participación laboral de las mujeres en entidades federativas localizadas en regiones específicas del territorio mexicano.

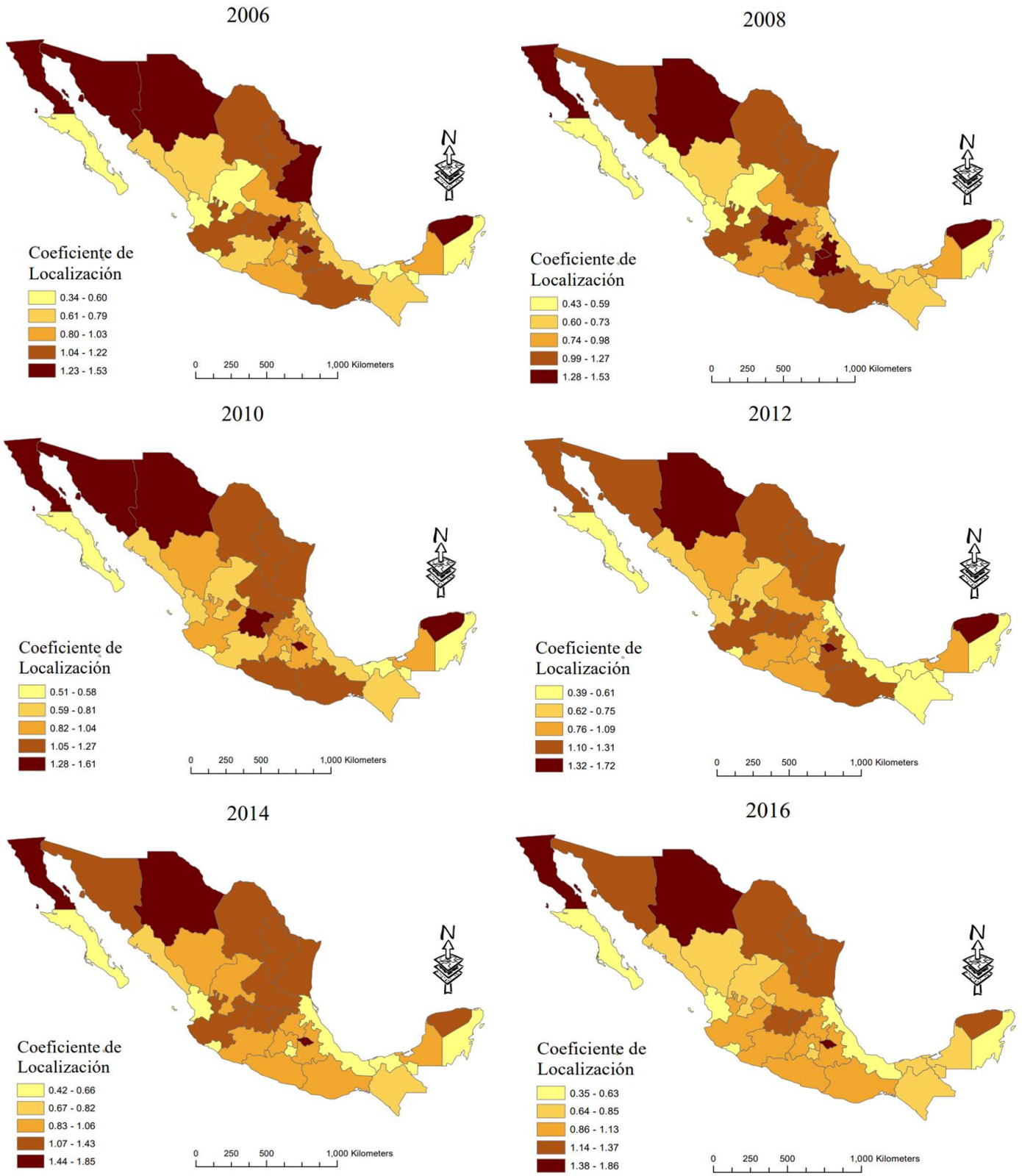
Figura 9: Tasa de Proyectos de Inversión Extranjera Directa – *Greenfield* por cada 100,000 Habitantes



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

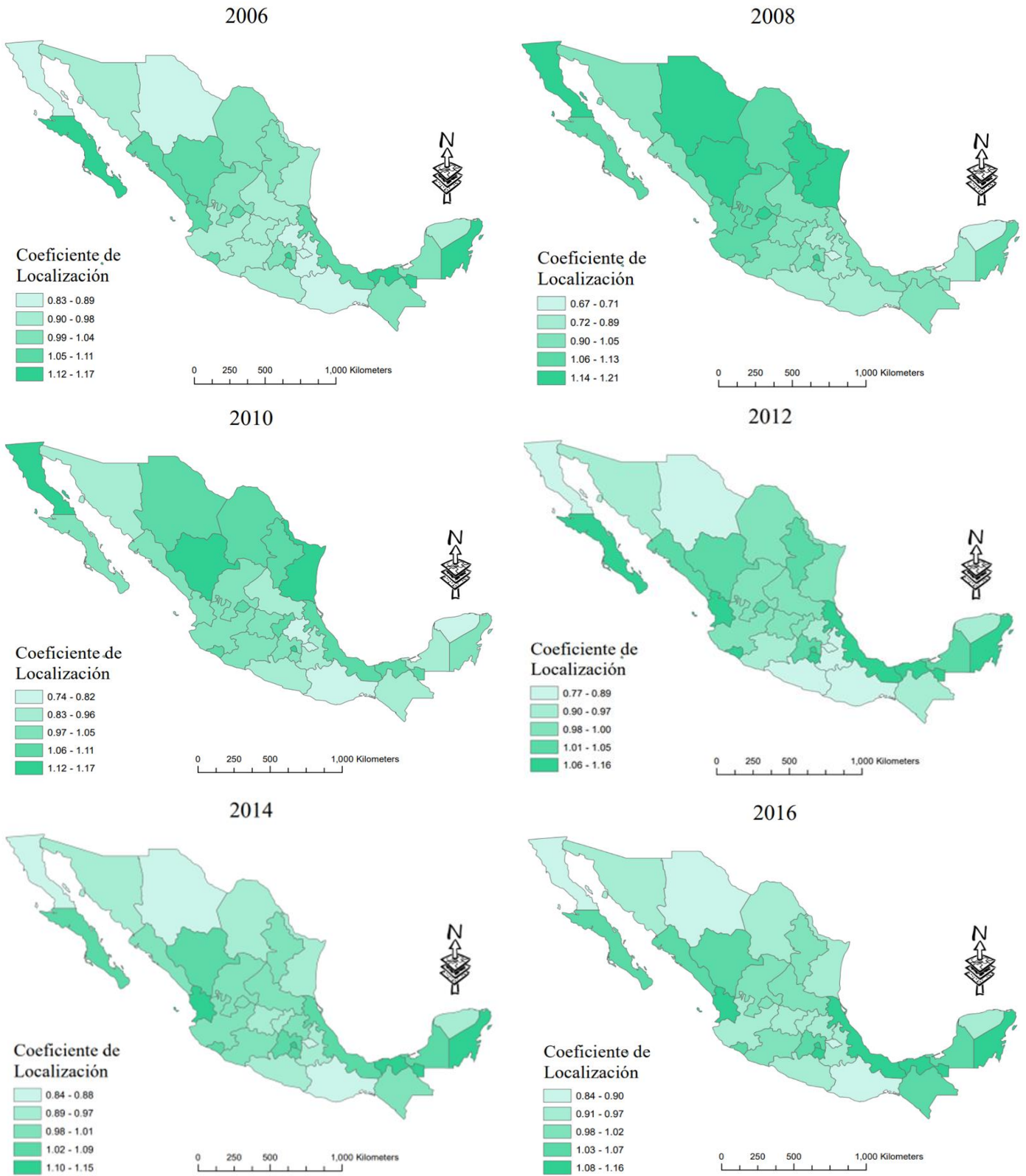
La principal variable de interés a analizar es el porcentaje de la población ocupada de mujeres como variable proxy de la participación laboral de la mujer para el caso de la economía mexicana. Por lo tanto, es importante considerar las características del mercado laboral a nivel estatal. Una de esas características es el grado de especialización de la fuerza laboral femenina en ciertas actividades económicas. El coeficiente de locación (LQ) es un indicador que mide el grado de especialización industrial de una unidad geográfica en específico en comparación con un conjunto de unidades geográficas. Generalmente, el LQ se calcula para conocer el grado de especialización de empleo que caracteriza a una unidad geográfica en comparación con el resto de otras entidades dentro de un país. Por ejemplo, un $LQ \geq 1.0$ indica que la unidad geográfica de análisis (i.e., estados) se caracteriza por una mayor concentración promedio del empleo en un sector específico respecto al nivel nacional; $LQ \geq 1.5$ sugiere que un sector económico o industria es especializado y puede ser clasificado como potencialmente exportador; $LQ \leq 1.0$ indica una baja concentración del empleo en un sector específico y la posibilidad de seguir especializándose en una industria en particular. Las Figuras 10-11 reportan la distribución geográfica del coeficiente de locación de mujeres empleadas en los sectores secundario y terciario, respectivamente. En relación con el sector secundario de la economía, las entidades federativas que exhiben relativamente un mayor grado de especialización de mujeres empleadas en dicho sector son Baja California, Chihuahua, Querétaro, Sonora, Tlaxcala, y Yucatán, las cuales reportan un $LQ > 1.3$. Cabe señalar que los estados de Chihuahua (1.64), Tlaxcala (1.62) y Baja California (1.50) mostraron los valores máximos de LQ sugiriendo que la población ocupada de mujeres en dichos estados participa de manera significativa en actividades relacionadas con exportaciones de ese sector. En contraste, las entidades federativas de Tabasco (0.57), Baja California Sur (0.47), y Quintana Roo (0.43) reportaron en promedio los valores mínimos de LQ. El sector terciario reporta valores de LQ menores en comparación con los valores de LQ del sector secundario siendo Quintana Roo (1.16), Tabasco (1.13), Ciudad de México (1.12), Baja California Sur (1.11) y Nayarit (1.11) las entidades federativas que en promedio mostraron los mayores valores de LQ. Los estados de Puebla (0.86), Baja California (0.86) y Chihuahua (0.85) reportaron en promedio los valores mínimos de LQ en el sector terciario. Las Figuras 10-11 exhiben una distribución territorial heterogénea del grado de especialización laboral de las mujeres empleadas en los sectores secundario y terciario lo cual se espera pudiera estar asociado con los niveles de participación laboral femenina a nivel subnacional.

