

**25 años de investigación cuantitativa y cualitativa sobre violencia en contra de las mujeres en México**

Sonia M. Frías

**Una aproximación metodológica al uso de datos de encuestas en hogares**

Julio César Martínez Sánchez

**México: territorialización de los homicidios. Las razones de la violencia en el norte del país**

Samuel Schmidt Nedvedovich, Luis Ernesto Cervera Gómez y Adrián Botello Mares

**Límites municipales: un modelo de solución**

Maximiano Bautista Andalón, David Rogelio Campos Cornejo, Iván Gómez Mora y Guillermo Levine Gutiérrez

**Estimación de los efectos de un ajuste del salario mínimo de los trabajadores subordinados y remunerados sobre la rentabilidad económica de las empresas en México para el periodo 2006-2014**

Gerardo Castillo Ramos

**Diseño y uso de matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general computable para la planeación y la toma de decisiones**

Reseña

Lilia Rodríguez Tapia y Jorge A. Morales Novelo



# Mándame un mensaje



De cada 100 usuarios:



**52**  
mujeres

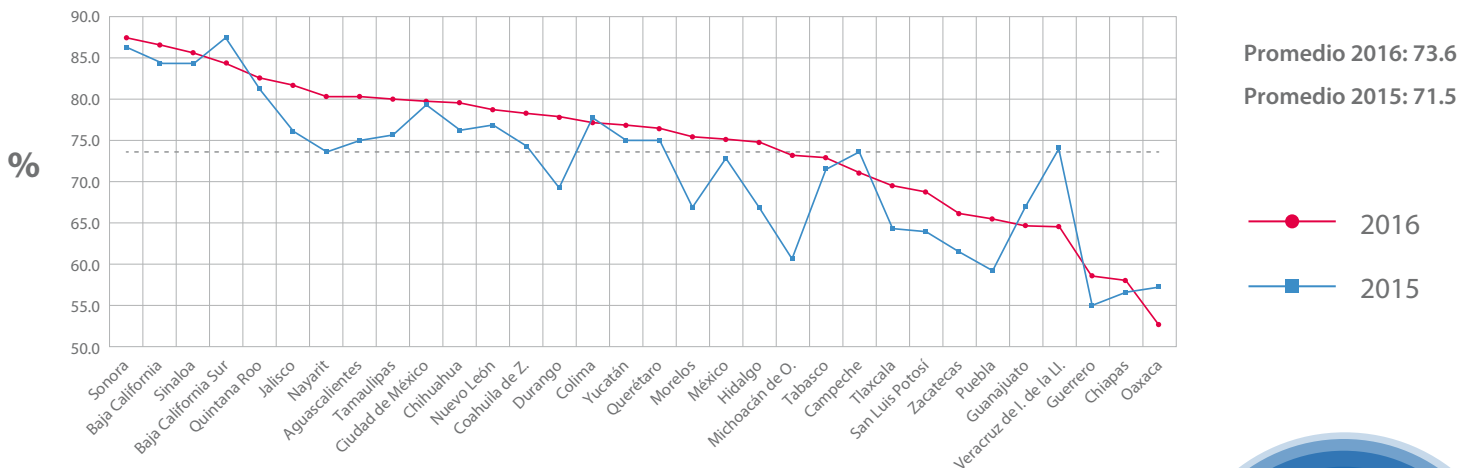


**48**  
hombres

## ¿Cuánto gastan mensualmente?

▷ Prepago: **112.70 pesos**,  
▷ Pospago: **356.50 pesos**, **en promedio**

## ¿Cuántos usuarios de celular hay por entidad federativa?



3 de cada 4 personas  
tienen **smartphone**

de ellos

**81%**

tienen  
**conexión  
móvil**

**Nota:** población de 6 años y más de edad.

**Fuente:** INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares (ENDUTIH) 2016.

### Conociendo México

01 800 111 46 34

[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

[atencion.usuarios@inegi.org.mx](mailto:atencion.usuarios@inegi.org.mx)



**INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

## Contenido

<b>25 años de investigación cuantitativa y cualitativa sobre violencia en contra de las mujeres en México</b> <i>Violence against Women in Mexico: 25 Years of Qualitative and Quantitative Research</i> Sonia M. Frías	4
<b>Una aproximación metodológica al uso de datos de encuestas en hogares</b> <i>A Methodological Approach to Household-Surveys Data Usage</i> Julio César Martínez Sánchez	52
<b>México: territorialización de los homicidios. Las razones de la violencia en el norte del país</b> <i>Mexico: Territorialization of Murders. The Reasons for Violence in the North of the Country</i> Samuel Schmidt Nedvedovich, Luis Ernesto Cervera Gómez y Adrián Botello Mares	72
<b>Límites municipales: un modelo de solución</b> <i>County Boundaries: a Solution Model</i> Maximiano Bautista Andalón, David Rogelio Campos Cornejo, Iván Gómez Mora y Guillermo Levine Gutiérrez	86
<b>Estimación de los efectos de un ajuste del salario mínimo de los trabajadores subordinados y remunerados sobre la rentabilidad económica de las empresas en México para el periodo 2006-2014</b> <i>An Estimation of the Effects of a Minimum-Wage Change for Dependent Paid Workers on the Economic Profitability in Mexican Private Industry over the Period 2006-2014</i> Gerardo Castillo Ramos	106
<b>Diseño y uso de matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general computable para la planeación y la toma de decisiones</b> <i>Design and Use of Social Accounting Matrices and Computable General Equilibrium Models for Planning and Decision Making</i> Reseña Lilia Rodríguez Tapia y Jorge A. Morales Novelo	140
<b>Colaboran en este número</b>	149

## INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

### Presidente del Instituto

Julio Alfonso Santaella Castell

### Vicepresidentes

Enrique de Alba Guerra

Mario Palma Rojo

Rolando Ocampo Alcántar

Paloma Merodio Gómez

### Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas

Edgar Vielma Orozco

### Dirección General de Estadísticas de Gobierno, Seguridad Pública y Justicia

Adrián Franco Barrios

### Dirección General de Estadísticas Económicas

José Arturo Blancas Espejo

### Dirección General de Geografía y Medio Ambiente

Carlos Agustín Guerrero Elemen

### Dirección General de Integración, Análisis e Investigación

Enrique Jesús Ordaz López

### Dirección General de Coordinación del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica

María Isabel Monterrubio Gómez

### Dirección General de Vinculación y Servicio Público de Información

Eduardo Javier Gracida Campos

### Dirección General de Administración

Marcos Benerice González Tejeda

### Contraloría Interna

Alonso Araoz de la Torre, encargado del despacho

### REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

#### Editor responsable

Enrique Jesús Ordaz López

#### Editor técnico

Gerardo Leyva Parra

#### Coordinación editorial

Virginia Abrin Batule y Mercedes Pedrosa Islas

#### Corrección de estilo

José Pablo Covarrubias Ordiales y Laura Elena López Ortiz

#### Corrección de textos en inglés

Gerardo Piña

#### Diseño y edición

Juan Carlos Martínez Méndez y Eduardo Javier Ramírez Espino

Indizada en: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal *Latindex Catálogo*; Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (*CLASE*) y en la Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento (REDIB).

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, Vol. 8, Núm. 2, mayo-agosto 2017, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301, Fraccionamiento Jardines del Parque, 20276, Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, entre la calle INEGI, Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas, México. Teléfono 55 52781069. Toda correspondencia deberá dirigirse al correo: rde@inegi.org.mx

Editor responsable: Enrique Jesús Ordaz López. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del Título Núm. 04-2012-121909394300-102, ISSN Núm. 2007-2961, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido Núm. 15099, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación, imprenta y distribución: Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301, Fraccionamiento Jardines del Parque, 20276, Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, entre la calle INEGI, Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas, México.

El contenido de los artículos, así como sus títulos y, en su caso, fotografías y gráficos utilizados son responsabilidad del autor, lo cual no refleja necesariamente el criterio editorial institucional. Asimismo, la Revista se reserva el derecho de modificar los títulos de los artículos, previo acuerdo con los autores. La mención de empresas o productos específicos en las páginas de la Revista no implica el respaldo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Se permite la reproducción total o parcial del material incluido en la Revista, sujeto a citar la fuente. Esta publicación consta de 400 ejemplares y se terminó de imprimir en agosto del 2017.

Versión electrónica: <http://rde.inegi.org.mx>  
ISSN 2395-8537

## CONSEJO EDITORIAL

Enrique de Alba Guerra

Presidente del Consejo

Fernando Cortés Cáceres

Profesor Emérito de FLACSO

PUED de la UNAM

México

Gerardo Bocco Verdinelli

Universidad Nacional Autónoma de México

México

Ignacio Méndez Ramírez

Universidad Nacional Autónoma de México

México

Juan Carlos Chávez Martín del Campo

Banco de México

México

Lidia Bratanova

UNECE Statistical Division

Switzerland

María del Carmen Reyes Guerrero

Centro de Investigación en Geografía y

Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", AC

México

José Antonio de la Peña Mena

Centro de Investigación en Matemáticas, AC

México

Tonatiuh Guillén López

El Colegio de la Frontera Norte, AC

México

Víctor Manuel Guerrero Guzmán

Instituto Tecnológico Autónomo de México

México

Walter Radermacher

Statistical Office of the European Communities

Luxembourg

## Editorial

Iniciamos este segundo número del 2017 con el artículo *25 años de investigación cuantitativa y cualitativa sobre violencia en contra de las mujeres en México (Violence against Women in Mexico: 25 Years of Qualitative and Quantitative Research)*, el cual busca describir las características de los trabajos de investigación sobre violencia hacia las mujeres en el país: expresiones de violencia, contextos en los que ocurren, características y origen de los datos utilizados, además del ámbito geográfico.

El segundo, *Una aproximación metodológica al uso de datos de encuestas en hogares (A Methodological Approach to Household-Surveys Data Usage)*, tiene como objetivo mostrar el efecto que tiene el esquema de muestreo complejo que utilizan muchos de estos tipos de levantamientos estadísticos al momento de analizar e interpretar sus datos sociodemográficos.

A continuación se presenta *México: territorialización de los homicidios. Las razones de la violencia en el norte del país (Mexico: Territorialization of Murders. The Reasons for Violence in the North of the Country)*, donde se muestra un análisis de la violencia a nivel nacional en relación con el crimen organizado: la correlación espacial del territorio de aquella con el de producción, consumo y tráfico de drogas, así como con la presencia de recursos naturales no renovables.

En *Límites municipales: un modelo de solución (County Boundaries: a Solution Model)* se exponen las características generales de un modelo creado por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco —diseñado para emplearse en un territorio del cual se tenga información georreferenciada— con el cual se obtiene el índice de complejidad para colindancias municipales para calcular el grado de separabilidad municipal, es decir, qué tan fácil sería iniciar, gestionar y concluir un proceso de delimitación municipal.

Enseguida, en el artículo *Estimación de los efectos de un ajuste del salario mínimo de los trabajadores subordinados y remunerados sobre la rentabilidad económica de las empresas en México para el periodo 2006-2014 (An Estimation of the Effects of a Minimum-Wage Change for Dependent Paid Workers on the Economic Profitability in Mexican Private Industry over the Period 2006-2014)* se presenta una evaluación empírica del impacto que ha tenido el ajustar remuneraciones al personal ocupado sobre la productividad de los negocios mediante un análisis sectorizado de la industria a partir de un modelo de datos de panel para el país en ese lapso.

Para concluir, *Diseño y uso de matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general computable para la planeación y la toma de decisiones (Design and Use of Social Accounting Matrices and Computable General Equilibrium Models for Planning and Decision Making)* es la reseña de un taller-seminario internacional organizado conjuntamente por el INEGI y la Universidad Autónoma Metropolitana, el cual persiguió dos objetivos: reflexionar sobre la pertinencia de modelar y destacar la importancia de hacerlo utilizando modelos de equilibrio general computable mediante matrices de contabilidad social y conocer los esfuerzos de aplicación de dicha metodología en México para resolver problemas agrícolas y ambientales, así como de comercio exterior, distribución del ingreso y política fiscal.

<http://rde.inegi.org.mx>

# 25 años de investigación *cuantitativa y cualitativa sobre violencia en contra de las mujeres en México*

## **Violence against Women in Mexico:** *25 Years of Qualitative and Quantitative Research*

Sonia M. Frías\*

Woman in fox costume running with a briefcase with a woman lying in bush behind her/Hans Neleman/Getty Images



\* Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), [sfrias@correo.crim.unam.mx](mailto:sfrias@correo.crim.unam.mx)

**Nota:** esta investigación ha sido financiada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Secretaría de Educación Pública (Ciencia Básica, proyecto núm. 154312), instituciones a las que la autora agradece su apoyo, así como la asistencia de Estefani Zúñiga en la formación de la base de datos y de Santos de la Sancha en facilitar la localización de los materiales.

Desde la década de los 90 se han publicado numerosos trabajos de investigación acerca de la violencia contra las mujeres en México. Se examinaron 266 publicaciones en español e inglés publicadas entre 1990 y 2015 en revistas nacionales e internacionales sobre esta temática. Este artículo busca describir las características de éstas (expresiones de violencia, contextos en que ocurren, características y origen de los datos utilizados, además del ámbito geográfico). Se reflexiona sobre cómo, desde la Academia, se ha contribuido a la comprensión del fenómeno y a la generación de datos y conocimiento acerca de la violencia contra las mujeres. Las investigaciones actuales tienden a centrarse en la violencia en las relaciones de pareja (heterosexuales) y familiares. Los trabajos sobre contextos de relación distintos a la pareja y familia (laboral, educativo, comunitario, institucional y político) surgieron casi 10 años después de aquellas que enmarcan la violencia dentro del contexto de una relación de pareja o familiar. Asimismo, se presentan los retos y oportunidades para comprender la problemática de la violencia hacia las mujeres.

**Palabras clave:** violencia hacia las mujeres; México; violencia de género; metaanálisis; investigación sobre violencia.

Recibido: 15 de marzo de 2016  
Aceptado: 8 de noviembre de 2016

## Introducción

El estudio de la violencia hacia las mujeres y la conceptualización de la misma como un problema social en México es reciente, comparado con la existencia histórica del mismo. Para ello, el trabajo del movimiento feminista y de mujeres ha sido clave (Bosch Fiol & Ferrer Pérez, 2000). En el caso de México, posteriormente —en términos temporales mas no de relevancia—, la investigación académica desde distintas disciplinas ha contribuido a la visibilización del problema. Los estudios sobre vio-

This article describes existing research about violence against women in Mexico. 266 research articles published in English and Spanish between 1990 and 2015 in Mexican and international journals were identified and examined. Journal articles were described according to the different expressions and types of violence against women, the relationships of women with their aggressor(s), data sources, and the geographical scope (whether they were local, regional, or national) and distribution of these studies. It is discussed how scholarly research has contributed to the understanding of this phenomenon as well as to the production of data and knowledge about violence against women in Mexico. Existing research tends to focus on (heterosexual) partner violence and family violence against women. Research about violence against women in other relationships contexts (schools, institutions, workplace, and political-related contexts) began almost 10 years after the emergence of scholarly research about family and partner violence against women. Finally, the challenges and opportunities for a comprehensive understanding of violence against women in Mexico are discussed.

**Key words:** violence against women; Mexico; gender-based violence; meta-analysis; research about violence against women

lencia hacia las mujeres,<sup>1</sup> por un lado, han contribuido a la conceptualización del fenómeno como problema social y, por el otro, han favorecido a su comprensión.

Desde la década de los 90 se han publicado numerosas investigaciones en revistas nacionales e

1 La "preposición 'contra' —a diferencia de otras posibilidades, como por ejemplo 'hacia'— enfatiza el carácter de conflicto y agresión..." (Herrera, 2009:45). En este trabajo se utiliza de forma indistinta violencia hacia las mujeres y violencia contra las mujeres.

internacionales sobre distintos aspectos vinculados con la problemática de la violencia hacia las mujeres en México. Este artículo busca describir las características de estos trabajos y reflexionar acerca de cómo desde la Academia se ha contribuido a la comprensión del fenómeno, así como a la generación de datos e información sobre el tema. También, busca señalar algunos de los retos y oportunidades que tiene esta área de investigación que ha sido abordada desde distintas disciplinas.

En este trabajo se adopta una definición amplia de violencia hacia/contra las mujeres, retomando la *Declaración sobre Violencia en contra de las Mujeres* (1993, art. 1), que la define como "... cualquier acto de violencia basada en el género que resulta en, o que es probable que resulte en, daño físico, sexual o psicológico, o sufrimiento de la mujer, incluyendo las amenazas de llevar a cabo esos actos, la coerción o privación de libertad que pueden ocurrir tanto en el ámbito público como en el privado...". Por lo tanto, se examinan los trabajos que abordan distintas expresiones de violencia de género hacia las mujeres en México, pudiendo ocurrir éstas en distintos contextos de relación.

En la primera parte se presentan las definiciones conceptuales de violencia —de género y en contra de las mujeres— describiendo los ámbitos y la relación con las personas perpetradoras; en la segunda se describen la metodología y estrategia analítica; la tercera aborda la metodología adoptada en los trabajos de investigación; en la cuarta se examinan los ámbitos/contextos de relación y las expresiones de violencia estudiadas en las investigaciones cualitativas y cuantitativas; después, se analiza geográficamente el origen de los estudios y de los(as) autores(as) y, en seguida, se reflexiona sobre las simplificaciones y confusiones en el uso de los términos *violencia hacia las mujeres*, *violencia de género*, *violencia doméstica* y *violencia de pareja*; por último, se presentan las conclusiones y los retos que enfrenta la investigación sobre violencia hacia las mujeres y sus implicaciones en términos de generación y análisis de datos.

Este trabajo describe el estado del conocimiento científico publicado en revistas nacionales e internacionales en español e inglés sobre violencia contra las mujeres en México. Sin embargo, no busca evaluar metodológica o teóricamente los estudios ni realizar un análisis exhaustivo de la contribución de los distintos trabajos al conocimiento acerca de la violencia hacia las mujeres en México.

## **Violencia de género y en contra de las mujeres, expresiones y contextos de relación en que se produce ésta**

No toda la violencia hacia las mujeres es de género, esta última consiste en cualquier acto que genere algún tipo de daño a otra persona, que se realice en contra de su voluntad y que esté "...*originado en las desigualdades de poder (género)* que explotan las distinciones entre hombres y mujeres, en los hombres y en las mujeres. Aunque no se dirige de manera exclusiva contra las mujeres y las niñas, la violencia de género las afecta principalmente a ellas en todas las culturas..." (Ward, 2002 citado en Castro y Casique, 2010). Algunas formas de violencia hacia las mujeres están asociadas al sexismo o al deseo de dominación de las mujeres, éste es el caso, por ejemplo, de la violación, acoso sexual, tráfico de mujeres, esterilización en contra de la voluntad o sin mediar un consentimiento efectivo, imposición de métodos anticonceptivos, feminicidio, así como gran parte de la violencia de pareja y de los abortos selectivos en función del sexo.

Las teorías feministas pueden explicar estas formas de violencia al estar influenciadas por la construcción social del ser hombre y ser mujer en nuestra sociedad que se manifiesta en la estratificación de género y en la diferenciación de roles de género.

Otras formas de violencia hacia las mujeres, sin embargo, no tienen que ver —o al menos no de forma directa— con esta diferencia socialmente construida entre hombres y mujeres. Éste es el caso de los delitos contra la propiedad, secuestros y ex-



torsiones, solo por mencionar algunos (Russo y Pirlott, 2006). Este tipo de victimizaciones se pueden explicar mejor a partir de teorías criminológicas y de victimización en las que el género emerge como un factor que puede incrementar la vulnerabilidad.

Es preciso diferenciar entre contextos de relación en los que se produce la violencia y las expresiones o formas en que se manifiesta esta violencia. Las expresiones de violencia, a las que la *Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia* (LGAMVLV) denomina *tipos*, son física,<sup>2</sup> sexual,<sup>3</sup> económica,<sup>4</sup> patrimonial,<sup>5</sup> psicológica o emocional<sup>6</sup> y feminicida. Si bien las primeras han sido definidas en la legislación existente en México —por ejemplo la que regula el acceso de las mujeres a una vida libre de violencia y la de asistencia y prevención de la violencia (intra)familiar—, la última es de reciente conceptualización, y la LGAMVLV la define como "...la forma extrema de violencia de género contra las mujeres, producto de la violación de sus derechos humanos, en los ámbitos público y privado, conformada por el conjunto de conductas misóginas que pueden conllevar impunidad social y del Estado y puede culminar en homicidio y otras formas de muerte violenta de mujeres..." (art. 21).

La violencia feminicida no es una expresión o manifestación nueva, e implica la experiencia de cualquiera o todas las formas de violencia física,

2 "Cualquier acto que inflige daño no accidental, usando la fuerza física o algún tipo de arma u objeto que pueda provocar o no lesiones ya sean internas, externas, o ambas..." (art. 6.2 de la LGAMVLV).

3 "Cualquier acto que degrada o daña el cuerpo y/o la sexualidad de la Víctima y que por tanto atenta contra su libertad, dignidad e integridad física. Es una expresión de abuso de poder que implica la supremacía masculina sobre la mujer, al denigrarla y concebirla como objeto..." (art. 6.5).

4 "Toda acción u omisión del agresor que afecta la supervivencia económica de la víctima. Se manifiesta a través de limitaciones encaminadas a controlar el ingreso de sus percepciones económicas, así como la percepción de un salario menor por igual trabajo, dentro de un mismo centro laboral..." (art. 6.4).

5 "Cualquier acto u omisión que afecta la supervivencia de la víctima que se manifiesta en la transformación, sustracción, destrucción, retención o distracción de objetos, documentos personales, bienes y valores, derechos patrimoniales o recursos económicos destinados a satisfacer sus necesidades y puede abarcar los daños a los bienes comunes o propios de la víctima..." (art. 6.2).

6 "Cualquier acto u omisión que dañe la estabilidad psicológica, que puede consistir en: negligencia, abandono, descuido reiterado, celotipia, insultos, humillaciones, devaluación, marginación, indiferencia, infidelidad, comparaciones destructivas, rechazo, restricción a la autodeterminación y amenazas, las cuales conllevan a la víctima a la depresión, al aislamiento, a la devaluación de su autoestima e incluso al suicidio..." (art. 6.1).

emocional, patrimonial, sexual o emocional que derive en la muerte de las mujeres.

Respecto a los contextos de relación en los que se producen las distintas expresiones de violencia en contra de las mujeres, la LGAMVLV se refiere a *modalidades de violencia*, las cuales son "...las formas, manifestaciones o los ámbitos de ocurrencia en que se presenta la violencia contra las mujeres..." (art. 5.5). La *Ley* menciona los ámbitos familiar, laboral, docente, institucional y comunitario, por lo tanto, incluye tanto la esfera pública como la privada. En estricto apego a la *Ley*, resulta complicado catalogar las distintas formas de violencia hacia las mujeres ya que bajo el rubro de *modalidad* se engloban las expresiones de violencia, los contextos de relación y lugar de ocurrencia. Para evitar confusiones entre los ámbitos de relación y geográfico, es pertinente hablar de *violencia* (expresión) *que ocurre en el contexto de una relación de* [o ausencia de la misma] en el ámbito/espacio (privado o público).<sup>7</sup> Es decir, *violencia* (expresión de violencia; tipo, según la LGAMVLV) que ocurre en el contexto de una relación de... (modalidad, según la misma ley).

Lo que determina el *contexto de relación* es, precisamente, el vínculo que existe con la persona agresora, no el lugar de ocurrencia. Por ejemplo, en el caso de una mujer cuya pareja (contexto de relación) acude a la casa donde trabaja (ámbito laboral) como empleada doméstica y la golpea (expresión), estamos ante una situación de violencia de pareja de carácter físico aunque haya ocurrido en el lugar de trabajo (ámbito laboral). En la situación de un profesor universitario que va con sus estudiantes a una celebración de final de carrera a un bar musical y viola a una estudiante, nos encontramos con un caso de violencia sexual (expresión) en el contexto de una relación docente o educativa, aunque el acto se haya materializado en el ámbito público.

La violencia obstétrica es otro ejemplo donde pueden apreciarse estas confusiones. Ésta puede definirse como la privación de las mujeres a decidir

7 El ámbito privado se representa por el espacio doméstico y el público, a espacios no-domésticos: laborales, educativos, institucionales, espacios comunitarios y lugares públicos o callejeros (ver Gaytán Sánchez, 2009).

sobre su cuerpo y procesos reproductivos por parte de los servidores de la salud; en muchas ocasiones, se manifiesta de forma jerárquica e insensible como parte de un abuso de poder, lo cual trae consigo la pérdida de autonomía y capacidad de decisión libre de las mujeres sobre su sexualidad (Villegas Poljak, 2009). Se expresa a partir de violencia física, psicológica o emocional, por ejemplo, pero la relación de la víctima con la persona perpetradora es de carácter institucional, ya que aquélla tiende a ir a las instituciones de salud y el suceso de violencia ocurre a partir de las acciones y exclusiones por parte de los(as) servidores(as) públicos(as) para con las mujeres al discriminar, obstaculizar e impedir el disfrute y ejercicio de los derechos de ellas (art. 18, LGAMVLV).

Por lo tanto, lo que define la modalidad de violencia (en términos de la LGAMVLV) es la relación con la persona agresora. Así, cuando ésta tenga un vínculo de carácter académico —profesor(a)/maestro(a), compañero(a) o autoridad escolar— con la agredida, con independencia del lugar donde ocurra el hecho, estaremos ante una situación de violencia escolar; la violencia laboral es cuando el nexo sea con un(a) superior jerárquico(a), un(a) compañero(a), un(a) cliente(a) o un(a) usuario(a); institucional, si es con un(a) servidor(a) público(a); la familiar, cuando el nexo sea con alguien vinculado de forma política o consanguínea; y la de pareja, cuando la relación sea afectiva (actual o pasada). Por último, estaremos ante una situación de violencia comunitaria cuando no exista ninguno de los casos anteriores, es decir, cuando se constate la ausencia de una relación o vínculo.

La violencia familiar y la de pareja requieren mención especial. La LGAMVLV las incluye dentro del mismo capítulo —tal vez por haber sido abordadas de forma conjunta en la legislación sobre prevención y asistencia de la violencia intrafamiliar—; es posible que esto haya influenciado en la invisibilización de la primera como, por ejemplo, los matrimonios en contra de la voluntad de las mujeres, la violencia hacia las mujeres adultas mayores por parte de sus familiares y el control que padecen las mujeres migrantes por parte de sus familias políticas, solo por mencionar algunas.

## Metodología y estrategia analítica

Para examinar los trabajos que abordan distintas expresiones de violencia de género hacia las mujeres en México, se realizó una búsqueda sistemática de publicaciones que estuvo centrada en artículos publicados en español o inglés en revistas nacionales e internacionales. Esta decisión obedeció a tres criterios: primero, los artículos, a diferencia de los capítulos de libros o libros, acostumban estar catalogados en bases de datos nacionales e internacionales; segundo, es más probable que éstos hayan pasado por un proceso de revisión de pares antes de su publicación que los libros autorales o capítulos de libros; y tercero, por la necesidad de acotar las fuentes de información. Existen publicaciones en forma de libros y capítulos de los que la autora tiene conocimiento, pero no se han incluido ya que el hacerlo presupondría tener un conocimiento completo y exhaustivo de la producción científica sobre violencia contra las mujeres en el país.

La búsqueda se realizó bajo los siguientes términos, tanto en inglés como en español: México + violencia + mujeres, niñas, hacia las mujeres, hacia las niñas, de género, de pareja, doméstica, en el noviazgo, familiar, intrafamiliar, laboral, en el ámbito educativo, escolar, obstétrica, institucional, comunitaria, en la comunidad, en el ámbito público, así como física, emocional, psicológica y patrimonial, acoso sexual, hostigamiento sexual, acoso, violación, abuso sexual, esterilización forzada y anticoncepción forzada. Se hizo para el periodo 1990-2015, y los términos —dependiendo de la base de datos de la búsqueda— se aplicaron en los siguientes campos: título, resumen y palabras clave.