Figura 10: Coeficiente de Localización de Mujeres en el Sector Secundario



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

Figura 11: Coeficiente de Localización de Mujeres en el Sector Terciario



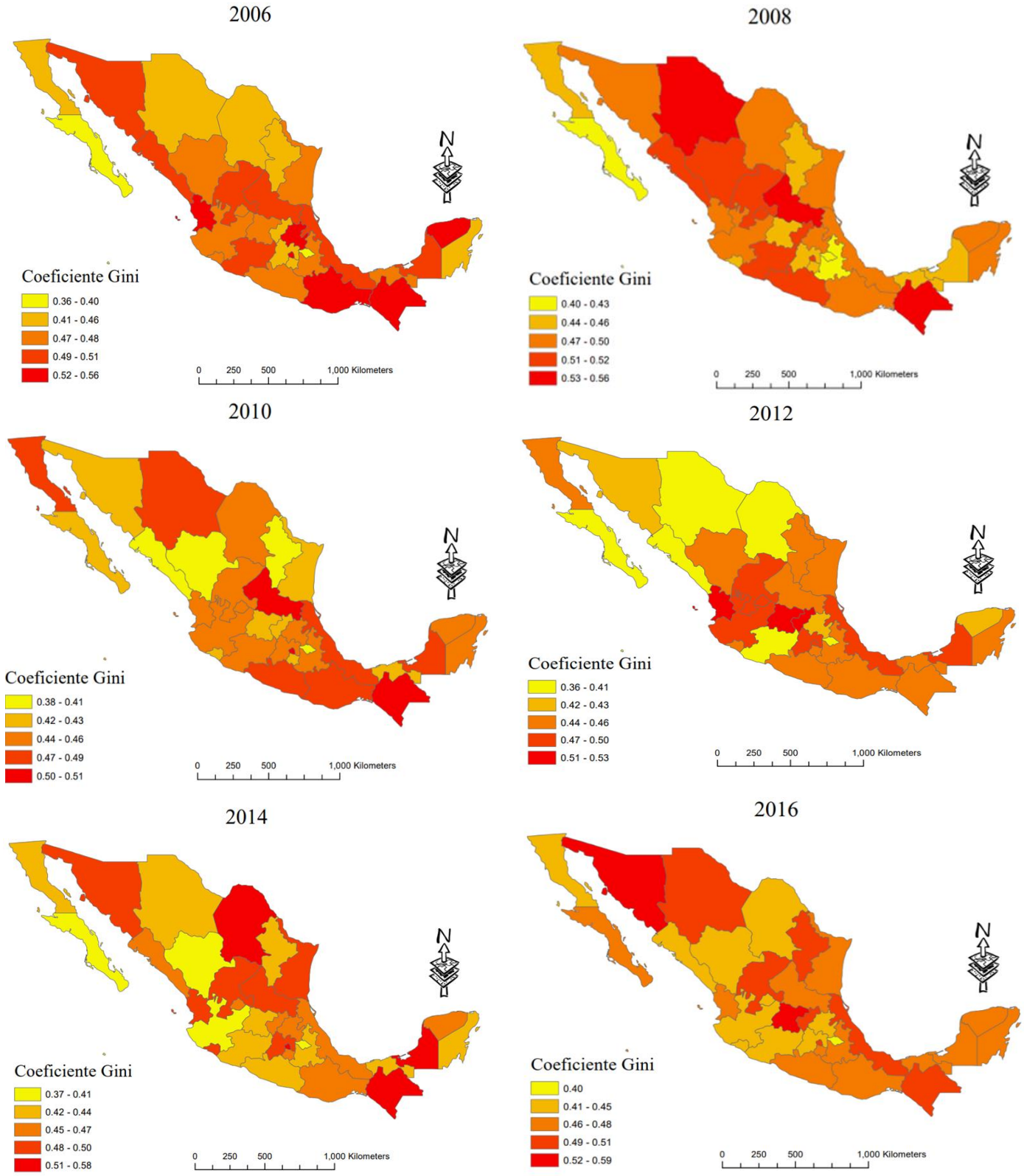
Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

Una de las principales características de la economía mexicana son los niveles de informalidad del empleo a través del espacio territorial. Las Figuras A.2.1 – A.2.2 en la sección de anexos reportan la distribución geográfica del coeficiente de locación de mujeres empleadas en la informalidad para el caso de los sectores secundario y terciario. Dichos coeficientes de locación también se consideran para la estimación el modelo de regresión espacial en la sección VII. La descripción de los mapas en ambas figuras se incluye en la sección de anexos al final del presente documento.

C. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Además de factores económicos como la tasa de proyectos de inversión extranjera *greenfield* por cada 100,000 habitantes y el grado de especialización de las mujeres empleadas en los sectores secundario y terciario, el presente documento de trabajo toma en cuenta ciertas características socioeconómicas de los estados con el propósito de identificar su posible impacto sobre el porcentaje de la población ocupada de mujeres por sector de la economía. Los factores que se incluyen para el análisis a nivel estatal incluyen inversión pública (uso de recursos públicos para el desarrollo de infraestructura, educación, salud, y seguridad), salarios reales, promedio de años de educación de las mujeres, crecimiento porcentual de la población, densidad de población, tasa de homicidio contra las mujeres por cada 100,000 habitantes, y desigualdad del ingreso. Respecto a la variable desigualdad, esta variable consiste en el coeficiente de Gini calculado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) para medir el nivel de desigualdad del ingreso a nivel estatal. El coeficiente de Gini representa el grado de concentración que existe en la distribución del ingreso entre la población. La escala del coeficiente de Gini es de 0 a 1 donde 0 indica nula concentración del ingreso y 1 indica extrema desigualdad y/o concentración del ingreso de un país. La Figura 12 muestra los niveles de desigualdad del ingreso para el caso de México a nivel subnacional durante el período 2006-2016. Guanajuato (0.59), Coahuila (0.58), y Chiapas (0.57) son los estados que reportaron los valores máximos del coeficiente de Gini durante el período de estudio. En contraste, Tlaxcala (0.36) y Baja California Sur (0.40) reportaron los valores mínimos. Durante los años 2006, 2008 y 2010 se observa que la región sur muestra altos niveles de desigualdad la cual comprende los estados de Chiapas, Guerrero, y Oaxaca mientras que San Luis Potosí y Zacatecas en la región centro exhiben niveles de desigualdad similares a la región sur. Los estados fronterizos de Coahuila, Chihuahua, y Sonora tuvieron un repunte en el coeficiente de Gini particularmente en los años 2014 y 2016.

Figura 12: Desigualdad del Ingreso - Coeficiente de Gini



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

D. VIOLENCIA CRIMINAL CONTRA LAS MUJERES

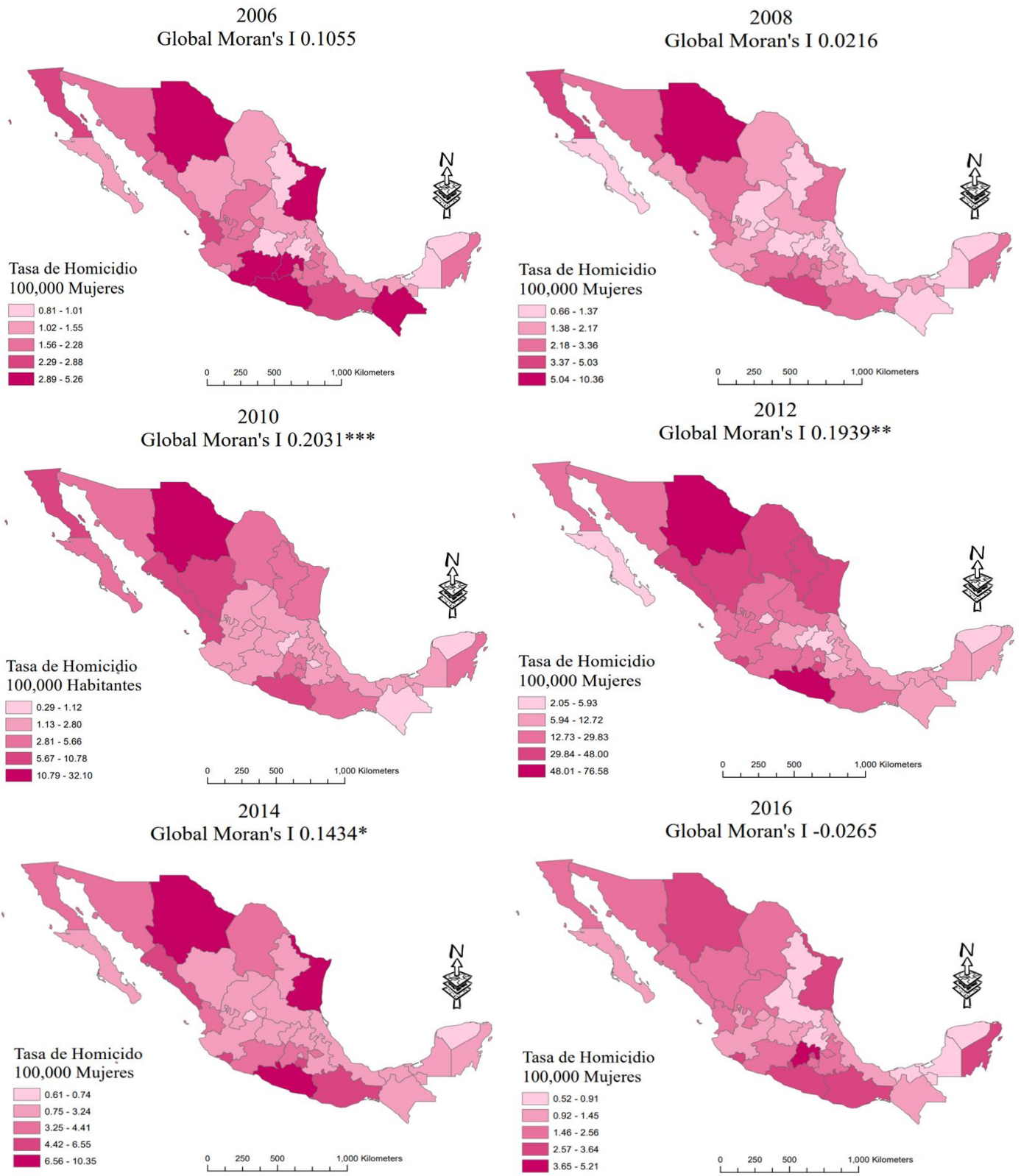
La tasa de crecimiento del homicidio contra la mujer se ha incrementado significativamente desde el año 2007 (ver Figura 4 en la sección 1). Sin embargo, cabe señalar que dicho aumento de violencia criminal contra las mujeres no ha sido uniforme a través del territorio mexicano. Considerando una matriz de ponderaciones espaciales estandarizada y el criterio de contigüidad (*Queen*), la Tabla 2 reporta el estadístico I de Moran de homicidios dolosos durante el período de estudio 2005-2016. Respecto a las tasas de homicidio total (mujeres y hombres) por cada 100,000 habitantes, el estadístico I de Moran muestra un incremento de autocorrelación espacial positiva, particularmente de 2008 a 2010 y se mantiene para los años 2012 y 2014, indicando que el homicidio doloso no se distribuye de manera uniforme sugiriendo la presencia de clústers de violencia que comprenden entidades federativas donde se reportó una mayor concentración de homicidios. Respecto a la tasa de homicidios contra mujeres, el estadístico I de Moran muestra valores menores en comparación con las tasas de homicidio total. Sin embargo, la Tabla 2 también documenta la presencia de regiones donde la violencia contra las mujeres se focaliza a través del homicidio doloso, principalmente durante los años 2010, 2012 y 2014. De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 2, la mayoría de los estadísticos I de Moran reportan autocorrelación espacial positiva considerando un nivel de significancia estadística de al menos 10%. La Figura 13 corrobora los resultados de la Tabla 2 mostrando clúster y/o regionalización de la violencia criminal contra las mujeres, principalmente en la región norte del país que incluye los estados Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, y Tamaulipas. Así también, se observan clústers y/o regiones que concentran dicha violencia criminal en algunos estados de la región sur del país incluyendo Guerrero y Oaxaca durante los años 2006, 2012, y 2014.

Tabla 2: Estadístico de Autocorrelación Espacial (Global I de Moran) de Tasa de Homicidio por cada 100,000 Habitantes

Año	Total	Mujeres
2005	0.2802***	0.1240*
2006	0.2091**	0.1055
2008	0.2323**	0.0216
2010	0.3347***	0.2031***
2012	0.3217***	0.1939**
2014	0.3211***	0.1434*
2016	0.0935	-0.0265

Fuente: Elaboración propia usando el software estadístico R.

Figura 13: Tasa de Homicidio Contra las Mujeres por Cada 100,000 Mujeres



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

La presencia de clústers de violencia contra las mujeres son un factor que no sólo reduciría los niveles de participación laboral de las mujeres en dichas regiones, también representaría una limitante en términos de crecimiento y desarrollo económico a nivel estatal.

VI. DESARROLLO DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

A. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO LINEAL DE REGRESIÓN ESPACIAL

$$Y_{it} = \alpha_0 + \rho WY_{it} + \beta X_{it-1} + \beta W X_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

La ecuación lineal en (1) representa el modelo de regresión espacial a estimar mediante el Método de Momentos Generalizados (*Generalized Method of Moments*). La ecuación (1) muestra una especificación estándar de la literatura a través de la cual se incluye una variable dependiente Y_{it} , un vector de variables independientes X_{it} y los coeficientes a estimar α y β . El componente W representa la matriz de conectividad de las 32 entidades federativas (ver Figura A.3.2 en la sección de anexos). Además de conectar las entidades federativas, dicha matriz de conectividad permite obtener un rezago espacial para identificar la relación y/o impacto del comportamiento de una variable en entidades federativas contiguas sobre dicha variable en un estado en particular. Por ejemplo, a partir de los resultados obtenidos en las Tablas 1-2 en la sección V, se puede identificar la presencia de autocorrelación espacial positiva lo cual sugiere la presencia de clústers y/o regiones que concentran altos niveles de población ocupada de mujeres (Figuras 6-8) y violencia criminal contra las mujeres (Figura 13). Considerando la literatura existente y la heterogeneidad del territorio mexicano (ver Figura A.3.1 en la sección de anexos), los resultados de la estimación de (1) representan una contribución a la literatura en términos de identificar el papel que desempeñan tanto el porcentaje de población ocupada femenina (ρWY) y la violencia criminal contra las mujeres (βWX) en entidades federativas vecinas sobre dichas variables en específico en la economía de un estado en particular. Así también, al identificar la presencia de autocorrelación espacial en los datos (Tablas 1-2) y estimar un modelo de regresión espacial se espera tanto mejorar la especificación del modelo de regresión, así como mejorar la inferencia estadística de los resultados. Cabe señalar que la presencia de autocorrelación espacial en los datos y la no especificación de variables que incluyan un tipo de rezago espacial (por ejemplo, ρWY y βWX) produce una estimación sesgada de los coeficientes β 's subestimando sus errores estándar (Chun y Griffith, 2013).