La investigación se llevó a cabo en las siguientes bases de datos y grupos editoriales de investigación científica: *Wiley Online Library*, *Cambridge Journals*, portal de revistas científicas y arbitradas de la UNAM,<sup>8</sup> *Elsevier*, *Ingenta*, *JSTOR*, *Springer*, *Latindex*, *Sage*, *Science Direct*, *Taylor and Francis*, *Web of Science* y *EBSCO*. La búsqueda se acotó a artículos de revistas, en trabajos que hicieran re-

8 Este sitio solo está actualizado hasta el 2010.

ferencia a México. Se omitieron los duplicados y artículos similares publicados en ambos idiomas. Se excluyeron aquellos trabajos que abordan el *bullying*<sup>9</sup> y el *mobbing*.<sup>10</sup>

Después de una cuidadosa revisión del resumen —y en algunos casos de la sección metodológica, cuando estaba disponible— se identificaron 313 referencias; de ellas, se eliminaron 47 porque se trataba de reseñas de libros, el contenido del artículo no versaba sobre algún aspecto concreto sobre violencia de género en contra de las mujeres, medían perpetración de violencia ya fuera solo del hombre o del hombre y la mujer, no diferenciaban entre victimización entre ambos sexos, abordaban temas de desigualdades de género, discriminación laboral y brechas salariales, examinaban la técnica del *testimonio* (aplicada al feminicidio) desde la perspectiva de los estudios de comunicación o la planificación urbana. Otros (en su mayoría de corte cuantitativo) utilizaban muestras de hombres y mujeres cuyos análisis no se presentaban desagregados por sexo. Por lo tanto, quedaron 266 trabajos que constituyen el objeto de estudio de esta investigación acerca de la violencia contra las mujeres en México.

Se elaboró un libro de códigos sobre las características de los estudios, autor, fecha de publicación, características del estudio, idioma, adscripción institucional del(la) autor(a) principal, tipo de estudio, fuente de datos utilizada, expresión de violencia examinada, contexto de relación en el que se produce la violencia, instrumento utilizado para identificar/medir la violencia, entidad federativa

9 Es el acoso escolar que ocurre cuando un(os) estudiante(s) está(n) expuesto(s) de forma repetida y durante un tiempo a acciones negativas perpetradas por otro(s) alumno(s) (ver Santoyo Castillo & Frías, 2014). Por acción negativa se entiende cuando alguien causa de manera intencional un daño, hiere o incomoda a otra persona. Puede expresarse de forma física, sexual o emocional y, en algunos casos, el *bullying* puede expresarse a partir de violencia sexual.

10 El acoso laboral "...consiste en cualquier conducta persistente y demostrable, ejercida sobre un trabajador por un patrón, jefe o superior jerárquico inmediato o mediato, un compañero de trabajo o un subalterno o de los empleados a los jefes, encaminada a infundir miedo, intimidación, terror y angustia, a causar perjuicio laboral, generar desmotivación en el trabajo, o inducir la renuncia del mismo..." (Sánchez Miguel & Ambrosio Mora, 2010:456-457). Aunque algunos de los casos de acoso sexual en el trabajo pueden ser constitutivos de *mobbing* (usar sexo para obtener poder), otros responden a una lógica de usar el poder para obtener sexo (ver Frías, 2013a), sin que eso se traduzca en la intención de quien lo perpetra de infundir miedo, intimidación, generar perjuicio laboral o desmotivación.

en la que se realiza el estudio. La autora revisó los estudios y los codificó. Con ayuda de un asistente de investigación, creó una base de referencias bibliográficas utilizando el programa *EndNote*. De forma adicional, elaboró una base de datos con información sobre los estudios que después fue objeto del análisis descriptivo que se presenta a continuación, el cual consistió en una síntesis narrativa. Todos los trabajos utilizados en el análisis están referenciados en las tablas que se presentan. Éstos se encuentran, asimismo, identificados en el apartado de *Fuentes* con un asterisco. En el análisis narrativo que se presenta a continuación solo se muestran algunos ejemplos de trabajos que pueden ilustrar la línea argumentativa con el objetivo de facilitar la lectura.

## Metodología de los trabajos de investigación

Se clasificaron los estudios en dos categorías, en función de si: a) utilizaron datos primarios o los generaron (77.8%) o b) si usaron datos secundarios (procedentes de la anterior categoría) o fueron reflexiones acerca del tema (22.2%). La mitad de la investigación sobre violencia en contra de las mujeres en México publicada en revistas nacionales e internacionales utilizó metodología cuantitativa (50.8%) y poco más de un cuarto de éstas (27.1%), la cualitativa (ver tabla 1).

Del total de publicaciones, la investigación está centrada sobre todo en encuestas-estudios levantadas ex profeso por investigadores para recabar datos sobre un tema de investigación concreto (28.4%) y trabajos que utilizaron datos de encuestas institucionales de grandes dimensiones (13.9%). Los primeros tienden a usar muestras no probabilísticas que incluyen un menor número de casos que las segundas; las encuestas institucionales suelen contar con representatividad (nacional o regional) e incluyen un mayor número de casos. Poco más de una cuarta parte de las publicaciones consisten en trabajos cualitativos, cuyos análisis derivaron de estudios de caso, entrevistas, grupos focales y etnografías (27.1%). Los da-

Tabla 1

### Fuentes de datos de los estudios que abordaron algún aspecto de la violencia en contra de las mujeres en México

	%	<i>n</i>
<b>Uso primario de datos y generación</b>	<b>77.8</b>	
<b>Cualitativo</b>		
Etnografías, grupos focales, estudios de caso y entrevistas	<b>27.1</b>	72
<b>Cuantitativos</b>	<b>50.8</b>	
Encuestas institucionales (de grandes dimensiones)	13.9	37
Encuestas-estudios de investigadores levantadas ex profeso	28.2	75
Registros administrativos	4.1	11
Evaluación de programas	1.5	4
<b>Mixtos</b>	<b>3.0</b>	8
<b>Uso secundario de datos y reflexiones</b>	<b>22.2</b>	
Metaanálisis	<b>0.8</b>	2
Ensayos, artículos de reflexión que usan datos secundarios e históricos	<b>15.0</b>	40
Comentarios sobre aspectos de la legislación y políticas públicas	<b>6.4</b>	17
<b>Total</b>		<b>266</b>

Fuente: elaboración propia.

tos procedentes de registros administrativos fueron utilizados por 4.1% de los trabajos y 1.5% realizó evaluaciones de programas de intervención sobre prevención o atención de la violencia. Por último, una parte reducida de las publicaciones (3%) utilizó diseños mixtos, es decir, empleó tanto datos cuantitativos (procedentes de encuestas institucionales o encuestas-estudios propios, registros administrativos o estudios propios) y cualitativos (derivados de etnografías, grupos focales, estudios de caso o entrevistas) en un mismo estudio, en el que los datos fueron recabados o utilizados de forma secuencial o concurrente y que integraron los datos en una o varias fases del proceso de investigación (Creswell, 2003).

De los artículos publicados en revistas, 22.2% utilizó datos secundarios procedentes de trabajos o fuentes de la primera categoría (uso primario de datos y generación). Entre ellos se encuentran metaanálisis y análisis de resultados de trabajos previos de investigación de carácter cuantitativo

(<1%), ensayos y artículos de reflexión que emplearon datos secundarios e históricos (15%) y trabajos que abordaron algún aspecto de la legislación sobre violencia hacia las mujeres o de las políticas públicas (6.4%).

#### Estudios cuantitativos

Los trabajos que utilizaron encuestas (ver tabla 2) usaron sobre todo la Encuesta Nacional sobre Violencia contra las Mujeres (ENVIM) 2003 y la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) 2003. El porcentaje de investigaciones que utilizaron cada una de ellas es el mismo (22%). Ambas derivaron del Programa Nacional por una Vida Libre de Violencia 2002-2006 (INMUJERES, 2002) elaborado durante la presidencia de Vicente Fox. La segunda oleada de estas encuestas transversales se realizó en el 2006, pero ha sido objeto de un menor número de

publicaciones en revistas. La ENDIREH 2006 abarca 19.5% de todas las publicaciones que utilizaron encuestas (incluyendo tres investigaciones que emplearon métodos mixtos) y la ENVIM 2006, 7.3 por ciento. Es factible que las reglas informales/formales e informales que rigen el proceso de publicación que incluye la revisión por pares en revistas académicas y los tiempos de desarrollo de la investigación estén detrás del menor uso de la ENVIM 2006 y de las ENDIREH 2006 y 2011. No obstante,

también es posible que la disponibilidad actual de otras fuentes de información con cobertura nacional y la necesidad de generar datos con representatividad nacional —cuando estas encuestas fueron levantadas por primera vez— estén detrás de las diferencias entre el volumen de trabajos que utilizaron las primeras encuestas y las más recientes. La ENDIREH 2011 tuvo una tercera aplicación transversal y solo ha sido empleada en 4.9% de las investigaciones identificadas.

Tabla 2

Continúa

**Estudios cuantitativos que utilizaron encuestas institucionales de grandes dimensiones según encuesta utilizada (n = 41)**

Encuesta y ámbito	Siglas o acrónimo	Año	% estudios	Autores(as) de los estudios
<b>Nacional</b>				
Encuesta Nacional sobre Violencia contra las Mujeres	ENVIM	2003	22.0	(Ávila-Burgos <i>et al.</i> , 2009; Castro & Casique, 2009; Cuevas <i>et al.</i> , 2006; Gómez-Dantés <i>et al.</i> , 2006; Hjar <i>et al.</i> , 2006; Olaiz <i>et al.</i> , 2006; Rivera Rivera <i>et al.</i> , 2006; Valdez Santiago <i>et al.</i> , 2006; Valdez-Santiago, Juárez <i>et al.</i> , 2006)
		2006	7.3	(Frías, 2014; Mojarro-Iñiguez <i>et al.</i> , 2014; Olaiz <i>et al.</i> , 2006)
Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares	ENDIREH	2003	22.0	(Casique, 2010; Castro & Casique, 2009; Castro <i>et al.</i> , 2008; Frías & Angel, 2012a, 2012b; Liu & Fullerton, 2015; Román-Pérez <i>et al.</i> 2007; Román-Pérez <i>et al.</i> , 2010; Villarreal, 2007)
		2006	19.5	(Casique, 2011; Frías, 2011; Liu & Fullerton, 2015; Mancinas Espinoza & Carbajal Rascón, 2010; Terrazas-Carrillo & McWhirter, 2015) ( <b>Mixtos</b> : Frías, 2013b; Frías & Agoff, 2015; Reguera Torres <i>et al.</i> , 2014)
		2011	4.9	(Frías, 2014; 2015; Liu Fullerton, 2015)
Encuesta Nacional sobre Salud y Derechos de Mujeres Indígenas	ENSADEMI	2008	9.8	(Frías, 2014; González Montes <i>et al.</i> , 2008; Valdez-Santiago <i>et al.</i> 2013)
Encuesta Nacional de Salud y Nutrición	ENSANUT	2012	2.7	(Valdez-Santiago <i>et al.</i> , 2013)
Encuesta Nacional de Exclusión, Intolerancia y Violencia en Escuelas de Nivel Medio-Superior	ENEIVENMS	2007	7.3	(Castro & Frías, 2010; Frías & Castro, 2011; Frías & Erviti, 2014)
		2009	2.4	(Frías, 2014)
Encuesta Nacional de Salud Reproductiva con Población Derechohabiente	ENSARE	1998	4.9	(Casique, 2006; Castro & Casique, 2009)
Encuesta Nacional de Salud Reproductiva	ENSAR	2003	2.4	(Castro & Casique, 2009)
Encuesta Nacional sobre Violencia en el Noviazgo	ENVINOV	2007	2.4	(Frías, 2014)
Encuesta Nacional de Adicciones	ENA	1998	4.9	(Nátera-Rey <i>et al.</i> , 2007; Nátera Rey <i>et al.</i> , 2004)
Encuesta de Uso de Drogas en la Comunidad Escolar		1991	2.4	(Ramos-Lira <i>et al.</i> , 1998)
Encuesta Nacional sobre Inseguridad	ENSI	2009	2.4	( <b>Mixto</b> : Ochoa Ávalos & Calonge Reillo, 2014)
		2010	2.4	( <b>Mixto</b> : Ochoa Ávalos & Calonge Reillo, 2014)
Encuesta Nacional sobre Victimización y Percepción de Inseguridad	ENVIPE	2011	2.4	( <b>Mixto</b> : Ochoa Ávalos & Calonge Reillo, 2014)

### Estudios cuantitativos que utilizaron encuestas institucionales de grandes dimensiones según encuesta utilizada (n = 41)

Encuesta y ámbito	Siglas o acrónimo	Año	% estudios	Autores(as) de los estudios
<b>Estatales y metropolitanas</b>				
Encuesta de Salud Reproductiva de Adolescentes en Baja California		2006	2.4	(González Galván & Fernández de Juan, 2010)
Encuesta de Salud Mental de Adolescentes en el Distrito Federal		2005	2.4	(Orozco <i>et al.</i> , 2008)
Encuesta sobre Dinámica Familiar, México y Monterrey	DINAF	1998	2.4	(García & Oliveira, 2005)

**Nota:** los porcentajes no suman 100% porque los trabajos pueden haber usado más de una fuente.

**Fuente:** elaboración propia.

Otras encuestas con representatividad nacional, estatal y metropolitana fueron utilizadas en menor medida. De las primeras se emplearon las ediciones 2007 y 2009 de la Encuesta Nacional de Exclusión, Intolerancia y Violencia en las Escuelas de Nivel Medio Superior (ENEIVENMS), 7.3 y 2.4%, respectivamente; la Encuesta Nacional sobre Salud y Derechos de Mujeres Indígenas (ENSADEMI) 2007 con 9.8%; la Encuesta Nacional de Salud Reproductiva con Población Derechohabiente (ENSARE) 1998, 4.9%; la Encuesta Nacional sobre Salud Reproductiva (ENSAR) 2003, 2.4%;<sup>11</sup> la Encuesta Nacional sobre Violencia en el Noviazgo (ENVINOV) 2007, 2.4%; la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) 1998, 4.9%; la Encuesta de Uso de Drogas en la Comunidad Escolar 1991, la Encuesta Nacional sobre Inseguridad (ENSI) en sus ediciones 2009 y 2010 y la Encuesta Nacional sobre Victimización y Percepción de Inseguridad (ENVIPE) 2011, 2.4% cada una.

En los trabajos que utilizaron encuestas con representatividad estatal, las más usadas fueron la Encuesta de Salud Reproductiva de Adolescentes en Baja California 2006 y la Encuesta de Salud Mental de Adolescentes en el Distrito Federal<sup>12</sup> 2005, utilizadas en dos publicaciones. A nivel metropolitano, la Encuesta sobre Dinámica Familiar 1998 (representativa de las áreas del Distrito Federal y Monterrey)

<sup>11</sup> Tanto la ENSARE como la ENSAR refieren datos sobre salud reproductiva que incluyen módulos sobre violencia intrafamiliar. La ENSARE es representativa de mujeres usuarias de servicios de salud y la ENSAR, de hogares.

<sup>12</sup> Hoy Ciudad de México.

fue objeto de una publicación (2.4% de los estudios que emplean encuestas institucionales).

Con excepción de las publicaciones que usaron las ENSI 2009 y 2010 y la ENVIPE 2011, la violencia hacia las mujeres y niñas ha sido examinada a partir de encuestas con perspectiva sociológica y epidemiológica o de salud pública, las cuales tienden a medir con mayor confiabilidad y validez la problemática de la violencia hacia las mujeres que las criminológicas (Bachman, 2000; Koss, 1996; Schwartz, 2000).

Los estudios que emplearon encuestas institucionales de grandes dimensiones utilizaron la totalidad de la muestra o aquella que cumplía determinados criterios para el análisis; por ejemplo, las mujeres que han tenido dos uniones (Casique, 2011) o las que han padecido alguna forma de violencia física o sexual de pareja (Frías, 2013c; Híjar, Ávila Burgos y Valdez Santiago, 2006). La ENDIREH 2003 se usó para examinar en específico la violencia de pareja en los estados de Sonora (Román Pérez, Félix y Abril Valdez, 2007; Román-Pérez, Valdez, J. y Felix, 2010) y Nuevo León (Mancinas Espinoza y Carbajal Rascón, 2010). Por su parte, también se emplearon las muestras estatales de la ENVIM para Oaxaca, Guerrero, Chiapas e Hidalgo con el fin de estudiar la violencia durante el embarazo, aunque en este último caso, los datos no se desagregaron por entidad federativa (Cuevas, Blanco, Juárez, Palma y Valdez-Santiago, 2006).

Respecto a las encuestas-estudios diseñados/realizados ex profeso para una investigación concreta (28.4%, n = 75) y los mixtos que combinaron instrumentos de encuesta propios y datos cualitativos (n = 8), la tabla 3 los organiza en función del origen estatal o municipal de las muestras por entidad federativa. En este rubro, el porcentaje de investigaciones que utilizaron muestras estatales (n = 36) —ya tuvieran éstas representatividad estatal, comunitaria o fueran de conveniencia— fue menor al que utilizaron las de carácter municipal (n = 44), 45 y 55%, respectivamente. Uno de los primeros hallazgos derivados de la tabla 3 es que la investiga-

ción cuantitativa en la que se emplearon datos procedentes de encuestas levantadas ex profeso para el estudio en cuestión estuvo concentrada en cuatro de las 32 entidades, de las cuales las más estudiadas son el Distrito Federal (30%), Morelos (17.5%), Nuevo León (11.3%) y Jalisco (8.9%). En y sobre estas cuatro entidades federativas se han llevado a cabo poco más de dos de cada tres encuestas-estudios no institucionales (67.6%), lo cual puede estar asociado a que son, también, cuatro de las cinco con mayor número de investigaciones integrantes del Sistema Nacional de Investigadores, junto con el estado de México (CONACYT, 2015).

Tabla 3

Continúa

**Estudios cuantitativos que utilizaron encuestas levantadas ex profeso (n = 75) y mixtos con muestras propias (n = 5) (porcentajes)**

Entidad federativa	Ámbito estatal/municipal	Núm. estatal	Núm. municipal	%
<b>Aguascalientes</b>				
Baja California	(Tijuana: Ambriz-Mora et al., 2014; Conners et al., 2015; McDougal et al., 2013; Ulibarri et al., 2009)		4	5.0
<b>Baja California Sur</b>				
<b>Campeche</b>				
<b>Coahuila de Z.</b>				
Colima	(Espinoza-Gómez et al., 2010; Figueroa et al., 2004) (Cuauhtémoc: Pineda-Lucatero et al., 2008)	2	1	3.8
Chiapas	(Suárez & Menkes, 2006) (Ocozacoautla: Gómez Ricárdez et al., 2007)	1	2	3.8
Chihuahua	(Ciudad Juárez: Espinoza Ornelasa et al., Conners et al., 2015; McDougal et al., 2013; Ulibarri et al., 2009) (Guachochi: Viviescas-Vargas et al., 2013)		5	6.3
Distrito Federal	(Benjet et al., 2009; Buendía-Suárez et al. 2009; Caballero et al., 2010; Díaz-Olavarrieta et al., 2002; Díaz-Olavarrieta et al., 2006; Díaz-Olavarrieta et al., 2001; Doubova et al., 2007; Dunckel-Graglia, 2013; Garza & Díaz, 1997; González-Fortaleza et al. 2001; Híjar et al., 2003; Lazarevich et al., 2013; Ortiz-Hernández & García Torres, 2005; Pulido Rull et al., 2012; Ramos-Lira et al., 2001; Ramos Lira & Saltijeral Méndez, 2008; Rodríguez et al., 2006; Saldívar-Hernández et al., 2007; Saucedo-García et al. 2003; Siller Rosales et al., 2013; Tiburcio-Sainz et al., 2010; Torres-Mora 2011; González-Pacheco et al., 2008) <sup>a</sup> (Benito Juárez y Milpa Alta: Díaz-Michel & Garza-Aguilar de la, 2003)	23	1	30.0
Durango	(Durango: Alvarado et al., 1998)		1	1.3
Guanajuato	(Celaya: Herrera Paredes & Arena Ventura, 2010) (León: Romero-Gutiérrez et al., 2011) (Moroleón: Casique Casique & Furegato, 2007)		3	3.8
Guerrero	(Ometepec: Paredes-Solís et al., 2005)		1	1.3
Hidalgo				

Tabla 3

Concluye

### Estudios cuantitativos que utilizaron encuestas levantadas ex profeso (n = 75) y mixtos con muestras propias (n = 5) (porcentajes)

Entidad federativa	Ámbito estatal/municipal	Núm. estatal	Núm. municipal	%
Jalisco	(Ramírez-Rodríguez & Uribe-Vázquez, 1993) ( <i>Guadalajara</i> : Estrada Pineda <i>et al.</i> , 2012; Estrada Pineda & Rodríguez Díaz, 2011; Ramírez-Rodríguez <i>et al.</i> , 2009; Ramírez-Rodríguez & Patiño-Guerra, 1996, 1997; Varley, 2010)	1	6	8.9
Estado de México	(Vieyra Moreno <i>et al.</i> , 2009)	1		1.3
<b>Michoacán de O.</b>				
Morelos	(Castro <i>et al.</i> , 2006; Castro <i>et al.</i> , 2003; Chavez-Ayala <i>et al.</i> , 2009; Ortega-Ceballos <i>et al.</i> , 2007; Rivera-Rivera <i>et al.</i> , 2007; Rivera-Rivera <i>et al.</i> , 2006; Salmerón-Castro <i>et al.</i> , 2003) ( <i>Cuautla</i> y <i>Cuernavaca</i> : Castro <i>et al.</i> , 2003; Castro & Ruíz, 2004; Castro <i>et al.</i> , 2002; Peek-Asa <i>et al.</i> , 2002) ( <i>Cuernavaca</i> : Rivera-Rivera <i>et al.</i> , 2004; Valdez-Santiago & Sanín-Aguirre, 1996) ( <i>Jojutla</i> : Viviescas-Vargas <i>et al.</i> , 2013)	7	7	17.5
<b>Nayarit</b>				
Nuevo León	( <i>Monterrey</i> : <sup>b</sup> Alonso-Castillo <i>et al.</i> , 2009; Alonso Castillo <i>et al.</i> , 2005; Delgado-Álvarez <i>et al.</i> , 2015; Guzmán Facundo <i>et al.</i> , 2009; Mancinas Espinoza & Ribeiro Ferreira, 2010; Moral de la Rubia <i>et al.</i> , 2014; Moral de la Rubia <i>et al.</i> , 2011; Peek-Asa <i>et al.</i> , 2002; Treviño Tijerina <i>et al.</i> , 2014)		9	11.3
<b>Oaxaca</b>				
<b>Puebla</b>				
Querétaro	( <i>Querétaro</i> : Meza de Luna & García-Falconi, 2015)		1	1.3
<b>Quintana Roo</b>				
San Luis Potosí	(Suárez & Menkes, 2006)	1		1.3
<b>Sinaloa</b>				
Sonora	( <i>Hermosillo</i> : Figueredo <i>et al.</i> , 2001; Gaxiola Romero & Frías Armenta, 2005)		2	2.5
<b>Tabasco</b>				
<b>Tamaulipas</b>				
Tlaxcala	No especificado (López-Pozos & Carrasco Rivas, 2013)			1.3
<b>Veracruz de l. de la Llave</b>				
Yucatán	( <i>Tizimín</i> : Viviescas-Vargas <i>et al.</i> , 2013)		1	1.3
<b>Zacatecas</b>				
Varios estados	(Kendall <i>et al.</i> , 2012; Oropesa, 1997)			2.5
No especificado	(Cortés Ayala <i>et al.</i> , 2014; Ramírez Rivera & Núñez Luna, 2010) (Cantera & Blanch, 2010) <sup>c</sup>			3.8
Nacional	(Azaola Garrido, 2009; Uribe-Elías, 2003)			2.5

**Nota:** el número de estudios total no coincide con el número de investigaciones por entidad federativa, ya que un mismo estudio puede utilizar muestras de distintas entidades o municipios.

<sup>a</sup> No especifica donde se llevó a cabo el estudio, pero indica que fue en el Instituto Nacional de Perinatología, ubicado en el Distrito Federal.

<sup>b</sup> Estudio de carácter internacional comparativo.

<sup>c</sup> Este estudio es de carácter internacional, dice que utiliza una muestra de estudiantes mexicanos, pero no especifica su procedencia.



En casi la mitad de las entidades federativas no se ha realizado ningún estudio con datos propios ( $n = 15$ ). Algunas investigaciones emplearon muestras de distintos estados (Kendall *et al.*, 2012; Oropesa, 1997), otras utilizaron las de carácter nacional, mas no fueron representativas (Azaola Garrido, 2009; Uribe-Elías, 2003) y en otras, *inexplícitamente*, no se especificó el origen de la muestra (Cantera y Blanch, 2010; Cortés Ayala *et al.*, 2014; Ramírez Rivera y Núñez Luna, 2010).

Los registros administrativos fueron utilizados en una minoría de trabajos de investigación publicados en revistas (4.1%); es probable que la falta de accesibilidad de la información y los problemas asociados al subregistro de los datos (Ríos, 2013) estén detrás de este uso limitado. La tabla 4 muestra que los registros administrativos se emplearon como fuente principal de información en 13 estudios que tuvieron por objetivo principal examinar la prevalencia del feminicidio y muertes de mujeres (Arteaga Botello y Valdés Figueroa, 2010; Campero *et al.*, 2006; Fuentes, Barajas Tinoco y Figueroa Ramírez, 2007; Incháustegui, 2014; Mora Arellano, Reguera Torres y Calvario Parra, 2014; Ravelo Blancas, 2005, 2011; Reguera Torres, Calvario Parra

y Mora Arellano, 2014; Valdivia y Castro, 2013). Solo se identificó un artículo que utilizó datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) sobre estadísticas judiciales de procesados por violencia intrafamiliar para examinar el fenómeno en la región occidente del país (Ochoa Ávalos y Calonge Reillo, 2014). Destacan investigaciones sobre abuso sexual hacia niños(as) en escuelas públicas del Distrito Federal (Silva Méndez, 2011), una que empleó los expedientes municipales de finales del siglo XIX en Namiquipa, Chihuahua (Alonso, 1997) y otra que examinó el diario del comisariado municipal de un pueblo maya de Yucatán (Nadal, 2010).

La mayoría de estudios que se basaron en esta fuente utilizaron estadísticas vitales que proporcionó el INEGI y la Secretaría de Salud (38.5%); en menor medida se emplearon los de las instancias de procuración de justicia estatales; en 15.4% de los estudios ( $n = 2$ ) se usaron datos procedentes de las carpetas de investigación de las procuradurías estatales de justicia referentes a casos de feminicidio/homicidio de mujeres en el estado de México y Baja California, así como datos estadísticos generados por estas mismas instituciones.