A.1 VARIABLE DEPENDIENTE

El porcentaje de la población ocupada de mujeres es la variable dependiente Y_{it} . Dicho porcentaje de población ocupada es considerado una variable proxy de la participación laboral femenina en la economía mexicana a nivel estatal. La variable dependiente se considera a nivel agregado, así como para los sectores secundario y terciario. A partir de las Tablas 1-2 de la sección V, se especifica un rezago espacial (ρWY) con el propósito de incluir el posible impacto del comportamiento de la población ocupada femenina de entidades federativas vecinas sobre dicha variable en un estado en particular.

A.2 PRINCIPAL VARIABLE INDEPENDIENTE

La principal variable independiente es la tasa de proyectos de inversión extranjera de tipo *greenfield* por cada 100,000 habitantes. Cabe señalar que dicha variable se toma en cuenta en términos del total de proyectos identificados por entidad federativa, así como los proyectos de esa categoría de inversión extranjera relacionados con los sectores secundario y terciario. Las Figuras 6-9 en la sección V indican una distribución territorial heterogénea del porcentaje de población ocupada de mujeres y atracción de proyectos *greenfield* por sector económico. Con base en dicha dispersión, se esperaría que un sector económico en particular tuviera una mayor relevancia en términos de propiciar un mayor o menor dinamismo económico, así como participación laboral de las mujeres de acuerdo a las características socioeconómicas y geográficas de los estados (Castillo, Flores, y Rodríguez, 2013).

A.3 VARIABLES CONTROL

Las variables de control incluyen inversión pública per cápita, salarios reales, promedio de años de educación, desigualdad del ingreso, crecimiento de la población, densidad de población, y densidad de carreteras en kilómetros. Así también, se incorporan los niveles de violencia femenina mediante el cálculo de una tasa de homicidio doloso contra las mujeres por cada 100,000 mujeres. En términos de posibles factores económicos relacionados con la participación laboral de las mujeres, se considera la concentración de mujeres empleadas en los sectores formal e informal mediante el cálculo de un coeficiente de locación de empleo que mide el grado de especialización laboral en un estado con respecto al nivel país (Figuras 10-11). Dados los años del período de estudio, se incluye una variable tipo *dummy* para detectar un posible efecto de la crisis financiera

Tabla 5: Descripción de Variables y Fuente de Datos

Variables	Descripción	Fuente
Población Ocupada Mujeres	Porcentaje de la población ocupada que son mujeres. Se considera ocupación por sectores económicos secundario, terciario y a nivel agregado.	INEGI ¹
Inversión Greenfield	Número de proyectos de inversión extranjera directa <i>greenfield</i> por cada 100,000 habitantes.	<i>fDi Markets Database</i>
Inversión Pública	Gasto público en inversión pública per cápita. Valores Constantes a 2018.	INEGI ²
Salarios	Valores Constantes a 2018.	INEGI ²
Educación	Grado promedio de escolaridad (años) de la población de 15 años y más (15+).	INEGI ¹
Desigualdad	Coefficiente de Gini. 0 indica nula concentración del ingreso y 1 indica extrema concentración del ingreso.	CONEVAL
Crecimiento Población	Tasa de crecimiento anual de la población.	INEGI- ENOE
Homicidio Mujeres	Número de homicidios por cada 100,000 habitantes mujeres.	INEGI ¹
Densidad de Población	Población ocupada de mujeres con respecto a la superficie territorial en km ² .	INEGI- ENOE
Densidad de Carreteras	Longitud de red nacional de carreteras en km ² .	INEGI ¹
Coefficiente Locacional de Empleo	Mide la concentración del empleo formal / informal en los sectores de la economía (primario, secundario, terciario). $LQ_i = \frac{(e_j e)}{(E_j E)}$ e _i = empleo estatal en el sector <i>j</i> e = empleo estatal total E _i = empleo nacional en el sector <i>j</i> E = empleo nacional total	INEGI ¹
Crisis Financiera	Variable <i>dummy</i> que indica la crisis financiera durante el período 2008-2010.	

Nota: Las variables son calculadas usando el Anuario Estadístico y Geográfico por Entidad Federativa 2019¹ y Banco de Información Económica², ambos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los datos de la población se obtienen a partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del INEGI.

sobre la variable dependiente durante 2008. La Tabla 5 reporta una descripción breve, así como la fuente de los datos de las variables dependiente, independiente, y control a especificar para la estimación del modelo de regresión lineal espacial en la ecuación (1).

B. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LOS DATOS

Sin incluir ninguna transformación de las variables, la Tabla 6 incluye los estadísticos descriptivos (promedio, desviación estándar, mínimo, y máximo) de las variables a especificar en el modelo de la ecuación (1). El promedio más alto del porcentaje de población ocupada de mujeres corresponde al sector terciario (0.49), lo cual sugiere que gran parte de la población ocupada femenina se encuentra en dicho sector seguido del sector secundario (0.22) mientras que el promedio combinando de ambos sectores es de 0.33. Respecto a la principal variable independiente, la tasa por cada 100,000 habitantes de proyectos de inversión extranjera directa tipo *greenfield* relacionados con el sector secundario reportan el mayor de los promedios (0.49) seguido del sector terciario (0.25). En promedio, durante el período de estudio, el promedio de la principal variable independiente incluyendo ambos sectores de la economía fue de 0.22 proyectos *greenfield* por cada 100,000 habitantes. Las variables densidad de población e inversión pública per cápita reportan desviaciones estándar aproximadamente similares a los valores promedio correspondientes de dichas variables. Sin embargo, pareciera que la inversión pública per cápita es la única que exhibe una gran dispersión a través de las entidades federativas, mientras que los niveles de densidad de población son similares pero la Ciudad de México y Estado de México son las entidades que registran niveles máximos de concentración de población en comparación con las demás entidades federativas. El grado promedio de escolaridad (años) de la población de 15 años y más (15+) a nivel nacional durante el período de estudio es de aproximadamente 9 años. Los coeficientes locacionales de empleo para los sectores formales secundario y terciario exhiben que la mayoría de los estados se caracterizan por una relativa mayor concentración promedio del empleo en un sector específico respecto al nivel nacional dado que en promedio los valores de los LQ son cercanos a 1. Dicho escenario es similar en ambos sectores para el caso del empleo informal. En términos de la violencia criminal femenina, el promedio de la tasa de homicidio doloso en contra de las mujeres durante el período de análisis es de aproximadamente 3.42 mientras que los valores mínimos y máximos que se registraron en algunas entidades federativas son de 32.10 y 0.29, respectivamente. El promedio del coeficiente de Gini es de 0.47 sugiriendo que el

Tabla 6: Resumen de Estadísticos Descriptivos

Variables	Obs.	Promedio	Des. Stan.	Min.	Max.	Signo Esperado
Población Ocupada de Mujeres – Total	224	0.38	0.03	0.27	0.44	Variable Dependiente
Población Ocupada de Mujeres – Sector Secundario	224	0.25	0.06	0.11	0.43	Variable Dependiente
Población Ocupada de Mujeres – Sector Terciario	224	0.49	0.03	0.41	0.58	Variable Dependiente
Inversión Greenfield – Total	224	0.22	0.27	0.00	1.61	+ / -
Inversión Greenfield – Sector Secundario	224	0.15	0.20	0.00	1.21	+ / -
Inversión Greenfield – Sector Terciario	224	0.07	0.12	0.00	0.80	+ / -
Salarios	224	303.95	42.28	235.50	444.41	+ / -
Crecimiento Población	224	0.01	0.01	0.00	0.04	+ / -
Coficiente Locacional de Empleo Formal – Secundario	224	0.98	0.33	0.34	1.86	+ / -
Coficiente Locacional de Empleo Formal – Terciario	224	1.00	0.09	0.09	0.77	+ / -
Coficiente Locacional de Empleo Informal – Secundario	224	0.95	0.45	0.15	2.15	+ / -
Coficiente Locacional de Empleo Informal – Terciario	224	1.01	0.12	0.67	1.26	+ / -
Densidad de Población	224	292.25	1,028.47	7.51	5,990.39	+ / -
Inversión Pública	224	1,242.35	999.63	15.02	9,142.45	+
Educación	224	8.61	0.93	6.07	11.02	+
Densidad de Carreteras	224	0.13	0.10	0.02	0.56	+
Homicidio Mujeres	224	3.42	3.24	0.29	32.10	-
Desigualdad	224	0.47	0.04	0.36	0.63	-
Crsis Financiera	224	0.29	0.45	0.00	1.00	-

Fuente: Elaboración propia usando el software estadístico R.

nivel de desigualdad del ingreso es moderado a nivel subnacional. Por otro lado, se registra un valor máximo de 0.63 indicando que hay entidades federativas que pudieran presentar niveles de desigualdad relativamente altos en comparación con el promedio nacional.

C. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN

Para la estimación del modelo lineal de regresión espacial en (1) se implementa el Método de Momentos Generalizados (*Generalized Method of Moments* – GMM). La estimación de (1) usando el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (*Ordinary Least Squares* - OLS) tiende a estimar coeficientes β 's sesgados en la presencia de heterocedasticidad, es decir cuando la varianza de ε_{it} no es constante a través del espacio y tiempo de estudio, lo cual es común cuando se toman en cuenta unidades geográficas heterogéneas (por ejemplo, entidades federativas). La presencia de heterocedasticidad en los resultados significa que los resultados estimados son sesgados y por lo tanto la interpretación e inferencia son incorrectos. Generalmente, el método de GMM tiende a producir mejores estimaciones de los coeficientes β 's a estimar en la presencia de heterocedasticidad (Wooldridge, 2001). Además, la implementación del método GMM no sólo considera un enfoque econométrico espacial, también permite atender el posible problema de endogeneidad de la variable violencia contra las mujeres a través de la estimación de la ecuación (2) en dos etapas. La primera etapa consiste en estimar un modelo de regresión lineal espacial en el cual la especificación incluye como variable dependiente la variable que se sospecha de endogeneidad (tasa de homicidio femenina por cada 100,000 habitantes) y las variables instrumento (volumen asegurado de marihuana en kilogramos y volumen asegurado de armas) y variables control como variables independientes. Para el caso de la segunda etapa, se estima un modelo de regresión lineal espacial el cual consiste en incluir la variable dependiente estimada en la primera etapa como variable independiente además de incluir las variables control. Cabe señalar que la variable dependiente en la segunda etapa es la principal variable de interés a analizar (porcentaje de población ocupada de mujeres). Además de considerar el método GMM, cabe señalar que la principal variable independiente y las variables control son rezagadas temporalmente al menos 1 año (t-1) con el propósito de disminuir/eliminar cualquier posibilidad de simultaneidad entre la variable dependiente y las otras variables independientes. Es importante mencionar que la estimación del modelo de regresión lineal espacial en (1) a través del método GMM reduce el sesgo por variables omitidas además de permitir interpretar los resultados en

términos de causa-efecto. La estimación del modelo de regresión lineal espacial se realiza a través del software estadístico R, el paquete *splm*, y la función *spgm* los cuales se enfocan en la estimación de modelos de regresión espaciales que incluyen la presencia de autocorrelación espacial en los datos¹². Brevemente, el método de GMM contribuye a lidiar con el problema de endogeneidad debido a la posible relación entre alguna(s) de la(s) variable(s) independiente(s) y el término de error (ϵ_{it}) o los residuales que se obtienen a partir de la estimación de la ecuación (1). Previamente, las Tablas 1-2 y las Figuras 6-8 y 13 en la sección V sugieren la presencia de autocorrelación espacial en los datos.

D. VARIABLES INSTRUMENTO

La especificación del modelo de regresión lineal en la ecuación (1) genera sospechas de endogeneidad debido a la posible correlación entre la variable control violencia contra las mujeres, y el término de error o los residuales (ϵ_{it}) en la ecuación (1). La no atención de la posible presencia de endogeneidad tiene implicaciones en los resultados de la estimación de la ecuación (1), principalmente la estimación de coeficientes β 's inconsistentes y sesgados (Gujarati y Porter, 2008). A fin de reducir y/o eliminar el posible problema de endogeneidad y convertir la principal variable independiente en una variable exógena se recurre al uso de variables instrumento.

Se considera la tasa de proyectos de inversión extranjera catalogada como *greenfield* dado que los datos de flujos en unidades monetarias están incompletos y sólo se incluye el monto inicial de la inversión sin considerar ninguna actualización a partir del anuncio del proyecto. Así también, Boubacar (2016) sugiere que el uso de flujos en unidades monetarias y/o como porcentaje del producto interno bruto (PIB) pudiera originar un problema de endogeneidad y causalidad inversa lo cual compromete la validación de los resultados. De acuerdo con Boubacar (2016) variables tipo PIB, PIB per cápita, variables relacionadas con apertura comercial, y otras variables macroeconómicas tienden a generar un problema de endogeneidad cuando la especificación del modelo a estimar es incorrecta. En esta misma línea, es común la presencia de un problema de endogeneidad cuando se incluye la especificación de una variable relacionada con crimen y/o violencia. Lo anterior se debe a que existen diferentes variables que pudieran estar explicando el

¹² La descripción del paquete *splm* y la función *spgm* del software estadístico R se puede consultar en la siguiente liga: <https://www.rdocumentation.org/packages/splm/versions/1.5-3/topics/spgm>

comportamiento de la variable endógena (crimen y/o violencia) y dichas variables no están especificadas en el modelo de regresión lineal espacial. Por ejemplo, Werb *et al.* (2011) realizan una revisión de literatura que examina los efectos de implementar una estrategia de combate al crimen organizado en diversos países incluyendo economías desarrolladas y en vías de desarrollo. En general, los resultados de la revisión de la literatura indican que estrategias de combate al crimen organizado tales como arrestos relacionados con el narcotráfico, detenciones relacionadas con la incautación de drogas, y niveles de gasto en seguridad pública están relacionadas con un incremento en los niveles de criminalidad, principalmente un aumento de las tasas de homicidio. Usando la fuente de datos publicada por el Anuario Estadístico y Geográfico de las Entidades Federativas del INEGI, se incluyen las variables instrumento del volumen asegurado de cocaína y marihuana en kilogramos, así como el número de armas cortas y largas aseguradas. Con base en los resultados de la revisión de literatura de Werb *et al.* (2011), se considera el supuesto de que las variables instrumento seleccionadas están asociadas con el incremento de la violencia criminal relacionado con la estrategia de combate al crimen organizado implementada por el gobierno federal mexicano desde el año 2007. La Figura 14 muestra el volumen asegurado promedio de marihuana (kilogramos) y volumen asegurado de armas largas a nivel estatal durante el periodo de estudio 2005–2016. Así también, la Figura 14 reporta el promedio de la tasa de homicidio contra las mujeres por cada 100,000 habitantes durante el mismo periodo. Respecto a los volúmenes asegurados, la Región del Triángulo Dorado, que comprende los estados de Chihuahua, Durango, y Sinaloa aunado a los estados de Sonora y Tamaulipas, concentran los niveles máximos de aseguramiento de marihuana y armas largas en comparación a otras entidades del país. Similar, los estados de Baja California, Chihuahua, Michoacán, y Tamaulipas muestran los niveles más altos del promedio de tasa de homicidio femenina. Además de la evidencia que sugiere Werb *et al.* (2011), es importante encontrar evidencia estadística necesaria que permita justificar la especificación de las variables instrumento seleccionadas. Por lo tanto, se estima el estadístico Global I de Moran Bivariado con el propósito de identificar la relación entre el aumento en el volumen asegurado de drogas y armas ilegales y el incremento y expansión de la violencia criminal. Brevemente, el estadístico Global I de Moran Bivariado permite identificar como se desempeña una variable en el espacio geográfico en función de los cambios de otra variable (Siabato y Guzmán-Manrique, 2019). Por ejemplo, tomando como referencia los resultados de la revisión de la literatura realizada por Werb *et al.* (2011), se esperaría que el incremento en la tasa

de homicidio contra las mujeres de un estado en particular estuviera asociado con los volúmenes asegurados de marihuana, cocaína y armas en entidades federativas vecinas. La Figura 14 muestra los estados con mayores niveles promedio de la tasa de homicidio femenina: Baja California (4.8), Colima (5.3), Tamaulipas (5.5), Guerrero (8.1) y Chihuahua (11.8).

Considerando una matriz de ponderaciones espaciales estandarizada y el criterio de contigüidad (*Queen*), las Tablas 3-4 reportan los valores del cálculo del estadístico Global I de Moran Bivariado a partir de las variables violencia criminal contra las mujeres y volumen asegurado de drogas y armas ilegales por parte del gobierno federal durante el período de estudio 2005 - 2016. Respecto a la Tabla 3, los resultados de la estimación del estadístico Global I de Moran Bivariado sugieren que el aumento en el nivel de violencia en un estado en particular está relacionado con el incremento de la incautación de marihuana y armas en estados vecinos. La interpretación de los resultados es similar en la Tabla 4 con base a la tasa de homicidio femenina por cada 100,000 mujeres.

Tabla 3: Estadístico de Autocorrelación Espacial (Global I de Moran Bivariado) entre Tasa de Homicidio por cada 100,000 Habitantes y Aseguramientos

Año	Cocaína	Marihuana	Armas
2005	0.004	0.368 ***	0.220 **
2006	-0.016	0.255 **	0.194 **
2008	0.018	0.454 ***	0.078
2010	0.020	0.473 ***	0.206 **
2012	-0.102*	0.290 ***	0.179 **
2014	-0.025	0.311 ***	0.067
2016	0.044	0.179 **	0.134*

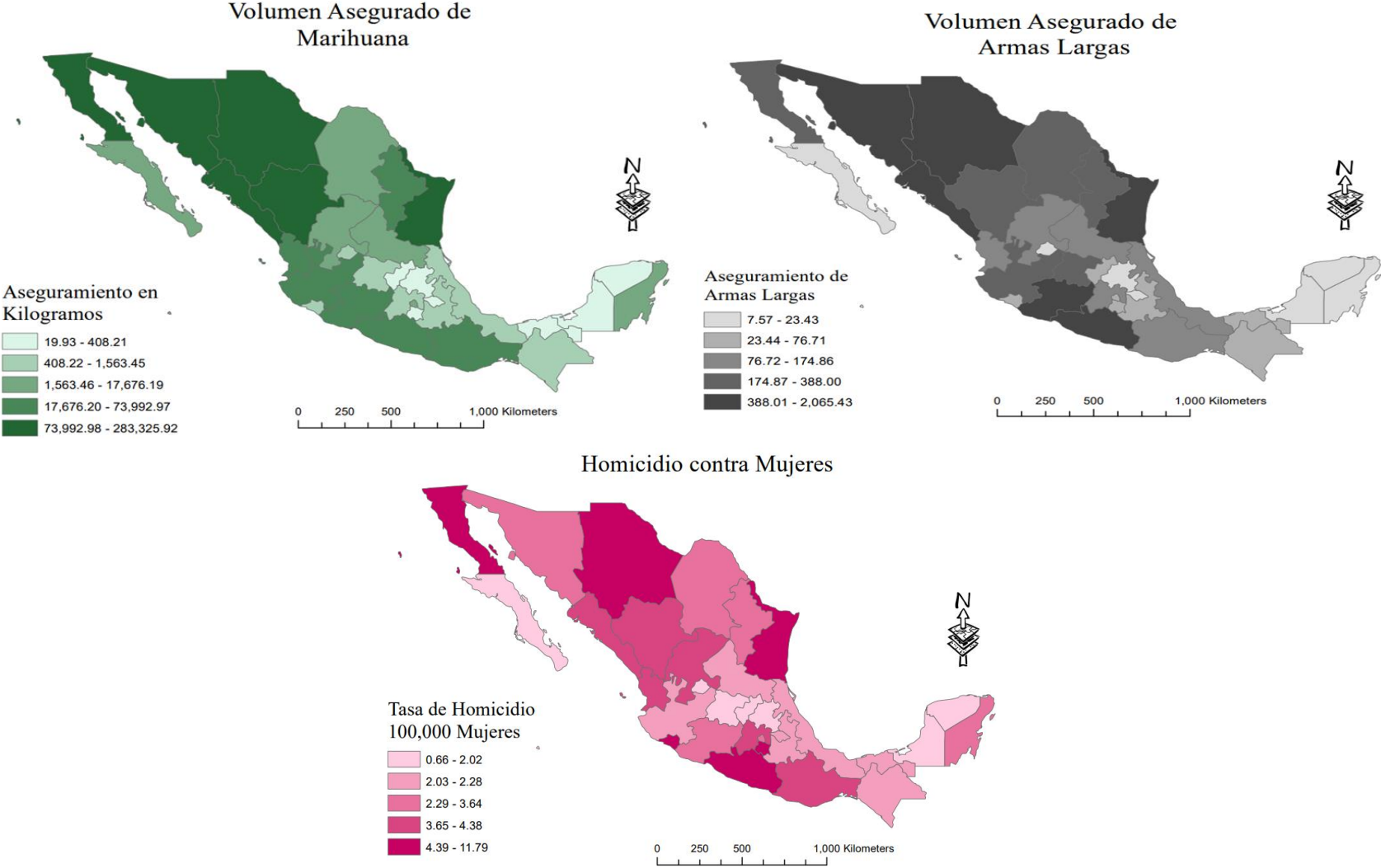
Fuente: Elaboración propia usando el software GeoDa®.

Tabla 4: Estadístico de Autocorrelación Espacial (Global I de Moran Bivariado) entre Tasa de Homicidio Femenina por cada 100,000 Mujeres y Aseguramientos

Año	Cocaína	Marihuana	Armas
2005	-0.009	0.171 **	0.132 *
2006	-0.011	0.091	0.041
2008	0.023	0.353 ***	0.049
2010	0.011	0.427 ***	0.172 *
2012	-0.108 *	0.203 **	0.172 *
2014	-0.016	0.157 *	0.048
2016	0.022	0.092	0.121

Fuente: Elaboración propia usando el software GeoDa®.

Figura 14: Distribución Geográfica de Variables Instrumento
Valores Promedio durante 2005 - 2016



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

E. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

A partir de la especificación del modelo de regresión lineal espacial en la ecuación (1), la descripción de las variables dependiente, independiente, y de control, además del tratamiento de una posible endogeneidad a través de la especificación de variables instrumento, y la identificación de la presencia de autocorrelación espacial en los datos, se plantean las siguientes hipótesis a explorar / investigar en el presente documento con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas en la sección III. La Tabla 6 en la sección VI incluye el signo esperado de la posible relación entre la variable dependiente y las variables exploratorias.

Hipótesis 1: La inversión extranjera directa medida como la tasa del número de proyectos *greenfield* por cada 100,000 habitantes tiene un impacto positivo sobre la población ocupada de mujeres. Dicho impacto positivo se espera sea tanto a nivel agregado, así como para el caso de los sectores secundario y terciario.

Hipótesis 2: El porcentaje de población ocupada de mujeres en la economía de un estado en específico está positivamente asociado con el porcentaje de población femenina ocupada en entidades vecinas contiguas. Es decir, para los casos de nivel agregado y sectores secundario y terciario, es de esperarse que un aumento o disminución del porcentaje de población ocupada de mujeres en estados vecinos tenga un impacto similar sobre el porcentaje de población ocupada femenina en un estado en particular.

Hipótesis 3: Hay una relación negativa entre la violencia criminal contra las mujeres y el porcentaje de población ocupada de mujeres como proxy de la participación laboral femenina en el mercado laboral. Brevemente, ante un aumento en la tasa de homicidio femenina por cada 100,000 mujeres se espera reduzca el porcentaje de población ocupada de mujeres a nivel agregado y para los sectores secundario y terciario.