Tabla 4

Continúa

**Procedencia de la información de investigaciones que utilizan datos procedentes de registros administrativos según ámbito geográfico y expresión de violencia hacia las mujeres estudiada ( $n = 11 + 2$  mixto)**

Fuente	Ámbito geográfico	Años y autores	Forma de violencia (terminología utilizada)	%
Estadísticas vitales, certificados de defunción (INEGI y Secretaría de Salud)	Chihuahua, Tamaulipas y Nuevo León	2000-2009 (Mora Arellano <i>et al.</i> , 2014)	Muertes de mujeres	38.5
	Morelos	2001 (Campero <i>et al.</i> , 2006)	Muertes maternas relacionadas con el embarazo	
	Nacional	2001-2010 (Valdivia & Castro, 2013)	Homicidio de mujeres	
	Nacional	1985-2010 (Incháustegui, 2014)	Feminicidio	
	Zona Norte (Chihuahua, Coahuila de Z., Durango, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas)	1985-2009 (Reguera Torres <i>et al.</i> , 2014)*	Homicidio de mujeres	

Tabla 4

Concluye

**Procedencia de la información de investigaciones que utilizan datos procedentes de registros administrativos según ámbito geográfico y expresión de violencia hacia las mujeres estudiada (n = 11 + 2 mixto)**

Fuente	Ámbito geográfico	Años y autores	Forma de violencia (terminología utilizada)	%	
INEGI	Estadísticas judiciales de procesados por violencia intrafamiliar	Región Occidente (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán de O., Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí)	2009 (Ochoa Ávalos & Calonge Reillo, 2014)*	Individuos procesados por violencia intrafamiliar	7.7
Procuraduría de Justicia Estatal	Carpetas de investigación	Tijuana, Baja California	2000-2005 (Fuentes <i>et al.</i> , 2007)	Homicidio de mujeres	30.8
		Estado de México	2005-2007 (Arteaga Botello & Valdés Figueroa, 2010)	Feminicidio	
	Estadísticas	Ciudad Juárez, Chihuahua	1995-2002 (Ravelo Blancas, 2005)	Homicidio de mujeres	
			1993-2008 (Ravelo Blancas, 2011)	Feminicidio	
Unidad de Atención al Maltrato y Abuso Sexual Infantil <sup>a</sup>	Distrito Federal	2002-2007 (Silva Méndez, 2011)	Abuso sexual infantil	7.7	
Expedientes municipales	Namiquipa, Chihuahua	Finales del siglo XIX (Alonso, 1997)	Violencia de pareja	15.4	
	Pueblo maya, Yucatán	No especificado (Nadal, 2010)	Violencia conyugal		

<sup>a</sup> Esta unidad forma parte de la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal; se encarga de investigar casos relativos a comportamientos que atenten contra la integridad física o psicológica de los alumnos de escuelas públicas.

\* Estos estudios son mixtos y utilizan, además de los registros administrativos, otras fuentes de datos.

Tabla 5

**Investigaciones que realizaron evaluaciones de programas, intervenciones o acciones vinculadas con la prevención, atención o reconocimiento de la violencia contra las mujeres (n = 4)**

Ámbito geográfico	Autores	Participantes en la intervención	Expresión de violencia
Distrito Federal	(Lazarevich <i>et al.</i> , 2015)	Estudiantes de una universidad pública	Violencia en el noviazgo-prevención
	(Falb <i>et al.</i> , 2014)	Enfermeras	Violencia de pareja-identificación
Varios	(Pick, Contreras & Barker-Aguilar, 2006)	Mujeres, jóvenes y adolescentes, enfermeras, hombres	Violencia de pareja, autonomía y empoderamiento-prevención
Toluca, Puebla, Guadalajara y Distrito Federal	(Pick <i>et al.</i> , 2010)	Estudiantes de preparatorias	Violencia de pareja-prevención

Por último, entre las investigaciones que utilizaron datos cuantitativos, se identificó un cuarto tipo de trabajos: los que realizaron evaluaciones de programas (n = 4), los cuales se centraron en la evaluación de intervenciones para promover la identificación de la violencia de pareja y prevención de la misma (ver tabla 5). En estos trabajos se describen y evalúan intervenciones realizadas en el Distrito Federal. Otro estudio incluye, de manera adicional, escuelas preparatorias de Toluca, Puebla y Guadalajara (Pick, Leenen, Givaudan y Prado, 2010).

### Estudios cualitativos

La revisión de estudios previos permitió identificar 78 trabajos de investigación originales que utilizaron datos cualitativos; 72 de ellos emplearon de forma exclusiva técnicas cualitativas (entrevistas, etnografías y grupos focales, entre otros), mientras que otros seis recurrieron, además, a datos cuantitativos. Los trabajos organizados por entidad federativa de la cual proceden los datos objeto de estudio, contexto de relación y expresión de violencia

examinada se presentan en la tabla 6, la cual revela, al igual que sucede con la investigación cuantitativa, que los estudios se inclinaron a concentrarse en ciertas entidades federativas. Éste fue el caso, por ejemplo, del Distrito Federal con 13 investigaciones (16.7% de los estudios cualitativos) y 12 más (15.4%) que incluyeron otras entidades federativas. Es decir, una de cada tres investigaciones que emplearon datos cualitativos estuvo basada en datos procedentes del Distrito Federal; le siguieron Chihuahua, Chiapas y Baja California (10.3, 9 y 6.4%, respectivamente). En Jalisco y el estado de México estuvieron centradas ocho investigaciones de este tipo. Algunos estudios utilizaron datos de varias entidades federativas, por ejemplo, los que usaron muestras del sector salud —usuarias de servicios y prestadores(as) de los mismos— que estudiaron las experiencias de violencia de mujeres usuarias, así como las percepciones y prácticas de los profesionales de la salud (Agoff, Herrera y Castro, 2007; Agoff, Rajsbaum y Herrera, 2006; Castro y Erviti, 2003; Erviti, Castro y Sosa-Sánchez, 2007; Herrera y Agoff, 2006; Herrera, Rajsbaum, Agoff y Franco, 2006).

Tabla 6

Continúa

#### Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
Aguascalientes						
Baja California					5	6.4
Mexicali	(Balbuena Bello <i>et al.</i> , 2011)	Mujeres	Pareja, institucional	Experiencia		
Tijuana	(Choudhury <i>et al.</i> , 2013)	Trabajadoras sexuales	Infancia, noviazgo, pareja, comunitario	Experiencia		
	(Goldenberg <i>et al.</i> , 2015)	Trabajadoras sexuales	Explotación sexual comercial infantil (ESCI)	Experiencia		
	(Katsulis <i>et al.</i> , 2010)	Trabajadoras sexuales (+ informantes clave)	Laboral (en el ejercicio de la prostitución)	Experiencia		
	(Oza <i>et al.</i> , 2015)	Trabajadoras sexuales	Varios	Experiencia		
Baja California Sur						
Campeche						

**Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)**

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
Coahuila de Z.						
Colima						
Chiapas					7	9.0
	(Glantz Namino & Halperin, 1996)	Mujeres de 11 comunidades indígenas	Pareja	Experiencia		
	(Freyermuth <i>et al.</i> , 2010)	Mujeres en edad reproductiva fallecidas (personas del entorno)	Pareja, familiar e institucional	Experiencia		
	(Bermúdez-Urbina, 2014)	Universitarias	Pareja, escolar	Experiencia		
	(Newdick, 2005)	Tres mujeres indígenas con abuso sexual por militares	Institucional	Experiencia		
Las Margaritas	(Miranda <i>et al.</i> , 1998)	Mujeres	Pareja	Experiencia		
Tapachula	(Acharya & Salas Stevanato, 2005)	Mujeres objeto de trata de personas	Trata de personas	Experiencia		
San Cristóbal	(Rivas <i>et al.</i> , 2009)	Mujeres con embarazo no deseado por abuso sexual	Pareja, comunitaria	Experiencia		
Chihuahua					8	10.3
	(García-Del Moral, 2015)	Informantes clave —funcionarios(as), representantes de ONG—	Feminicidio	Conceptualización del término		
Ciudad Juárez	(Morales & Bejarano, 2009)	Informantes clave (familias, integrantes de ONG)	Varias (sexual, feminicidios y de género)	Experiencia		
	(Salzinger, 2000)	Empleadas de maquila	Laboral-hostigamiento y acoso sexual	Experiencia		
	(Vega Briones, 2012)	Mujeres (hombres y mujeres)	Varias	Experiencia y conceptualización de las causas		
	(Pantaleo, 2010)	Asesinatos de mujeres (hemerografía, organizaciones de derechos humanos y artículos académicos)	Homicidio de mujeres	Construcción social asesinatos de mujeres		
	(Pérez & Padilla, 2002)	Informantes clave (ONG, funcionarios públicos) y medios de comunicación	Asesinato de mujeres	Interpretaciones sobre las causas de los asesinatos de mujeres		

**Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)**

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
	(Swanger, 2007)	(Informantes de ONG)	Violencia de pareja	Empoderamiento a víctimas por ONG feminista		
Chihuahua	(Wright, 2005)	(Etnografía)	Feminicidio y desapariciones	Movilización de grupos feministas que denuncian muertes y desapariciones		
Distrito Federal					13	16.7
	(Acharya, 2008, 2010)	Mujeres traficadas	Trata de mujeres	Experiencia		
	(Berenzon Gorn <i>et al.</i> , 2014)	Usuaris centros atención primaria	Pareja y comunitaria	Experiencia como factor malestar emocional		
	(Dunckel-Graglia, 2013) <sup>a</sup>	(Mujeres, informantes claves)	Ámbito comunitario (acoso en transporte)	Experiencias		
	(Frias & Agoff, 2015)	Mujeres víctimas	Pareja y familiar	Experiencias		
	(Gaytan Sánchez, 2009)	(Hombres y mujeres)	Ámbito comunitario (acoso en la calle)	Experiencias y percepciones		
	(Gaytan Sánchez, 2011)	Mujeres	Ámbito comunitario (acoso en la calle)	Experiencias		
	(Gómez San Luis, 2014)	Niñas y adolescentes traficadas (comerciantes de La Merced)	Explotación comercial sexual infantil	Representación social de la explotación sexual comercial infantil (ESCI)		
	(Gutiérrez & Vega, 2014)	Mujeres universitarias	Escolar (simbólica y sexual)	Experiencia		
	(Hernández Rosete, 1998)	Mujeres edad reproductiva	Infancia (contra)	Experiencia		
	(Mejía-Hernández & Weiss, 2011)	Alumnas de secundaria	Escolar	Experiencia		
	(Mingo & Moreno, 2014)	Estudiantes universitarias	Escolar	Experiencia		
	(Soto Villagrán, 2012)	Mujeres	Comunitaria	Experiencia		
Durango						
Guanajuato						
Guerrero					1	1.3
Alto Balsas	(Raby, 2012)	Mujeres indígenas nahuas	Pareja y familiar	Experiencia		
Hidalgo					1	1.3

**Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)**

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
Sierra Alta	(Jiménez Pelcastre, 2012)	Mujeres adultas mayores: conveniencia	Familiar	Experiencia		
Jalisco					4	5.1
Guadalajara y Zona Metropolitana	(Ramírez Rodríguez, 2013)	Estudiantes preparatoria y universidad	Noviazgo	Creencias sobre dominación masculina		
	(Villaseñor-Farías & Castañeda-Torres, 2003)	Estudiantes secundaria y preparatoria	No especificado	Conocimiento e interpretación violencia		
	(Varley, 2010) <sup>a</sup>	Mujeres	Familiar y social	Experiencia		
Región Ciénega	(Villaseñor Farías <i>et al.</i> , 2014)	Mujeres embarazadas (parteras)	Pareja, institucional	Experiencias		
Estado de México					4	5.1
	(Carrillo Franco <i>et al.</i> , 2009)	Mujeres integrantes del Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra	Institucional <sup>b</sup>	Experiencia		
	(Castro & Vázquez García, 2008)	Universitarias	Noviazgo, escolar, infancia	Experiencias		
	(Herrera Bautista & Molinar Palma, 2010)	Mujeres (mujeres y hombres)	Pareja, familiar hacia los hijos	Experiencias		
	(Vázquez García & Castro, 2008)	Universitarias	Noviazgo y escolar	Experiencia		
Michoacán de O.						
Morelos					2	2.6
	(Valdez-Santiago <i>et al.</i> , 2004)	Parteras	Pareja (durante el embarazo)	Identificación de la violencia		
	(Vendrell-Ferré, 2005)	Notas de diarios sobre violencia sexual	Violencia sexual	Representación social		
Nayarit						
Nuevo León					2	2.6
	(Acharya, 2013, 2015)	Sexoservidoras	Trata de mujeres	Experiencia		
Oaxaca					1	1.3
	(Smith-Oka, 2015)	Clínica: mujeres pacientes obstétricas	Violencia institucional-obstétrica	Experiencias		
Puebla						
Querétaro						
Quintana Roo						
San Luis Potosí						

**Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)**

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
Sinaloa						
Sonora						
Tabasco						
Tamaulipas						
Tlaxcala					2	2.6
	(López-Pozos & Carrasco Rivas, 2013) <sup>a</sup>	Mujeres adultas mayores	Pareja, familia infancia	Experiencias		
	Tepeyanco (Flores Hernández & Espejel Rodríguez, 2012)	Mujeres	Patrimonial (varios)	Experiencia		
Veracruz de I. de la Llave					1	1.3
	(Belknap, 2010)	Mujeres jóvenes	Familiar, pareja/ noviazgo	Experiencia		
Yucatán						
Zacatecas						
Nacional					5	6.4
	(Agoff & Castro, 2009)	Entrevistadoras de la ENDIREH 2003	Doméstica	Interpretación de la violencia		
	(Bonavitta & Garay Hernández, 2011) <sup>c</sup>	Mensajes mediáticos	General	Discurso sobre violencia en medios de comunicación y diferenciación de género		
	(Rojas Rajs, 2014)	Notas de prensa y noticias de televisión	Varios	Abordaje violencia contra mujeres en medios de comunicación		
	(Cerva Cerna, 2014) <sup>a</sup>	Mujeres candidatas políticas	Violencia de mujeres en política	Experiencia		
	(Vega Montiel, 2010)	Programación televisiva	Varios	Agenda violencia de género contra mujeres y niñas en medios de comunicación		
Zona Noroeste					5	6.4
	Sonora, Baja California y Sinaloa (Arellano Gálvez, 2014)	Jornaleras	Laboral	Experiencia		
	(Aranda Gallegos, 2014)	Jornaleras	Comunitaria, laboral y pareja	Experiencia		