Hipótesis 4: La violencia criminal contra las mujeres en estados vecinos se espera tenga un impacto negativo en el porcentaje de la población ocupada femenina de un estado en particular.

Hipótesis 5: El incremento en el nivel de desigualdad (coeficiente de Gini) está asociado con menores niveles de población ocupada de mujeres.

Respecto a la especificación del modelo de regresión lineal espacial en la ecuación (1) en la sección VI, es importante señalar que además de hacer uso de variables instrumento, la principal variable independiente y las demás variables control se rezagan un período con el propósito de reducir y/o eliminar la posible presencia de endogeneidad, así como simultaneidad entre el lado derecho e izquierdo de la ecuación. Así también, con base en los resultados de las Tablas 3-4 y la Figura 14, se incluye el rezago espacial de las variables instrumento en la especificación del modelo de regresión a estimar. La no presencia de endogeneidad y simultaneidad al momento de estimar la ecuación (1) permite inferir una posible relación de causa y efecto a partir de los resultados estimados. Así también, considerando el análisis descriptivo de los datos en la sección VI (ver Tabla 6), se considera la transformación logarítmica de la principal variable independiente y algunas variables control con el propósito de reducir cualquier sesgo presente en los datos, así como facilitar la interpretación de los resultados.

VII. PRUEBAS EMPÍRICAS DE LAS HIPÓTESIS

Las Tablas 7 – 8 reportan los resultados de la estimación del modelo de regresión lineal espacial especificado en la ecuación (1) de la sección VI. Cabe señalar que los resultados en la Tabla 7 se enfocan en la concentración de empleo formal medido por el cálculo de coeficientes de locación (LQ) para los sectores secundario y terciario mientras que los resultados en la Tabla 8 incluyen dichos coeficientes para el caso del empleo informal en dichos sectores. La descripción de los principales resultados se separa en variables asociadas con factores económicos y socioeconómicos con el objetivo de diferenciar los resultados estimados sobre el desempeño de del porcentaje de la población ocupada de mujeres por sector económico a nivel subnacional durante el período de estudio 2005 – 2016.

A. FACTORES ECONÓMICOS

La principal variable independiente de interés es la tasa por cada 100,000 habitantes de proyectos de inversión extranjera directa catalogados como *greenfield*. La estimación de los resultados en las Tablas 7 – 8 indican que los proyectos *greenfield* relacionados con el sector terciario o de servicios tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el porcentaje de la población ocupada de mujeres en la economía. Específicamente, los resultados sugieren que un aumento en 1% de la tasa por cada 100,000 habitantes de proyectos *greenfield* asociados con el

sector terciario incrementaría en aproximadamente 0.02% el porcentaje de la población ocupada de mujeres en dicho sector. En contraste, cuando se considera la especificación del coeficiente de locación de empleo informal, los proyectos *greenfield* relacionados con el sector secundario exhiben un impacto negativo y estadísticamente significativo sobre la variable dependiente. Con base en los resultados de la Tabla 8, el aumento en 1% de la tasa por cada 100,000 habitantes de proyectos *greenfield* asociados con el sector secundario reduciría en aproximadamente 0.07% el porcentaje de la población ocupada de mujeres en dicho sector. Ambos resultados son interesantes desde una perspectiva de género. Pareciera que las características y condiciones relacionadas con los proyectos de inversión extranjera directa tipo *greenfield* no promueven un mayor porcentaje de población ocupada femenina en el sector secundario, mientras que los proyectos de ese tipo de inversión en el sector terciario se adaptan mejor a las condiciones y características de la población laboral femenina propiciando una mayor participación laboral de la mujer. Brevemente, los proyectos de inversión extranjera directa relacionados con el sector servicios generan un mayor impacto sobre la variable proxy de la participación laboral femenina a nivel estatal. El total de proyectos de inversión tipo *greenfield*, incluyendo ambos sectores económicos, muestra un impacto negativo sobre la variable dependiente, sin embargo, dicho impacto no es estadísticamente significativo.

El coeficiente ρ_{WY} a estimar en la ecuación (1) representa el posible impacto de los niveles de población ocupada de mujeres en estados vecinos sobre esa misma variable de una entidad federativa en particular. Con base en los resultados de las Tablas 7-8, el signo de ρ es positivo y estadísticamente significativo sugiriendo que un aumento del porcentaje de población ocupada de mujeres en estados vecinos tiende a incrementar dicha población ocupada de mujeres en la economía de un estado en particular. Es decir, se esperaría que el incremento/reducción del porcentaje de ocupación femenina a nivel agregado y por sector de la economía en una región determinada produzca un impacto similar en la economía de un estado que se localice cerca y/o dentro de dicha región. Tomando como referencia las Figuras 6-8 (sección V), el porcentaje de población ocupada de mujeres a lo largo de las entidades federativas fronterizas en la región norte del país pareciera que influye para determinar el nivel de población ocupada femenina en la economía de un estado en particular. Por ejemplo, en el caso de la Figura 6, se exhibe un clúster de relativamente altos porcentajes de población ocupada de mujeres en la región Pacífico durante

el período de años 2006 – 2016 sugiriendo que un incremento en los niveles de participación laboral de las mujeres en los estados de Baja California y Sinaloa tendrían un impacto positivo en el nivel de población ocupada femenina del estado de Sonora. Respecto al sector secundario (Figura 7), se exhibe un clúster de niveles bajos de población ocupada de mujeres sugiriendo que el porcentaje de población ocupada femenina en Oaxaca pudiera estar determinado por los niveles de dicha población ocupada en los estados de Guerrero y Chiapas. Similar, para el caso del sector terciario, en la Figura 8 se exhibe un clúster de altos niveles de población ocupada femenina en la zona de la Bajío por lo cual se infiere que el porcentaje de población ocupada de mujeres en el estado de Guanajuato se encuentra determinado por los niveles de participación laboral femenina en las entidades de Jalisco y San Luis Potosí.

En términos de los niveles de concentración laboral en los sectores secundario y terciario, los resultados de la variable coeficiente locacional de empleo formal e informal muestra resultados mixtos. Por un lado, el coeficiente de locación de empleo formal e informal asociado con el sector secundario reporta un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el porcentaje de la población ocupada de mujeres en dicho sector. Por otro lado, hay una relación negativa entre el coeficiente de locación de empleo formal e informal del sector terciario y el porcentaje de población ocupada femenina en dicho sector. En este caso en particular, sólo la especificación del empleo informal es estadísticamente significativa. Considerando las Figuras 10 y A.2.1, el coeficiente de locación del empleo formal e informal en el sector secundario exhibe valores de $LQ > 1.5$ sugiriendo que entidades federativas caracterizadas con una alta concentración de mujeres especializadas en actividades económicas de la industria de manufactura tiende a incrementar su participación laboral en dicho sector. En esa misma línea, economías locales que se caracterizan por valores de $LQ > 1.5$ están asociadas con actividades intensivas en exportación de productos, principalmente relacionados con la industria de manufactura. A partir de los resultados en las Tablas 7-8 y la Figura 10, pareciera que los estados que combinan una alta intensidad en actividades del sector secundario y altos niveles de exportación, es decir que muestran valores de $LQ > 1.5$, tienden a propiciar una mayor participación laboral de la mujer. El impacto positivo del coeficiente de locación del empleo formal en el sector secundario es el más alto en comparación a las otras variables independientes estadísticamente significativas que también reportan una relación positiva con la variable dependiente. Un incremento en una unidad

de dicho coeficiente aumenta en aproximadamente 0.53 unidades el porcentaje de población ocupada de las mujeres. En contraste, considerando las Figuras 11 y A.2.2, el coeficiente de locación del empleo formal e informal en el sector terciario exhibe entidades federativas con valores de LQ entre 0.5 y 1.5 sugiriendo que sólo se caracterizan por una mayor concentración promedio del empleo en ese sector respecto al nivel nacional, pero sin mejorar los niveles de participación laboral de la mujer. Se esperaría que un aumento en una unidad de dicho coeficiente para el caso del empleo informal en el sector terciario reduzca en aproximadamente 0.07 unidades el porcentaje de la población ocupada de las mujeres.

La variable crisis financiera se incluye en la especificación del modelo de regresión con el fin de incorporar el posible impacto de la crisis financiera internacional del período 2007-2008 sobre la participación laboral de la mujer. Los resultados sugieren un impacto negativo de la crisis financiera internacional sobre la variable dependiente pero no es estadísticamente significativo.

B. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Las variables promedio de años de educación, inversión pública per cápita, crecimiento de la población, y densidad de población muestran significancia estadística en la mayoría de los resultados estimados. La variable educación muestra resultados mixtos a través de las diferentes especificaciones. Por un lado, cuando se considera la proporción de la población ocupada femenina a nivel agregado, la variable educación reporta un impacto positivo, sin embargo, dicho impacto es relativamente mayor cuando se incluye en la especificación la concentración de empleo informal en el sector secundario. El aumento en 1 año del promedio de años de educación incrementa en aproximadamente 0.28 el porcentaje de la población ocupada femenina a nivel agregado mientras que el aumento es aproximado a 0.56 para el caso de la especificación del LQ de empleo informal en el sector secundario. Por otra parte, la variable educación exhibe un impacto negativo a nivel desagregado de la variable dependiente. En contraste, el incremento en un año del promedio de años de educación reduce el porcentaje de población ocupada de mujeres en aproximadamente 0.67 y 0.19 en los sectores secundario y terciario, respectivamente. Los resultados en las Tablas 7 – 8 reportan una relación positiva entre la inversión pública per cápita y el porcentaje de población ocupada de mujeres, sin embargo, el impacto es significativamente mayor cuando se refiere al sector terciario. Con base en los resultados reportados, el incremento en 1% de la inversión pública

per cápita aumentaría en aproximadamente 0.014% la proporción de la población ocupada femenina. En lo que se refiere a la especificación del coeficiente de locación del empleo formal, la variable densidad de población reporta un impacto positivo y estadísticamente significativo. Para el caso de la especificación del coeficiente de locación del empleo informal, el coeficiente es negativo y significativo. Una variable relacionada con la tasa de fertilidad de las mujeres pudiera considerarse la tasa de crecimiento de la población. Dicha variable muestra signo negativo para cada una de las columnas en las Tablas 7 – 8 registrando un coeficiente significativamente mayor para el caso de la especificación del sector terciario en cada una de las tablas.

Particularmente interesante, los salarios reportan un signo negativo a través de las diferentes especificaciones, pero únicamente significativo cuando se considera la variable dependiente a nivel agregado (Tabla 7). Brevemente, pareciera que los niveles de sueldos que caracterizan a la economía mexicana no son un factor que propicie una mayor participación laboral de las mujeres lo cual podría tener implicaciones en términos de afectar su nivel de independencia económica. Específicamente, los resultados de la Tabla 7 reportan que un incremento de 1% en los salarios pudieran generar una disminución de aproximadamente 0.12% en los niveles de población ocupada de mujeres a nivel agregado. Respecto a la variable desigualdad del ingreso, medida por el coeficiente de Gini, también exhibe un impacto negativo en las diferentes especificaciones, pero únicamente significativo para el caso de la participación laboral de la mujer en el sector terciario. Particularmente, el incremento en 1 unidad del coeficiente de Gini estaría asociado con una disminución del porcentaje de población ocupada femenina en el sector terciario de aproximadamente 0.21%. La densidad de carreteras, medida por la longitud en kilómetros cuadrados, muestra resultados mixtos pero un signo negativo y estadísticamente significativo en la especificación del sector secundario de la Tabla 8.

La descripción de los resultados que se reportan en las Tablas 7 – 8 sugieren que la inversión pública pudiera considerarse un factor clave para aumentar los niveles de participación de las mujeres en la economía pues ese tipo de inversión generalmente implica destinar recursos a los sectores salud, educación, y construcción de infraestructura física. Los resultados también sugieren que la implementación de proyectos de infraestructura pública en regiones densamente pobladas pudiera crear las condiciones para una mayor participación laboral femenina. Por ejemplo, la inversión en el desarrollo y mantenimiento de transporte público urbano permite mejorar la

conectividad dentro y entre ciudades densamente pobladas. Por otro lado, el grado promedio de educación sigue siendo un factor importante para que las mujeres accedan al mercado laboral. No obstante, pareciera que un mayor nivel educativo de las mujeres no necesariamente contribuye a incrementar su participación laboral en el sector secundario de la economía. Con base en los resultados reportados, la combinación de factores como mayor número de años de educación, los salarios reportados durante el período de estudio, y altos niveles de desigualdad del ingreso no necesariamente aportan a una mayor participación laboral de la mujer, principalmente en las actividades del sector terciario. Dichos factores sugieren la implementación de estrategias a nivel local que reduzcan los niveles de desigualdad del ingreso vía programas educativos que desarrollen la acumulación de conocimiento y habilidades de acuerdo a las necesidades de la industria.