Tabla 6

Continúa

**Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)**

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
Sonora, Baja California, Baja California Sur y Sinaloa	(Bejarano Celaya & Arellano Gálvez, 2014)	Informantes clave (Academia, ONG, gubernamentales)	Institucional relacionada con feminicidio, violencia laboral y comunitaria	Experiencia		
	(Zúñiga Elizalde, 2014)	Mujeres en espacios públicos (informantes clave)	Comunitaria (acoso callejero)	Experiencia		
	(Scarone Adarga, 2014)	Mujeres empleadas en maquila	Laboral	Experiencia		
Sonora y Baja California						
Zona Centro					1	1.3
	(Belknap & Cruz, 2007)	Jóvenes en escuela	Infancia	Experiencia		
Varios estados					10	12.8
Coahuila de Zaragoza, Distrito Federal y Quintana Roo	(Agoff, Rajsbaum & Herrera, 2006)	Usuaris de servicios públicos de salud	Violencia de pareja	Experiencia		
	(Agoff, Herrera, & Castro, 2007)	Usuaris de servicios públicos de salud	Violencia familiar	Experiencia		
	(Herrera & Agoff, 2006)	Personal médico	Pareja	Respuestas del personal médico ante la violencia		
	(Herrera <i>et al.</i> , 2006)	Personal médico y expertos	Pareja	Significados y prácticas respecto a violencia doméstica		
Distrito Federal, Oaxaca y Jalisco	(Erviti <i>et al.</i> , 2007)	Profesionales (médicos, profesores y abogados) varones	Violencia sexual	Percepciones		
Distrito Federal, Oaxaca y Jalisco	(O'Brien, 2015) <sup>c</sup>	Informantes clave	General	Influencia de activismo en políticas públicas y legislación		
Morelos, Distrito Federal, Sonora, Querétaro y Veracruz de I. de la Llave	(Castro & Erviti, 2003)	Mujeres pacientes obstétricas (ellas mismas)	Institucional (obstétrica)	Experiencia		



**Estudios cualitativos que abordan aspectos vinculados con la violencia hacia las mujeres y niñas según objeto de estudio, ámbito y forma de violencia examinada por entidad federativa (n = 73 cualitativos + seis estudios con métodos mixtos)**

Entidad federativa	Autor	Objeto de estudio (informantes)	Ámbito/expresión de violencia	Aspecto examinado	Núm. de estudios	%
Morelos, Jalisco, Distrito Federal, Chihuahua, Guanajuato	(Frías, 2010)	Informantes clave dependencias gubernamentales	Institucional (atención instituciones públicas)	Experiencia (indirecta)		
	(Frías, 2013b) <sup>a</sup>	Informantes clave dependencias gubernamentales	Institucional (trato a mujeres víctimas de violencia de pareja)	Experiencia		
	(Frías, 2013a) <sup>a</sup>	Informantes clave dependencias gubernamentales	Pareja y familiar	Circunstancias aprobación leyes prevención y asistencia de la violencia intrafamiliar		
Ciudades					3	3.8
Acapulco, Cancún, C. Juárez, Distrito Federal, Tapachula y Tijuana	(Azaola, 2006)	Niños(as) y expertos(as)	Explotación sexual comercial infantil (ESCI)	Experiencia		
	(Oliveira & García, 1992)	Mujeres jefas de familia de colonias populares	Pareja	Experiencia		
	(Dixon, 2014)	Mujeres pacientes obstétricas (estudiantes, profesores y etnografía)	Institucional (obstétrica)	Experiencia		
No especificado					3	3.8
	(Finkler, 1997)	Mujeres (clínica)	Pareja	Experiencia (relacionada con malestar)		
	(Pérez Oseguera et al., 2008)	Mujeres en contextos de migración	Pareja, familia	Experiencias		
	(Bovarnick, 2007) <sup>c</sup>	Mujeres	Varios (pareja, noviazgo, comunitaria)	Experiencia		

**Notas:** violencia familiar contempla la que viven las mujeres durante la vida adulta por integrantes de la familia de origen o de referencia; por violencia durante la infancia y adolescencia se entiende aquella que sucedía mientras las mujeres eran niñas o adolescentes (pero no en una relación de pareja); la violencia comunitaria implica distintas formas, pero en los estudios identificados se refiere sobre todo a acoso u hostigamiento sexual.

<sup>a</sup> Estudio mixto, encuesta propia, etnografía y entrevista.

<sup>b</sup> Le llaman violencia estatal de género.

<sup>c</sup> Estudio internacional comparativo que incluye México.

En 6.4% de los trabajos cualitativos ( $n = 5$ ) se examinan distintas expresiones de violencia (en el contexto de una relación laboral, institucional y comunitaria) en la región noroeste de México (Sonora, Baja California, Baja California Sur y Sinaloa). Éstos se originaron del *Estudio nacional sobre las fuentes, orígenes y factores que reproducen la violencia contra las mujeres* coordinado por Florinda Ríquer y Roberto Castro (2012) y financiado por la Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (CONAVIM). Derivado de este mismo proyecto también surgieron otras publicaciones que analizan cómo abordan los medios de comunicación la violencia hacia las mujeres (2014), así como algunas a las que ya se ha hecho referencia en páginas anteriores (Frías, 2014; Mora Arellano *et al.*, 2014; Ochoa Ávalos y Calonge Reillo, 2014).

Respecto al objeto de estudio de estas investigaciones cualitativas, poco más de siete de cada 10 (71.8%,  $n = 56$ ) analizan algún aspecto vinculado con la experiencia de las mujeres que padecen alguna forma de violencia; en menor medida, estudian las percepciones e interpretaciones de la violencia, así como las representaciones sociales, significados y construcciones sociales de la violencia (13%). El resto examina las respuestas del personal médico ante la violencia hacia las mujeres, el abordaje de ésta en los medios de comunicación, las circunstancias de aprobación de la legislación sobre violencia en contra de las mujeres, creencias acerca de la dominación masculina, empoderamiento de víctimas, movilización de grupos de mujeres que visibilizan desapariciones y feminicidios, así como la conceptualización del feminicidio.

### Estudios que utilizan datos secundarios

Este tipo de trabajos, que usaron información procedente de otros estudios, constituyen 22.2% de las publicaciones identificadas. Éstos adoptan tres formas: a) ensayos y artículos de reflexión, incluyendo los que abordan el tema desde una perspectiva histórica (15% del total de publicaciones);

b) comentarios, análisis y reflexiones acerca de legislación y políticas públicas sobre violencia hacia las mujeres (6.4%) y c) metaanálisis (menos de 1%).

En la tabla 7 se presenta información de publicaciones que adoptan la forma de ensayo o artículo de reflexión sobre violencia en contra de las mujeres que emplearon datos secundarios e históricos. Se identificaron 40 que constituyen 15% de la totalidad de publicaciones identificadas. La mayoría de ellos (70%) no está enmarcado en un área geopolítica concreta o tiene un alcance general. Al igual que en otros tipos de trabajos examinados con anterioridad, llama la atención que poco más de uno de cada cuatro esté centrado en Ciudad Juárez. Estas investigaciones estudian el feminicidio, ya sea la comprensión del fenómeno, presión internacional en torno a su ocurrencia y movilización de activistas y organizaciones de la sociedad civil, así como la conceptualización del fenómeno como un tema de derechos humanos. En menor medida, otros trabajos examinan en conjunto distintas formas de violencia hacia las mujeres o se enfocan en alguna expresión concreta, como la violencia sexual o doméstica en Ciudad Juárez. Asimismo, se identificaron tres trabajos centrados en Cuetzalan, Puebla (González Montes, 2007), la zona de Zongolica, en Veracruz de Ignacio de la Llave (Paz Cuevas, 2009) y el estado de Michoacán de Ocampo (Castro Gutiérrez, 1998).

Respecto a los estudios que abordan la violencia hacia las mujeres en el ámbito nacional o sin un ámbito geográfico establecido, la mayoría de ellos examina la violencia intrafamiliar (Díaz-Martínez y Esteban-Jiménez, 2003; Díaz-Olavarrieta y Sotelo, 1996; Flores Vivanco, 2011; González Montes, 2009; Suárez Escobar, 1999; Valdez-Santiago y Juárez, 1998) y la doméstica, centrándose en la que se da en el contexto de una relación de pareja. Otros, analizan la violencia familiar, abordando, además de la violencia en el contexto de una relación de pareja, la que se ejerce hacia los(as) hijos(as) (Valdez-Santiago e Híjar-Medina, 2002). En concreto, estudian la identificación, consecuencias sobre la salud, organizaciones que trabajan con mujeres afectadas

**Trabajos de investigación que utilizaron datos procedentes de otras investigaciones según expresión de violencia, tipo de relación en que se expresa y objeto de estudio (n = 40)**

Entidad federativa (municipio)	Estudio	Expresión de violencia/tipo de relación	Objeto de estudio	Núm.	%
<b>Chihuahua</b>				<b>9</b>	<b>22.5</b>
<i>Ciudad Juárez</i>	(Aikin Araluce, 2012; Álvarez Díaz, 2003; Ensalaco, 2006; Fregoso, 2013; Pérez García, 2005) (Prieto-Carrón <i>et al.</i> , 2007) <sup>a</sup>	Feminicidio	Presión internacional en torno a los feminicidios y movilización, derechos humanos, activismo, comprender fenómeno		
	(Ravelo Blancas, 2002)	Violencia sexual	Movilización, resistencia y acciones		
	(Ravelo Blancas & Sánchez Díaz, 2006)	Varios	Experiencias de empleadas en maquiladoras		
	(Robles Ortega, 2005)	Violencia doméstica	Comprender surgimiento y dinámicas		
<b>Michoacán de Ocampo</b>	(Castro Gutiérrez, 1998)	Violencia conyugal, perspectiva histórica	Experiencias y conceptualización	<b>1</b>	<b>2.5</b>
<b>Puebla</b>	<i>Cuetzalan</i> (González Montes, 2007)	Violencia doméstica y sexual	Organización que trabaja para atender y prevenir	<b>1</b>	<b>2.5</b>
<b>Veracruz de I. de la Llave</b>	<i>Zongolica</i> (Paz Cuevas, 2009)	Violencia de género	Activismo de organizaciones	<b>1</b>	<b>2.5</b>
<b>Nacional</b>				<b>27</b>	<b>(70.0)</b>
	(Carlsen, 2015; Díaz Pérez, 2009; García Hernández & Huerta García, 2014)	Violencia en general	Dinámicas de poder y respuestas ciudadanas para eliminar violencia hacia mujeres, políticas públicas, propuestas de prevención	<b>3</b>	<b>7.5</b>
	(Díaz-Martínez & Esteban-Jiménez, 2003; Suárez Escobar, 1999)	Violencia intrafamiliar (de pareja)	Perspectivas de estudio de violencia intrafamiliar, perspectiva histórica	<b>2</b>	<b>5.0</b>
	(Valdez-Santiago & Ruiz-Rodríguez, 2009; Valdez Santiago & Hajar, 2002)	Doméstica contra mujer y familiar —mujer e hijos (as)—	Surgimiento como problema e identificación	<b>2</b>	<b>2.5</b>

Tabla 7

Concluye

### Trabajos de investigación que utilizaron datos procedentes de otras investigaciones según expresión de violencia, tipo de relación en que se expresa y objeto de estudio (n = 40)

Entidad federativa (municipio)	Estudio	Expresión de violencia/tipo de relación	Objeto de estudio	Núm.	%
	(Díaz-Olavarrieta & Sotelo, 1996; Flores Vivanco, 2011; González Montes, 2009; Valdez-Santiago & Juárez, 1998)	Violencia doméstica (de pareja)	Aspectos generales, consecuencias sobre la salud y organizaciones que trabajan en contextos generales e indígenas	4	10.0
	(Casique, 2012)	Violencia doméstica —mujeres, niños(as), discapacitados—	Identificación de factores de riesgo	1	2.5
	(Fernández Moreno, 2008; Herrera, 2013; Huacuz Elías, 2014)	Violencia de género	Violencia de género y mujeres y actuación del sector salud, discurso biomédico	3	7.5
	(González Montes, 2012; Howell, 2004; Lang, 2003)	(Pareja y delitos sexuales)	Contextos surgimiento de políticas públicas, experiencias		
	(Velázquez Rivera, 2011)	Noviazgo	Prevalencias	1	2.5
	(Ramírez Rodríguez, 2002)	Pareja	Percepción sobre hombres e intervención	1	2.5
	(Ramírez Rodríguez, 2002)	Pareja	Percepción sobre hombres e intervención	1	2.5
	(Huacuz Elías, 2010; Mingo, 2010)	Educativo	Experiencias	2	5.0
	(Hernández Castillo, 2010)	Violencia institucional	Violencia contra mujeres indígenas activistas	1	2.5
	(Villanueva-Egan, 2010)	Obstétrica	Reflexión sobre el fenómeno		
	(Stevenson, 2003, 2004)	Laboral	Experiencias de acoso sexual y discriminación por embarazo	2	5.0
	(Olivera & Furio, 2006)	Feminicidio	Relación de feminicidio con crisis estructural	1	2.5
	(Risley, 2010)	Tráfico de personas	Prevalencia y origen	1	2.5

<sup>a</sup> Estudio internacional en el que se hace referencia a Ciudad Juárez.

por la violencia en contextos indígenas, así como perspectivas teóricas para el estudio de la violencia de pareja. Otros trabajos (n = 6) están centrados en la violencia de género contra las mujeres; mientras unos examinan la actuación del sector salud y discurso biomédico (Fernández Moreno, 2008; Herrera, 2013; Huacuz Elías, 2014) otros, aunque indican que estudian violencia de género, analizan la de pareja y la sexual (González Montes, 2012; Howell, 2004; Lang, 2003). Este hecho sugiere que utilizaron como sinónimos estos tres términos.

Se identificaron otras publicaciones que abordan la violencia padecida por las mujeres en otros contextos de relación: institucional (Hernández Castillo, 2010; Villanueva-Egan, 2010), laboral (Stevenson, 2003, 2004), educativo (Huacuz Elías, 2010; Mingo, 2010); noviazgo (Velázquez Rivera, 2011), así como el tráfico de personas (Risley, 2010). Sin embargo, estos contextos de relación están mucho menos estudiados que el de pareja.

En la tabla 8 se presentan estudios que tienen por objetivo revisar, reflexionar o comentar algún

aspecto (proceso de aprobación, adecuación, etc.) de la legislación o marco normativo existente sobre violencia en contra de las mujeres. A partir de los parámetros de búsqueda especificados en la sección metodológica, se identificaron 17 publicaciones; 47% de estos trabajos examinan la legislación sobre violencia sexual, principalmente acoso y hostigamiento sexual y violación (Barbieri de y Cano, 1990; Bartra, 1992; González Ascencio, 1993, 1995, 2011; Palomino, 2012; Pérez Contreras, 2010; Stevenson, 1999). Le siguen en orden de cuantía los que abordan varias formas de violencia en contra de las mujeres, centrándose sobre todo en la LGAMVLV aprobada en el 2007 (Christiansen, 2014; Lagarde, 2006, 2007; Pérez Contreras, 2008; Pérez Duarte, 2014). También, se identificaron, aunque en menor medida, artículos sobre violencia familiar (Pérez Contreras, 2000; Pérez Duarte, 2001), de pareja (Bartra, 1992; Lopez, 2003), feminicidio y violencia institucional asociada a casos de feminicidios a partir del análisis de la sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos en el caso González y otras, denominada *Campo Algodonero* (Lagarde, 2006; Pérez Duarte, 2014; Vázquez-Camacho, 2011).

Tabla 8

**Trabajos que presentan reflexiones y análisis de contenido de la legislación y políticas públicas sobre violencia en contra de las mujeres según tipo/ámbito de violencia abordado (n = 17)**

Expresión de violencia/tipo de relación	Referencias	Núm.	%
Violencia sexual (violación, hostigamiento, delitos sexuales en general)	(Barbieri de & Cano, 1990; Bartra, 1992; González Ascencio, 1993, 1995, 2011; Palomino, 2012; Pérez Contreras, 2010; Stevenson, 1999)	8	47.1
Violencia de pareja	(Bartra, 1992; Lopez, 2003)	1	5.9
Violencia familiar	(Pérez Contreras, 2000) (Pérez Duarte, 2001)	2	11.8
Varios ( <i>Ley General Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia</i> )	(Christiansen, 2014; Lagarde, 2006, 2007; Pérez Contreras, 2008; Pérez Duarte, 2014)	5	29.4
Feminicidio	(Lagarde, 2006; Pérez Duarte, 2014)	2	11.8
Violencia institucional (sentencia <i>Campo Algodonero</i> )	(Vázquez-Camacho, 2011)	1	5.9

**Nota:** los porcentajes en columna no suman 100% porque un mismo trabajo puede abordar varios tipos de violencia.

Una última categoría de estudios son los metaanálisis, que emplean técnicas de investigación cuantitativa para revisar y sintetizar los resultados de estudios independientes que abordan un mismo tema objeto de estudio (ver tabla 9). El primero (Ramírez-Rodríguez, 2006) examina los aportes realizados por investigaciones previas sobre violencia doméstica hacia las mujeres; en concreto, estudia la magnitud de la problemática, metodologías de estudio, factores asociados y las consecuencias sobre la salud de las mujeres. El segundo (Rojas-Solís, 2013) revisa las características metodológicas de las investigaciones acerca de la violencia en el noviazgo entre estudiantes universitarios en México; no obstante, éste hace referencia a otras investigaciones que no presentan datos desagregados por sexo.

## Contextos de relación y expresiones de violencia estudiadas

Las investigaciones sobre violencia contra las mujeres en México que se identificaron abordan distintos contextos en los que ésta se produce, algunos de ellos examinan más de uno en el mismo estudio o analizan una expresión sin diferenciar entre contextos de relación. Como se muestra en la tabla 10, más de la mitad de los trabajos estudian la violencia en el contexto de una relación de pareja o noviazgo (51.5%). En 31.7% de las investigaciones

se abordan varios contextos de relación, tratándose principalmente de trabajos sobre feminicidio, violación y acoso sexual perpetrado por distintas personas y que, por lo tanto, puede haber varios vínculos con la(s) persona(s) agresora(s); 15.3% analiza la violencia en el contexto de una relación familiar —perpetrada hacia la mujer durante la infancia o adolescencia, la generada por familiares políticos o consanguíneos durante la edad adulta, o la que se ejerce hacia los niños(as)—; en menor medida se identificaron trabajos sobre violencia en el contexto de una relación institucional (7.1%) centrados en la relación entre el personal médico y las pacientes (violencia obstétrica), el trato que reciben las mujeres víctimas de violencia cuando acuden a buscar ayuda a instituciones públicas y la violencia por acción u omisión que ejercen los(as) servidores(as) públicos(as). Mucho menos frecuentes son los estudios que examinan la violencia hacia las mujeres en el marco de una relación comunitaria (5.2%), laboral (4.5%), educativa (3.7%) o política (0.4%).

Una mirada a los porcentajes en fila de la tabla 10 muestra que entre 70 y 100% de las publicaciones que emplearon encuestas institucionales de grandes dimensiones, de las que usaron datos procedentes de encuestas diseñadas ex profeso para un estudio en particular, de las evaluaciones de programas y de los metaanálisis, estudian algún as-

Tabla 9

### Metaanálisis de trabajos sobre violencia contra las mujeres

	Expresión de violencia	Ámbito	Objetivo	Número de estudios revisados
(Ramírez-Rodríguez, 2006)	Violencia doméstica (masculina contra la pareja heterosexual)	Nacional	Aportes realizados por investigaciones previas sobre violencia doméstica hacia las mujeres: magnitud, metodología, así como factores asociados y consecuencias	No especificado
(Rojas-Solís, 2013)	Violencia en el noviazgo de estudiantes universitarios	Nacional	Examinar características metodológicas de las investigaciones sobre violencia	20 (algunos de ellos no diferencian por sexo)

Tabla 10

### Publicaciones que abordan violencia hacia las mujeres según contexto de relación en el que ésta se produce y la fuente de datos utilizada

	Contexto de relación (porcentajes)								Núm. de estudios
	Pareja y noviazgo	Familiar	Escolar	Laboral	Institucional	Comunitaria	Política	Varias	
<b>Uso primario de datos y generación</b>									
Encuestas institucionales	86.5	21.6	2.7	2.7		2.7		10.8	37
Encuestas-estudios diseñados ex profeso	70.7	21.3	2.7	2.7				20.0	75
Registros administrativos	23.1							76.9	11
Etnografías, estudios de caso y entrevistas	35.2	16.9	5.6	7.0	21.1	14.1		31.0	72
<b>Mixtos</b>	37.5	25.0	12.5	25.0	12.5	37.5	12.5	25.0	8
<b>Uso secundario, ensayos y reflexiones</b>									
Ensayos, artículos de reflexión que usan datos secundarios e históricos	36.6	7.3	4.9	7.3	4.9			48.8	40
Comentarios sobre aspectos de la legislación y políticas públicas	5.9			5.9	5.9			70.6	17
Evaluación de programas	100.0								4
Metaanálisis	100.0								2
<b>Porcentajes en fila</b>	51.5	15.3	3.7	4.5	7.1	5.2	0.4	31.7	
									266

**Nota:** los porcentajes no suman 100 porque un mismo estudio puede abordar distintos tipos de violencia.

pecto vinculado con la violencia en el contexto de una relación de pareja y noviazgo. De hecho, 86.5% de las publicaciones basadas en encuestas institucionales versan sobre estos temas y 21.6%, sobre la violencia acaecida en el contexto de una relación familiar. Este dato es, en sí mismo, relevante ya que las encuestas de carácter nacional permiten estudiar distintos contextos de relación de violencia, ya sea como variable a explicar (dependiente) o explicativa (independiente). Las publicaciones que emplearon datos secundarios o que se basaron en reflexiones sobre un determinado tema, tendieron a abordar varias expresiones de violencia en la misma publicación.

Respecto a las expresiones de violencia que se abordan en los estudios, la tabla 11 las divide en tres grandes grupos:

- Primarias. Identifican la violencia física, sexual, emocional o psicológica (incluyendo el control, ver Johnson *et al.* 2014), así como la patrimonial y económica.
- Múltiples. Hacen referencia a aquellos estudios que abordan en conjunto distintas expresiones primarias de violencia sin diferenciar entre ellas. Por ejemplo, el trabajo de Agoff y colaboradores (2007) sobre cómo las redes de apoyo social de las mujeres que pa-

decen violencia (de pareja) contribuyen a perpetuar la violencia, no disciernen entre expresiones de violencia.

- Derivadas. Se entienden diversas expresiones primarias de violencia que no se develan con claridad bajo los términos utilizados por los(as) autores(as): *obstétrica, institucional, feminicidio, explotación sexual comercial infantil (ESCI) y trata de personas*. De hecho, estas violencias derivadas constituyen múltiples formas de violencia, por ejemplo, en el caso de la ESCI, las niñas pueden ser objeto de distintas manifestaciones: física, emocional, patrimonial y sexual por parte de las personas que las explotan, las autoridades públicas y por quienes lucran con su explotación (Frías y Gómez, enviado). Asimismo, el feminicidio implica varias expresiones de violencia hacia éstas que derivan en la muerte de la mujer, por ejemplo, la sexual y la física.

La última fila de la tabla 11 muestra que la mayoría de las investigaciones aborda múltiples formas de violencia hacia las mujeres (43.6%); 9% está centrada en el feminicidio; 3.8%, en la violencia institucional; 1.1%, en la obstétrica; y 4.1%, en la ESCI y trata de mujeres con fines de explotación sexual (como formas específicas de padecer múltiples formas de violencia). Respecto a las formas de vio-

Tabla 11

Continúa

### Expresiones de violencia hacia las mujeres examinadas en las publicaciones según la fuente de datos utilizada

	Primarias				Múltiples Varias expresiones	Derivadas				Núm.
	Física	Sexual	Psicológica/emocional	Patrimonial/económica		Obstétrica	Institucional	Feminicidio	ESCI y trata	
<b>Uso primario de datos y generación</b>										
Encuestas	59.5	54.1	40.5	29.7	29.7			2.70		37
Encuestas-estudios diseñados ex profeso	54.7	64.0	46.7	10.7	28.0					75
Registros administrativos		9.1			18.2			72.7		11
Etnografías, estudios de caso y entrevistas		19.7	2.8	2.8	54.9	4.23	7.0	5.6	14.1	72



**Expresiones de violencia hacia las mujeres examinadas en las publicaciones según la fuente de datos utilizada**

	Primarias				Múltiples	Derivadas				Núm.
	Física	Sexual	Psicológica/emocional	Patrimonial/económica	Varias expresiones	Obstétrica	Institucional	Feminicidio	ESCI y trata	
<b>Mixtos</b>	25.0	37.5	12.5	12.5	50.0		12.5			8
<b>Uso secundario, ensayos y reflexiones</b>	<hr/>									
Ensayos, artículos de reflexión que usan datos secundarios e históricos		7.3			65.9		7.3	24.4	2.4	40
Comentarios sobre aspectos de la legislación y políticas públicas		47.1			41.2		5.9	5.9		17
Evaluación de programas	25.0		25.0		75.0					4
Metaanálisis					100.0					2
<b>Porcentaje</b>	24.8	36.5	20.3	8.3	43.6	1.1	3.8	9.0	4.1	<b>266</b>

**Nota:** los porcentajes no suman 100% porque un mismo trabajo puede abordar varias formas de violencia.

lencia primarias, 36.5% de los trabajos examinan algún tema asociado con la violencia sexual; casi uno de cada cuatro, la física; 20.3%, la emocional; y 8.3%, la patrimonial.<sup>13</sup>

Los trabajos que hicieron uso de encuestas institucionales y aquellas diseñadas para estudios ex profeso para la investigación tienden a examinar y diferenciar entre distintas formas de violencia primaria. Estas investigaciones abordan, en mayor medida, la violencia en el contexto de una relación de pareja, por ejemplo, las basadas en muestras clínicas y las que emplearon muestras con representatividad nacional se inclinaron a diferenciar entre estas formas de violencia (Ambriz-Mora, Zonana-Nacach y Anzaldo-Campos, 2014; Castro y Ruiz, 2004; Román Pérez *et al.*, 2010); otras, en cambio,

están centradas en la severidad de la violencia de pareja sin diferenciar entre sus distintas formas (Mojarro-Iñiguez, Valdez-Santiago, Pérez-Núñez y Salinas-Rodríguez, 2014). La mayoría de los trabajos que utilizaron métodos cualitativos, ensayos y artículos de reflexión, así como los que realizaron evaluación de programas, abordan varias formas de violencia hacia las mujeres (54.9 y 65.9%, respectivamente).

**Mirada geográfica sobre el origen de los estudios: los(as) autores(as) y el origen territorial de los datos/ análisis**

Los estudios acerca de violencia hacia las mujeres en México se generaron sobre todo en el país y se publicaron en español. La tabla 12 muestra que 71.4% de las investigaciones son en este idioma

<sup>13</sup> Los porcentajes no suman 100 porque un mismo trabajo puede incluir distintas formas de violencia.

y 28.6%, en inglés (porcentajes en fila). Poco más de una tercera parte de los estudios que utilizaron encuestas institucionales se publicaron en inglés, así como uno de cada tres de los que emplearon encuestas diseñadas ex profeso para la investigación en cuestión, estudios cualitativos que utilizaron fuentes primarias de datos, además de ensayos y artículos de reflexión que usaron datos secundarios e históricos. Aunque 83.5% de los(as) primeros(as) autores(as) pertenecen a una institución mexicana, el porcentaje de los trabajos publicados en español es menor (71.4%). Este hallazgo muestra que parte de la producción de los(as) investigadores(as) en México se publica en inglés, 13.5% de los estudios están firmados por autores(as) adscritos(as) a instituciones no mexi-

canas, en especial estadounidenses y, en menor medida, canadienses. Algunas de esas investigaciones estudian —tal vez por la proximidad geográfica— aspectos de la violencia que padecen las mujeres en la frontera con Estados Unidos de América, principalmente en Ciudad Juárez y Tijuana. Varias de estas publicaciones utilizaron la misma fuente de datos (encuestas diseñadas ex profeso para estudios concretos).