C. VIOLENCIA CRIMINAL CONTRA LAS MUJERES

La tasa de homicidio contra las mujeres por cada 100,000 mujeres tiene un impacto negativo sobre el porcentaje de la población ocupada femenina. Los resultados en la Tabla 7 indican que el aumento de la violencia criminal contra las mujeres en 1% reduce en aproximadamente 0.07% y 0.01% el porcentaje de la población ocupada de mujeres en los sectores secundario y terciario, respectivamente. El tamaño del impacto es de 0.09% cuando se incluye el coeficiente locación del empleo informal en el sector secundario (Tabla 8). Dichos resultados implican que entidades federativas localizadas en regiones caracterizadas por altos niveles de violencia criminal contra las mujeres (por ejemplo, región norte en la Figura 13) registran un decremento mayor en la participación laboral femenina. Cabe señalar, que un incremento en la tasa de homicidio contra las mujeres se esperaría produzca un impacto todavía mayor en términos de reducir los niveles de población ocupada de mujeres principalmente en entidades federativas caracterizadas por un modesto dinamismo económico como lo son las entidades federativas localizadas en la región sur del país.

El incremento en la tasa de homicidio contra las mujeres se intensificó durante los períodos de 2008 – 2012 y 2015 – 2020 (ver Figura 4). Durante dicho período, ese tipo de violencia se expandió a través del territorio mexicano. Por ejemplo, las regiones norte y sur del país se caracterizaron por la localización de clústers de altas tasas de homicidio contra las mujeres. Respecto a los resultados que se reportan en la Tabla 7, la variable que incluye el rezago espacial de la violencia criminal

contra las mujeres (β_{WX}) indica que un aumento en las tasas de homicidios contra las mujeres en entidades federativas contiguas aumentaría el porcentaje de población ocupada de mujeres en el sector terciario de un estado en específico. El mecanismo que explica este resultado pudiera deberse a que la población de mujeres en edad de trabajar en estados con relativamente altos niveles de violencia se trasladara a entidades federativas vecinas caracterizadas por más oportunidades de empleo asociadas con el sector servicios, así como condiciones de seguridad pública. Dicho mecanismo se pudiera entender a partir de las Figuras 8 y 13 en la sección V. Mientras en la Figura 8 se pueden observar mayores porcentajes de la población ocupada de mujeres en el sector terciario en estados de las regiones centro y bajo, la Figura 13 exhibe mayores niveles de violencia criminal contra las mujeres en las regiones norte y sur lo cual pudiera explicar un posible desplazamiento de mujeres de esas regiones violentas a regiones vecinas más seguras y con un mayor dinamismo económico del sector servicios como los estados del centro y bajo del país.

En contraste con los resultados que se reportan en la Tabla 7, el rezago espacial de la variable violencia criminal contra las mujeres (β_{WX}) en los resultados de la Tabla 8 reporta un coeficiente negativo y estadísticamente significativo. Es decir, la estimación de los resultados indica que un contexto de una relativa alta presencia de economía informal se observa una relación negativa entre el porcentaje de población ocupada femenina en los sectores secundario y terciario de un estado en particular y las tasas de homicidio contra las mujeres en entidades federativas vecinas. Brevemente, este resultado sugiere que el impacto de la violencia contra las mujeres contribuye a reducir significativamente los niveles de participación laboral femenina en las regiones que se ubican entidades federativas que concentran altos niveles de empleo informal asociados con los sectores secundario y terciario. De acuerdo a las Figuras A.2.1 y A.2.2 en la sección X, se muestra que las regiones norte y sur del país concentran mayores niveles promedio de empleo informal en los sectores secundario y terciario dado que los valores de LQ son entre 1.0 y 1.5. Así también, dichas regiones se caracterizan por la localización de clústers de violencia contra las mujeres (ver Figura 13). Por ejemplo, con base en los resultados estimados, se esperaría que un repunte en la violencia criminal contra las mujeres en los estados de Chihuahua y Durango (región norte) así como Guerrero y Oaxaca (región sur) no sólo afectara la participación laboral femenina en dichas entidades, sino también los niveles de población ocupada de mujeres en estados contiguos.

Comparando los resultados obtenidos en las Tablas 7-8 del rezago espacial de la violencia criminal contra las mujeres (β_{WX}), la presencia de un clúster de violencia contra las mujeres tiene un impacto principalmente negativo en la participación laboral femenina del sector secundario de un estado en particular. Cabe señalar que dicho resultado se obtiene en un contexto de una alta concentración del empleo informal de mujeres en dicho sector secundario. En contraste, la magnitud del impacto negativo de la violencia contra las mujeres en su participación laboral se reduce significativamente cuando se considera la especificación de concentración del empleo informal en el sector terciario.

D. DIAGNÓSTICO DEL MODELO ESPACIAL DE REGRESIÓN¹³

La Tabla A.1 en la sección XI reporta los valores del cálculo de los factores de inflación de la varianza (VIF) para cada uno de los modelos de regresión estimados en las Tablas 7 – 8. Los valores de VIF son menores a 5 indicando la nula presencia de multicolinealidad en los resultados estimados. Generalmente, se recomienda el uso de efectos fijos (FE) en lugar de efectos aleatorios (RE) para la estimación de un modelo de regresión con datos panel, principalmente cuando el número de observaciones (N) es más grande que el número de períodos de tiempo (T). Dado que N es mayor a T en la base de datos usada para la estimación del modelo de regresión espacial, en general, los resultados de estimar la Prueba de Hausman sugieren que el modelo de regresión espacial tome en cuenta FE y no RE al momento de su estimación ya que los valores p obtenidos son menores al 5%. Respecto a las variables instrumento, la Prueba de Sargan permite identificar la validez de las variables instrumento propuestas para la estimación de los modelos de regresión. Los resultados indican que las variables explicativas/independientes de dichos modelos no están relacionadas con el término ε_{it} de la ecuación (1) en la sección VI por lo que las variables instrumento son válidas y se reduce la presencia de un posible problema de endogeneidad mejorando la estimación e interpretación de los resultados. Brevemente, el valor p para cada una

¹³ Generalmente, la estimación de modelos de regresión espacial se enfoca en detectar y especificar la presencia de autocorrelación espacial en los datos con el propósito de incorporar el papel que desempeña las características de un espacio geográfico en el análisis e interpretación de los datos. El uso del paquete `splm` y su función `spgm` en el software estadístico R permiten únicamente la estimación de modelos de regresión espacial, así como pruebas de diagnóstico para detectar la posible presencia de autocorrelación espacial de los datos. Por ejemplo, el paquete `splm` y la función `spgm` permiten calcular un rezago espacial a través de una matriz de conectividad espacial para detectar autocorrelación espacial en los datos, pero no consideran análisis de series de tiempo y rezagos temporales.

de las Pruebas de Sargan es mayor al 5% por lo que no se rechaza la hipótesis nula de que las variables explicativas / independientes son exógenas.

Tabla 7: Estimación de Modelo de Regresión Espacial de Datos Panel
Variable Dependiente: log(Proporción de Población Ocupada – Mujeres)
(n=32, T=7, N=224)

Variable	Total	Sector Secundario	Sector Terciario
ρ*Variable Dependiente	0.6146 *** (0.180)	0.1185 (0.114)	0.3322 *** (0.005)
log(Inversión Greenfield $t-1$)	-0.0116 (0.009)	0.0059 (0.021)	0.0194 *** (0.005)
log(Inversión Pública $t-1$)	0.0118 ** (0.005)	0.0118 (0.011)	0.0140 *** (0.004)
log(Salarios $t-1$)	-0.1185 *** (0.045)	-0.1198 (0.115)	-0.0003 (0.041)
Coefficiente Locacional de Empleo (Formal) $t-1$	-	0.5246 *** (0.035)	-0.0404 (0.053)
log(Educación $t-1$)	0.2778 *** (0.062)	-0.6685 *** (0.158)	-0.1848 *** (0.049)
Desigualdad $t-1$	-0.1631 (0.128)	-0.1399 (0.272)	-0.2080 ** (0.099)
Crecimiento Población $t-1$	-1.6778 * (0.880)	-1.7687 (2.463)	-4.0890 *** (0.850)
log(Homicidio Mujeres $t-1$)	-0.0071 (0.010)	-0.0718 ** (0.029)	-0.0141 * (0.009)
W*(Homicidio Mujeres) $t-1$	0.0023 (0.003)	-0.0003 (0.007)	0.0063 *** (0.002)
Densidad de Población $t-1$	0.0001 ** (0.000)	0.0001 ** (0.000)	-0.0001 (0.000)
Densidad de Carreteras $t-1$	0.0203 (0.052)	-0.0542 (0.130)	0.0608 (0.041)
Crisis Financiera $t-1$	-0.0017 (0.009)	-0.0213 (0.021)	-0.0025 (0.007)
Prueba de Hausman	57.236 [0.00]	24.861 [0.024]	58.914 [0.00]
Prueba de Sargan	0.062 [0.803]	0.078 [0.779]	1.594 [0.207]

Nota: Errores estándar en paréntesis. Valor-P en brackets:
*** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Tabla 8: Estimación de Modelo de Regresión Espacial de Datos Panel
Variable Dependiente: log(Proporción de Población Ocupada – Mujeres)
(n=32, T=7, N=224)

Variable	Sector Secundario	Sector Terciario
ρ*Variable Dependiente	0.2990 ** (0.005)	0.2435 *** (0.005)
log(Inversión Greenfield $t-1$)	-0.0689 ** (0.030)	0.0159 *** (0.005)
log(Inversión Pública $t-1$)	0.0110 (0.016)	0.0153 *** (0.004)
log(Salarios $t-1$)	0.0740 (0.143)	-0.0101 (0.039)
Coefficiente Locacional de Empleo (Informal) $t-1$	0.3204 *** (0.040)	-0.0679 * (0.035)
log(Educación $t-1$)	0.5599 *** (0.195)	-0.1680 *** (0.005)
Desigualdad $t-1$	0.5895 (0.362)	-0.1655 * (0.955)
Crecimiento Población $t-1$	-1.0918 *** (2.820)	-4.4854 *** (0.748)
log(Homicidio Mujeres $t-1$)	-0.0926 *** (0.004)	-0.0118 (0.008)
W*(Homicidio Mujeres) $t-1$	-0.0224 ** (0.001)	-0.0061 ** (0.002)
Densidad de Población $t-1$	-0.0001 ** (0.000)	-0.0001 * (0.000)
Densidad de Carreteras $t-1$	-0.0321 ** (0.151)	0.0543 (0.051)
Crisis Financiera $t-1$	-0.0001 (0.027)	-0.0019 (0.007)
Prueba de Hausman	14.565 [0.34]	56.003 [0.00]
Prueba de Sargan	0.759 [0.384]	1.859 [0.173]

Nota: Errores estándar en paréntesis. Valor-P en brackets:
*** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

VIII. RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

La economía mexicana es un caso interesante de estudio debido a su estabilidad macroeconómica, recepción de flujos de inversión extranjera directa en los sectores secundario y terciario, y dinamismo de las exportaciones durante las últimas dos décadas, así como por su ubicación geográfica cerca del mercado estadounidense. Sin embargo, el proceso de apertura económica del país no ha sido suficiente para incrementar la participación de mujeres en el mercado de trabajo. La participación laboral de la mujer es relativamente baja para el caso de México en comparación con otros países. De acuerdo al estudio “Radiografía de la Mujer en la Economía” elaborado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)¹⁴, la tasa de participación de las mujeres en la economía mexicana durante el año 2021 fue de 43.6% mientras que en Brasil, Chile, y Colombia fue de 49.5%, 44.6% y 50.3%, respectivamente, y en economías desarrolladas como Canadá, Estados Unidos, y Reino Unido fue de 59.5%, 56.2%, y 58.5%, respectivamente. La principal consecuencia de niveles bajos de participación laboral de la mujer es la pérdida del aprovechamiento de su talento y habilidades, lo cual afecta los niveles de crecimiento y desarrollo económico de un país. Con base en la revisión de la literatura y los resultados del análisis espacial de datos se incluyen las siguientes recomendaciones de política pública con el objetivo de aumentar la participación laboral de la mujer en el corto y largo plazo:

- ❖ Los resultados indican que el mayor impacto de los proyectos de inversión extranjera directa tipo *greenfield* es sobre el porcentaje de la población ocupada de mujeres en el sector terciario o de servicios. Es recomendable el diseño e implementación de una estrategia para invertir en centros y programas de educación pública que promuevan el desarrollo de conocimiento y habilidades relacionados con el sector servicios (por ejemplo, administración de negocios, uso de tecnología digital para solución de problemas, programación, liderazgo y emprendimiento social, principalmente)¹⁵. Dicha estrategia pudiera contribuir a mejorar los salarios y reducir los niveles de empleo informal que afectan la participación laboral femenina en ese sector.

¹⁴ Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. – Centro de Investigación en Política Pública. Radiografía de la Mujer en la Economía. Fuente: <https://imco.org.mx/datos-conlupadegenero/>

¹⁵ Center for Strategies and International Studies. Empowering Women through Skills and Workforce Development. Fuente: <https://www.csis.org/analysis/empowering-women-through-skills-and-workforce-development>

- ❖ Es necesario invertir tanto en las personas, así como en los territorios que habitan e interactúan. El diseño e implementación de una estrategia que aumente y mejore la infraestructura del servicio de transporte urbano impulsa la conectividad dentro y entre regiones caracterizadas por altos niveles de densidad de población. Este tipo de infraestructura tiende a incrementar el acceso a oportunidades de empleo y reducir los niveles de desigualdad económica a nivel local¹⁶.
- ❖ La provisión y facilidad de acceso a estancias infantiles es un factor clave que permite a la población de mujeres en edad de trabajar involucrarse en la capacitación para el desarrollo de habilidades relacionadas con el mercado laboral.
- ❖ El incremento y expansión territorial de la violencia criminal contra las mujeres representa un obstáculo en términos de mayor riesgo por su integridad física y emocional, disminución de su participación en el laboral, y mayor rezago social y económico. Se recomienda el diseño e implementación de una estrategia pública que coordine autoridades locales para la asignación de recursos que focalicen esfuerzos de prevención y combate de violencia contra las mujeres en zonas de alto riesgo.

IX. CONCLUSIONES Y NUEVA AGENDA DE INVESTIGACIÓN

La participación activa de la mujer en la economía de un país es trascendental en el nivel de bienestar de su sociedad pues tiene implicaciones de desarrollo económico, principalmente de reducción de la pobreza vía la generación de empleos, disminución de la brecha de género, incremento de habilidades profesionales, aumento del ingreso de los hogares, y aumento del gasto de los hogares en alimentación, educación, y salud (Verick, 2018; Banco Mundial, 2020). El presente documento examina los posibles factores asociados con el incremento/disminución de la participación laboral de las mujeres para el caso de México. A partir de un análisis exploratorio de los datos y la estimación de un modelo de regresión espacial de datos panel a nivel subnacional durante el período 2005 – 2016, se incluyen las siguientes conclusiones:

¹⁶ The World Bank. Five Ways to Make Skills Training Work for Women.

Fuente: <https://blogs.worldbank.org/jobs/five-ways-make-skills-training-work-women>

- ❖ Los proyectos de inversión extranjera tipo *greenfield* relacionados con el sector terciario reportan un impacto positivo y estadísticamente significativo en el porcentaje de la población ocupada de mujeres en la economía. Específicamente, un aumento en 1% de la tasa por cada 100,000 habitantes de proyectos *greenfield* asociados con el sector terciario incrementaría en aproximadamente 0.02% el porcentaje de la población ocupada de mujeres en dicho sector.
- ❖ Los proyectos de inversión extranjera tipo *greenfield* relacionados con el sector secundario reportan que un aumento en 1% de la tasa por cada 100,000 habitantes de proyectos *greenfield* asociados con ese sector, reduciría en aproximadamente 0.07% el porcentaje de la población ocupada de mujeres. Este resultado se obtiene cuando se incluye la especificación del coeficiente de locación de empleo informal en el sector secundario.
- ❖ A partir de la estimación del rezago espacial ρ_{WY} el aumento del porcentaje de población ocupada de mujeres en estados vecinos tiende a incrementar dicha población ocupada de mujeres en la economía de un estado en particular.
- ❖ El coeficiente de locación de empleo formal e informal asociado con el sector secundario reporta un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el porcentaje de la población ocupada de mujeres en dicho sector. Este resultado sugiere que entidades federativas caracterizadas con una alta concentración de mujeres especializadas en actividades económicas de la industria de manufactura tiende a incrementar su participación laboral en dicho sector.
- ❖ El incremento en un año del promedio de años de educación reduce el porcentaje de población ocupada de mujeres en aproximadamente 0.67 y 0.19 en los sectores secundario y terciario, respectivamente. Este resultado se obtiene cuando se incluye la especificación del coeficiente de locación de empleo formal en los sectores secundario y terciario.
- ❖ Un aumento del 1% de la inversión pública per cápita aumentaría en aproximadamente 0.014% la proporción de la población ocupada femenina.
- ❖ La variable desigualdad del ingreso, medida por el coeficiente de Gini, exhibe un impacto negativo, pero únicamente significativo para el caso de la participación laboral de la mujer en el sector terciario.

- ❖ El impacto de la tasa de crecimiento de la población sobre la participación laboral de la mujer es negativo, principalmente en la población ocupada femenina en el sector terciario.
- ❖ El análisis espacial de los datos documenta la presencia de regiones donde la violencia contra las mujeres se focaliza a través del homicidio doloso, principalmente durante los años 2010, 2012, y 2014. A partir de los estadísticos Global I de Moran se reportan clústers de violencia criminal contra las mujeres, principalmente en la región norte del país que incluye los estados Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, y Tamaulipas. Así también, se observan clústers y/o regiones que concentran dicha violencia criminal en algunos estados de la región sur del país incluyendo Guerrero y Oaxaca durante los años 2006, 2012, y 2014.
- ❖ Los resultados de la estimación del estadístico Global I de Moran Bivariado indican que el aumento en el nivel de violencia contra las mujeres en un estado en particular está relacionado con el incremento en la incautación de marihuana y armas en estados contiguos.
- ❖ La violencia criminal contra las mujeres muestra una relación negativa con la variable dependiente. Un incremento en 1% de la tasa de homicidio contra las mujeres por cada 100,000 mujeres reduce en aproximadamente 0.07% y 0.01% el porcentaje de la población ocupada de mujeres en los sectores secundario y terciario, respectivamente.

A partir de un enfoque de análisis de datos espacial, el presente documento de trabajo explora los posibles factores que determinan el porcentaje de la población ocupada de mujeres a nivel subnacional durante el período de años 2005 – 2016. Dicho análisis contribuye a la literatura actual en términos de explorar y entender cómo proyectos de inversión extranjera directa catalogados como *greenfield*, además de otros factores, aumentan/disminuyen la participación de la mujer en el mercado laboral. Posibles extensiones de este tipo de análisis están relacionadas con el rol que desempeñan las mujeres en la economía. Por ejemplo, es importante plantear y desarrollar un análisis que examine si la recepción de flujos y/o proyectos de inversión extranjera directa han contribuido a incrementar/disminuir la brecha de género laboral a nivel agregado y por sector económico durante la etapa de apertura comercial de la economía mexicana. En esta misma línea de investigación, también es relevante explorar y conocer los factores socioeconómicos que pudieran explicar la productividad laboral de las mujeres a nivel agregado y por sector económico.

Finalmente, segmentos de la población de mujeres en el país se ha visto afectada por el aumento y la expansión de la violencia criminal ocurrida en algunas regiones específicas del territorio mexicano. Con base en el uso de diferentes fuentes oficiales de datos, se recomienda la elaboración de un análisis que explore y describa los factores relacionados con un posible incremento en el desplazamiento forzado de mujeres de una entidad federativa de origen a otro estado en México o bien el territorio de Estados Unidos en búsqueda de mejores condiciones de seguridad y acceso a oportunidades de trabajo.

X. REFERENCIAS

Aguayo-Tellez, E.; Airola, J.; y Juhn, Ch. (2010). Did Trade Liberalization Help Women? The Case of Mexico in the 1990s. Working Paper - National Bureau of Economic Research.

Aguayo-Tellez, E. (2011). The Impact of Trade Liberalization Policies and FDI on Gender Inequalities: A Literature Review. World Development Report 2012 – Gender Equality and Development.

Ben Yahmed, S. y Bombarda, P. (2020). Gender, Informal Employment and Trade Liberalization in Mexico. *The World Bank Economic Review*, 34 (2): 259-283.

BenYishay, A. y Pearlman, S. (2013). Homicide and Work: The Impact of Mexico's Drug War on Labor Market Participation. Social Science Research Network.

Braunstein, E. (2002). Gender, FDI, and Women's Autonomy: A Research Note on Empirical Analysis. Working Paper Series No. 49. Political Economy Research Institute – University of Massachusetts Amherst.

Braunstein, E. (2006). Foreign Direct Investment, Development, and Gender Equity: A Review of Research and Policy, UNRISD Occasional Paper, No. 12, United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), Geneva.

Boubacar, I. (2016). Spatial Determinants of U.S. FDI and Exports in OECD Countries. *Economic Systems*, 40: 135-144.

Cabral, R.; Varella M., A.; y Saucedo, E. (2016). Violence in Mexico and its Effects on Labor Productivity. *The Annals of Regional Science*, 56: 317-339.

Calderón, C.; Loayza, N.; y Servén, L. (2004). Greenfield Foreign Direct Investment and Mergers and Acquisitions: Feedback and Macroeconomic Effects. World Bank Policy Research Paper, 3192.

Castillo, R.; Flores, C.; y Rodríguez, M. (2013). The Relative Importance of the Services Sector in the Mexican Economy: A Time Series Analysis. *Lecturas de Economía*, 80.

Chun, Y. y Griffith, D. A. (2013). *Spatial Statistics and Geostatistics: Theory and Applications for Geographic Information Science and Technology*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Feenstra, R. C. y Hanson, G. H. (1997). Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico's Maquiladoras. *Journal of International Economics*, 42 (3-4): 371-393.

Fondevila, G.; Massa, R.; y Meneses-Reyes, R. (2020). War on Drugs, War on Women: Visualizing Female Homicide in Mexico. *Women & Criminal Justice*, 30 (2): 147-154.

Grupo Banco Mundial. (2012). The Effect of Women's Economic Power in Latin America and the Caribbean.

Grupo Banco Mundial. (2020). La participación laboral de la mujer en México.

Gujarati, D. N. y Porter, D. C. (2008). *Basic Econometrics* (5ª Edición). McGraw-Hill Education.

Harms, P. y Méon, P.-G. (2014). Good and Bad FDI: The Growth Effects of Greenfield Investment and Mergers and Acquisitions in Developing Countries. Centre Emile Bernheim–Research Institute in Management Sciences Working Paper No. 14.

Helble, M. y Takeda, A. (2020). Do Women Benefit from FDI? FDI and Labor Market Outcomes in Cambodia, ADBI Working Series, No. 1093, Asian Development Bank Institute (ADBI), Tokyo.

Massa Roldan, R.; Fondevila, G.; y García-Tejeda, E. (2021). Female Homicide Victimization in Mexico: A Group-Based Trajectory and Spatial Study. *Global Crime*, 22 (2): 123-142.

Rodríguez-Gámez, L. I. y Cabrera-Pereyra, J. A. (2017). Análisis Espacial de las Dinámicas de Crecimiento Económico en México. *Economía, Sociedad, y Territorio* 17 (55): 709-741.

Siabato, W. y Guzmán-Manrique, J. (2019). La Autocorrelación Espacial y el Desarrollo de la Geografía Cuantitativa. Cuadernos de Geografía: *Revista Colombiana de Geografía*, 28 (1): 1-22.

United Nations Conference on Trade and Development. (2021). World Investment Report 2021 – Investing in Sustainable Recovery.

Velásquez, A. (2020). The Economic Burden of Crime: Evidence from Mexico. *The Journal of Human Resources*, 55 (4): 1287-1318.

Verick, S. (2018). Female Labor Force Participation and Development. IZA World of Labor, Institute of Labor Economics: 1-87.

Werb, D.; Rowell, G.; Guyatt, G.; Kerr, T.; Montaner, J.; y Wood, E. (2011). Effect of Drug Law Enforcement on Drug Market Violence: A Systematic Review. *International Journal of Drug Policy*, 22 (2): 87-94.

Wooldridge, J. M. (2001). Applications of Generalized Method of Moments Estimation. *Journal of Economic Perspectives*, 15 (4): 87-100.

XI. ANEXOS

A.1: DETECCIÓN DE MULTICOLINEALIDAD

Tabla A.1: Factores de Inflación de la Varianza (FIV)

Variables	Total	Sector Secundario	Sector Terciario	Sector Secundario	Sector Terciario
ρ*Variable Dependiente	1.366	1.347	1.135	1.238	1.394
Inversión Greenfield $t-1$	1.101	1.135	1.123	1.167	1.142
Inversión Pública $t-1$	1.131	1.159	1.159	1.164	1.160
Salarios $t-1$	1.717	1.770	1.927	1.767	1.933
Coefficiente Locacional de Empleo (Formal) $t-1$	-	1.431	1.367	-	-
Coefficiente Locacional de Empleo (Informal) $t-1$	-	-	-	1.570	1.824
Educación $t-1$	2.187	2.264	2.133	2.512	2.590
Desigualdad $t-1$	1.233	1.223	1.240	1.246	1.256
Crecimiento Población $t-1$	1.756	2.075	2.032	1.800	1.769
Homicidio Mujeres $t-1$	1.283	1.207	1.204	1.218	1.212
W*(Homicidio Mujeres) $t-1$	1.294	1.310	1.249	1.288	1.250
Densidad de Población $t-1$	1.962	2.398	2.204	2.042	1.949
Densidad de Carreteras $t-1$	1.208	1.127	1.093	1.197	1.180
Crisis Financiera $t-1$	1.084	1.102	1.084	1.103	1.084

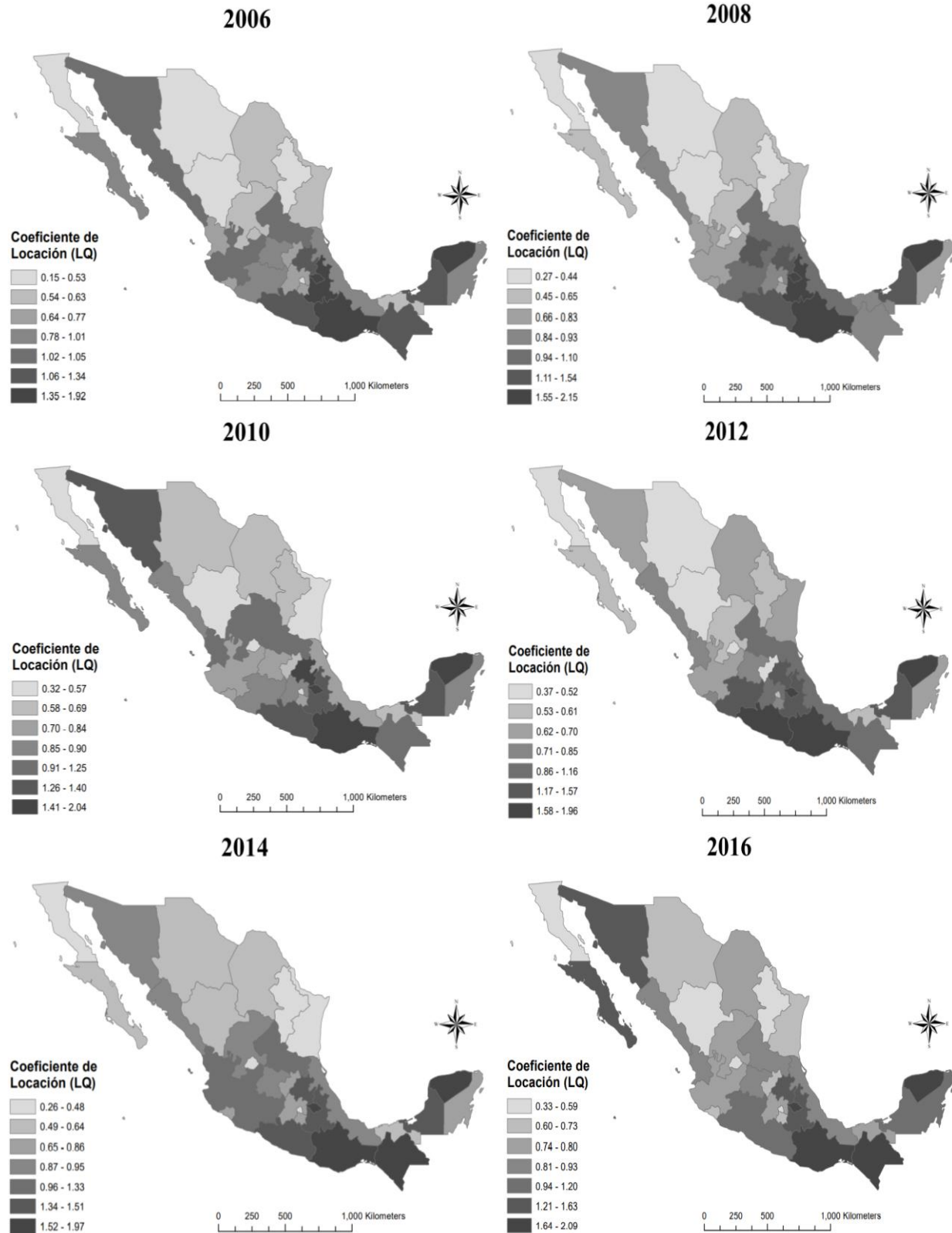
Fuente: Elaboración propia usando el software estadístico R.

A.2 COEFICIENTE DE LOCALIZACION DEL EMPLEO DE MUJERES POR SECTOR INFORMAL

Las Figuras A.2.1 y A.2.2 muestran la distribución geográfica de la concentración de empleo informal de mujeres en los sectores secundario y terciario, respectivamente. Dadas las características de la economía mexicana incluyendo bajos niveles de crecimiento económico, dependencia de la economía estadounidense, alto porcentaje de la población en condiciones de pobreza, debilitamiento del estado de derecho, e incremento de la inseguridad, se esperaría que la variable coeficiente de localización del empleo de mujeres por sector informal tenga efectos mixtos en los niveles de población ocupada femenina. Por ejemplo, en los estados que se caracterizan por su dinamismo económico y comercial es de esperarse una menor concentración de mujeres empleadas en la informalidad en comparación con los estados que registran menores niveles de crecimiento económico, los cuales podrían reportar mayores niveles de concentración de empleo informales.

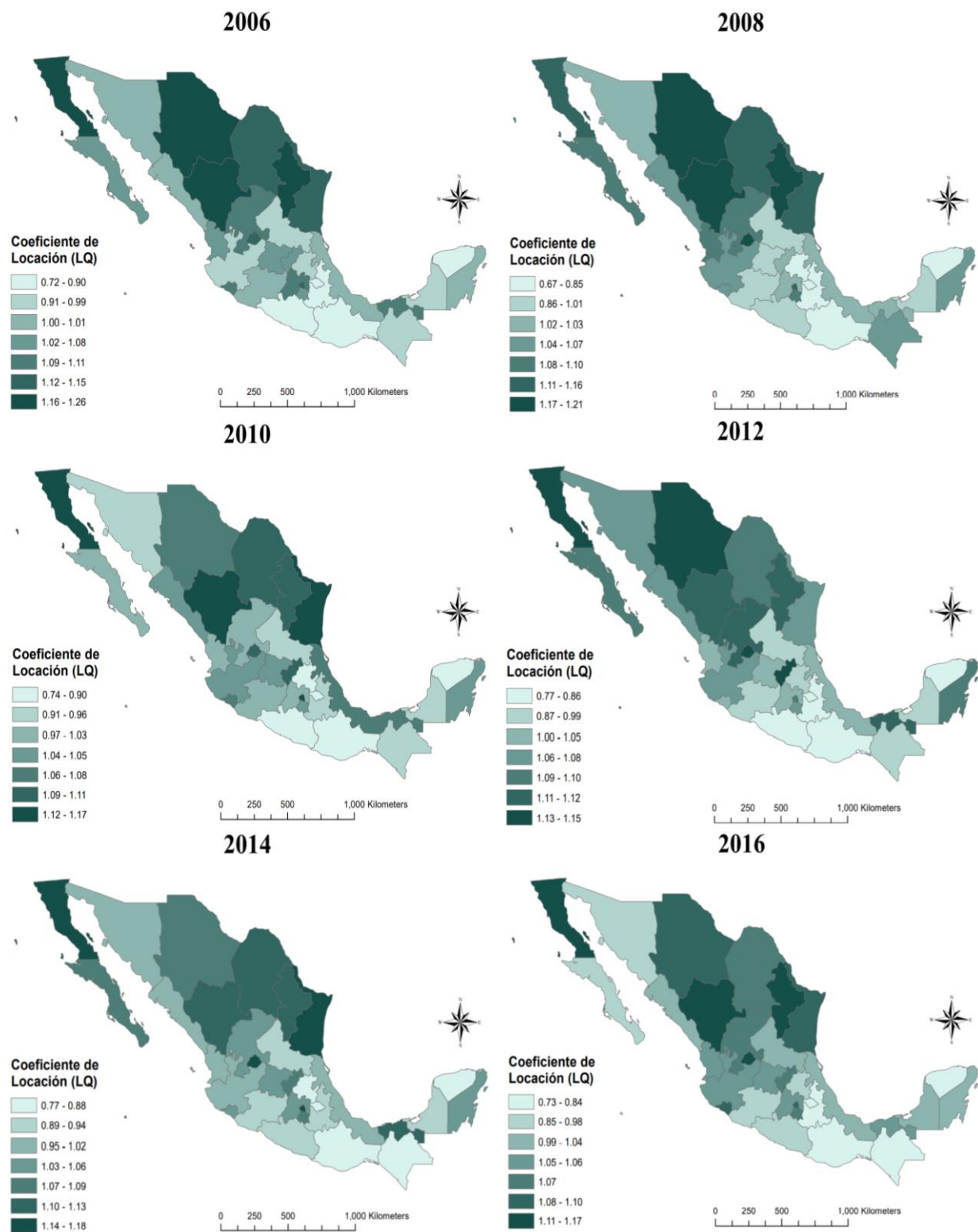
En términos de la ocupación informal en el sector secundario, las regiones centro y sur se caracterizan por una mayor concentración en comparación a las regiones norte y pacífico. En promedio, durante el período de estudio, las entidades federativas de Yucatán, Oaxaca, y Guerrero en la zona sur del país y Tlaxcala, Puebla, e Hidalgo en la región centro, registran LQ mayores a 1.5 indicando un grado de mayor especialización de mujeres ocupadas en actividades del sector secundario informal. En contraste los estados fronterizos de Baja California, Chihuahua, y Durango en la región norte registraron los LQ más bajos sugiriendo una baja concentración de mujeres laborando en el sector secundario en empleos informales. Para el caso del sector terciario o sector servicios de la economía, en promedio durante el período de estudio, las entidades de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Chihuahua, y Durango reportan valores de LQ de aproximadamente 1.1 sugiriendo que dichas entidades se caracterizan por una mayor concentración promedio del empleo en ese sector en específico respecto al nivel nacional. Valores casi similares de LQ se registran en los estados de Puebla y Tlaxcala en la región centro y Oaxaca y Yucatán en la región sur del país. En resumen, de acuerdo a las Figuras A.2.1 y A.2.2, mientras que la región centro y sur del país exhiben los mayores niveles de concentración de mujeres con empleo informal en el sector secundario, las regiones norte, Bajío, y centro muestran los mayores niveles de concentración de empleo informal femenino en el sector terciario.

Figura A.2.1: Coeficiente de Localización del Empleo Informal de Mujeres – Sector Secundario



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

Figura A.2.2: Coeficiente de Localización del Empleo Informal de Mujeres – Sector Terciario



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

A.3 MAPA DE MÉXICO Y MATRIZ ESPECIAL DE CONECTIVIDAD

Figura A.3.1: Mapa de México (Entidades Federativas)



Fuente: Elaboración propia usando el software ArcMap®.

Figura A.3.2: Matriz de Conectividad y Ponderaciones Espaciales Estandarizadas (*Queen*)



Fuente: Elaboración propia usando el software estadístico R.