La mayor parte de las publicaciones sobre violencia hacia las mujeres cuyos(as) primeros(as) autores(as) están adscritos(as) a instituciones estadounidenses son estudios cualitativos que emplearon técnicas como la entrevista o etnografía (44.4%). Por último, los trabajos cuyos(as) prime-

**Tabla 12**  
**Publicaciones sobre violencia hacia las mujeres según idioma de publicación y adscripción institucional del primer autor del trabajo según la fuente de datos utilizada**

	Idioma de publicación (porcentajes)		País de adscripción institucional del primer autor (porcentajes)		
	Español	Inglés	México	Norteamérica	Otros
<b>Uso primario de datos y generación</b>					
Encuestas	67.6	32.4	15.3	8.3	
Encuestas-estudios diseñados ex profeso	70.7	29.3	30.2	16.7	25.0
Registros administrativos	90.9	9.1	4.1	5.6	
Etnografías, estudios de caso y entrevistas	69.0	31.0	24.3	44.4	12.5
Mixtos	50.0	50.0	3.2		12.5
<b>Uso secundario, ensayos y reflexiones</b>					
Ensayos, artículos de reflexión que usan datos secundarios e históricos	70.7	29.3	14.0	19.4	37.5
Comentarios sobre aspectos de la legislación y políticas públicas	94.1	5.9	7.2	2.8	
Evaluación de programas	50.0	50.0	1.4	2.8	
Metaanálisis	100.0	0	0.5		12.5
<b>Porcentajes en fila</b>	<b>71.4</b>	<b>28.6</b>	<b>83.5</b>	<b>13.5</b>	<b>3.0</b>
<b>N</b>	<b>190</b>	<b>76</b>	<b>222</b>	<b>36</b>	<b>8</b>

ros(as) autores(as) están adscritos(as) a instituciones de otros países (España, Reino Unido, Cuba y Costa Rica, n = 8) son, en mayor medida, ensayos y reflexiones (37.5%) que emplearon datos secundarios, seguido por las encuestas diseñadas ex profeso para un estudio concreto, algunos de ellos de carácter comparativo (25%).

La tabla 13 ofrece datos del ámbito geográfico estudiado en las publicaciones sobre violencia en contra de las mujeres y niñas en México. La mayoría de las investigaciones aborda algunas o varias de las expresiones del fenómeno o contextos de relación en los que éstas se manifiestan a nivel

nacional (33.5%). Casi una de cada 10 (9.4%) emplearon datos de distintas entidades federativas, lo cual no siempre quiere decir que se muestren desagregados por estado. El Distrito Federal resultó ser el lugar sobre el cual se realiza más investigación sobre violencia en contra de las mujeres (15% de todas las investigaciones), seguida por Chihuahua (9.8%) y Morelos (6%). En algunos no se identificó ningún artículo de investigación, éste es el caso de 16% de las entidades federativas (Baja California Sur, Campeche, Querétaro, San Luis Potosí y Tabasco). Otras (22%) cuentan con un solo trabajo publicado específicamente sobre la entidad.

Tabla 13

Continúa

**Estudios sobre violencia hacia las mujeres por entidad federativa según fuente de datos utilizada**

	Encuestas	Estudios propios	Registros administrativos	Evaluación programas	Cualitativos	Datos de otras investigaciones	Reflexiones legales	Meta	% col.
Nacional	33	2	2		5	26	19	2	33.5
Aguascalientes		0	1						0.4
Baja California	1	4	1		5				4.1
Baja California Sur		0							
Campeche		0							
Coahuila de Z.		0	1						0.4
Colima		3	1						1.5
Chiapas		2			7				3.4
Chihuahua		5	4		7	10			9.8
Distrito Federal	1	23	1	2	13				15.0
Durango		1	1						0.8
Guanajuato		3	1						1.5
Guerrero		2			1				1.1

**Estudios sobre violencia hacia las mujeres por entidad federativa según fuente de datos utilizada**

	Encuestas	Estudios propios	Registros administrativos	Evaluación programas	Cualitativos	Datos de otras investigaciones	Reflexiones legales	Meta	% col.
Hidalgo		0			1				0.4
Jalisco		7	1		4				4.5
Estado de México		1	1		4				2.3
Michoacán de O.		0	1			1			0.8
Morelos		14			2				6.0
Nayarit		0	1						0.4
Nuevo León	1	9	2		2				5.3
Oaxaca		0			1				0.4
Puebla		0				1			0.4
Querétaro		1	1						0.8
Quintana Roo		0							
San Luis Potosí		1	1						0.8
Sinaloa		0							
Sonora	2	2							1.5
Tabasco		0							
Tamaulipas		0	2						0.8
Tlaxcala		1			2				1.1
Veracruz de I. de la Llave		0			1	1			0.8
Yucatán		1	1						0.8
Zacatecas		0	1						0.4
Varios	3	2		2	18				9.4
No especificado		3			3				2.3

## El todo por la parte: simplificaciones y confusiones entre violencia hacia/en contra de las mujeres, de género, doméstica y de pareja

Los trabajos identificados durante la década de los 90 hacen referencia a la violencia doméstica (Oliveira y García, 1992), *mujeres golpeadas* —por la pareja— (Bartra, 1992) y a la marital o conyugal (Oropesa, 1997). Estas investigaciones examinan, sobre todo, la violencia en un contexto de relación de pareja hacia la mujer en exclusivo o en conjunto con la violencia que se produce en el contexto de una relación familiar (Ramírez-Rodríguez y Patiño-Guerra, 1996; Ramírez-Rodríguez y Patiño-Guerra, 1997; Ramírez-Rodríguez y Uribe-Vázquez, 1993).

A finales de la década de los 90 e inicios de la del 2000 —tal vez debido a la influencia de la terminología de las leyes de prevención y asistencia de la violencia familiar aprobadas alrededor de esa fecha en las entidades federativas, ver detalles en Frías, 2009—, los trabajos emplearon el término *violencia intrafamiliar* o *familiar* para referirse a la violencia en un contexto de relación de pareja (Suárez Escobar, 1999) de forma exclusiva o tanto para ésta como para la que padecen otros integrantes de la familia (Díaz-Michel y Garza-Aguilar de la, 2003; Híjar-Medina, Flores-Regata, Valdez-Santiago y Blanco, 2003; Valdez-Santiago e Híjar-Medina, 2002). Durante los mismos años aparecieron trabajos que estudiaron en específico la violencia de pareja (Peek-Asa, García, McArthur y Castro, 2002; Ramírez Rodríguez, 2002) y otros que usaron el término *violencia contra la mujer* para referirse a la violencia de pareja (Castro, Peek-Asa, García, Ruiz y Kraus, 2003; Castro, Peek-Asa y Ruiz, 2003; Figueroa *et al.*, 2004; Salmerón-Castro, Valdez-Santiago, Viniestra-Velázquez, Rivera-Rivera y Méndez-Hernández, 2003; Valdez-Santiago, Arenas-Monreal y Hernández-Tezoquipa, 2004) o a la doméstica (Sauceda-García, Castillejos-Vélez y Maldonado-Durán, 2003). Estos últimos tomaron el todo —la(s) violencia(s) y los distintos contextos de relación— por la parte —la violencia en el contexto de una relación de pareja—; las publicaciones más re-

cientes que se centran en la violencia de pareja se refieren al fenómeno con ese mismo término.

De acuerdo con las especificaciones de la búsqueda, el término violencia de género apareció por primera vez como parte del título de un trabajo publicado en el 2003 (Lang, 2003). Los estudios posteriores utilizaron el término para examinar algún contexto de relación o alguna expresión de violencia hacia las mujeres: feminicidio (Pérez García, 2005), noviazgo y pareja (Ramírez-Rodríguez, López López y Padilla González, 2009; Valdez-Santiago *et al.*, 2006), institucional (Carrillo Franco *et al.*, 2009), pareja y familia (Agoff *et al.*, 2007). En otros trabajos, la mayoría publicados en fechas recientes, muy atinadamente se tiende a especificar el contexto de relación en el que se produce la violencia de género (Mingo y Moreno, 2014) o se utiliza este término para referirse a distintas expresiones de violencia en distintos contextos de relación (Castro y Vázquez García, 2008; Vega Briones, 2012; Vega Montiel, 2010). También, se inclinan a especificar el contexto de relación en el que se produce(n) la(s) expresión(es) de violencia(s) o cuando mencionan violencia contra las mujeres tienden a referirse a más de un contexto de relación (Aranda Gallegos, 2014; Reguera Torres *et al.*, 2014).

Respecto a la violencia en un contexto de relación institucional, aunque ésta se lleva estudiando desde el 2003 como violación de los derechos sexuales y reproductivos de las mujeres embarazadas en las instituciones de salud (Castro y Erviti, 2003; Villanueva-Egan, 2010), violaciones de derechos humanos de mujeres por parte del Estado (Carrillo Franco *et al.*, 2009; Newdick, 2005) o revictimización de las mujeres cuando acuden a buscar ayuda a instituciones de procuración de justicia (Frías, 2013c), ésta no se conceptualiza como tal. Hernández Castillo (2010) se ha referido a algunas de estas expresiones de violencia como *violencia de (género) del Estado*. Estudios más recientes se refieren a violencia obstétrica (Dixon, 2014). El término *violencia institucional* no se empleó sino hasta en publicaciones más recientes (Bejarano Celaya y Arellano Gálvez, 2014; Ochoa Ávalos y Calonge Reillo, 2014).

La violencia en contextos de relación laboral y educativo, aunque ha sido objeto de un menor número de publicaciones, éstas tienden a nombrarla con los siguientes términos: *violencia en el ámbito laboral* y *violencia en el ámbito educativo* (Arellano Gálvez, 2014; Frías, 2011; Huacuz Elías, 2010; Mingo, 2010; Mingo y Moreno, 2014; Scarone Adarga, 2014; Stevenson, 2003; Torres-Mora 2011). La que ocurre en los espacios públicos no se denomina *comunitaria*. Existen trabajos sobre acoso y hostigamiento en el ámbito público, pero se hace referencia a la *calle* (Gaytan Sánchez, 2011), los *lugares públicos* (Gaytan Sánchez, 2009; Zúñiga Elizalde, 2014) y el *ámbito urbano* (Dunckel-Graglia, 2013). Este hecho sugiere la complejidad de identificar el *ámbito comunitario*, probablemente asociado a la conceptualización del mismo por exclusión, es decir, por la *ausencia de una relación*. Las expresiones de violencia de género contra mujeres en contextos de relaciones educativas, laborales y comunitarias identificadas en los estudios se refieren, sobre todo, a la violencia sexual, violación, acoso y hostigamiento sexual.

## Conclusiones

En 25 años de investigación sobre violencia en contra de las mujeres en México se han producido numerosos estudios tanto a nivel nacional como internacional sobre la materia. Más de la mitad de éstos se encuentran centrados en la violencia en el contexto de una relación de pareja y de noviazgo (51.5%), así como familiar (15.3%). El conocimiento adquirido acerca de las expresiones de violencia en ambos contextos de relación en términos de prevalencia, interpretación, identificación por parte de los servicios de salud, consecuencias sobre la salud y búsqueda de ayuda es cuantioso. No obstante, esto no implica que sea completo, pues la investigación en el contexto de pareja y familiar adolece de varios males que sugieren que la comprensión del fenómeno todavía es parcial.

En primer lugar, la investigación está enmarcada en mujeres que tienen una pareja heterosexual. En segundo, la violencia en contextos familiar y

de pareja tienden a estudiarse como dos eventos subsecuentes en lugar de interrelacionados; es decir, se estudia la violencia durante la infancia por la familia de origen como un factor explicativo de la que se da durante la edad adulta, obviando que las mujeres pueden padecer ambas de manera simultánea durante la vida adulta. Desde una perspectiva de desarrollo centrada en las distintas etapas de la vida de las personas, un tercer aspecto se refiere a la necesidad de abordar las experiencias de violencia de las mujeres en todas las etapas de la vida, ya que las mujeres adultas mayores y las niñas han recibido escasa atención.

Algunos contextos de relación en los que se produce la violencia hacia las mujeres, como es el caso del educativo y el laboral, han recibido menor atención académica que otros. Sorprende, por ejemplo, que solo 8.2% de las investigaciones aborden aspectos vinculados con la violencia de género de la que son objeto las mujeres en contextos de relaciones educativas y laborales. Igual pasa con la comunitaria (5.2%) y la institucional (6.7%). La ausencia de estudios no implica que la violencia que ocurre en estos contextos de relación sea desdeñable, que tenga menor importancia o esté asociada a menores consecuencias sobre la salud física y emocional de las mujeres y niñas, implica que estos contextos de relación no han capturado el interés de la Academia o que no se han considerado prioritarios; por lo tanto, el conocimiento sobre la problemática de la violencia en contra de las mujeres y niñas en México es parcial.

La explicación tras el énfasis en la violencia de pareja y familiar en México en los trabajos de investigación publicados en revistas nacionales e internacionales durante el periodo 1990-2015 parece estar vinculada con el momento temporal en el que se establecieron o fijaron los temas de investigación en la Academia. La que corresponde a violencia en un contexto de relación de pareja tiene una trayectoria más larga que la de otros contextos de relación. El primer artículo identificado que aborda la violencia de pareja se publicó en 1992 (Oliveira y García, 1992) y, desde entonces, distintos trabajos académicos han tratado algún aspecto vinculado con la misma.

En cambio, la investigación sobre violencia en contra de las mujeres en un contexto de relación escolar (como algo distinto del fenómeno del bullying) se identificó en el 2010 con los respectivos trabajos de Mingo, Silva, Torres-Mora y colaboradores (Mingo, 2010; Mingo y Moreno, 2014; Silva Méndez, 2011; Torres-Mora 2011). La que se produce en un contexto de relación laboral se remonta al 2000 con un análisis sobre las maquiladoras de Salzinger (2000).

Los trabajos que abordan algún aspecto vinculado con el feminicidio se identificaron en el 2002-2003 con los estudios de Álvarez (2003) y de Pérez y Padilla (2002), y los de violencia en el ámbito comunitario, sobre todo acoso sexual en espacios públicos, aparecieron en el 2009 (Gaytan Sánchez, 2009).

En el caso de la violencia en un contexto de relación institucional, expresada como violencia obstétrica, el primer artículo se identificó en el 2003 (Castro y Erviti, 2003); la violación sexual de mujeres por parte de personal militar, en el 2005 (Newdick, 2005); y el trato que reciben las mujeres cuando acuden a buscar ayuda en instituciones públicas, en el 2010 (Frías, 2010).

Esta evidencia apunta a que la investigación académica publicada en revistas sobre expresiones de violencia y contextos de relación distintos a la pareja y familia se inauguró casi 10 años después que la investigación sobre ésta.

La pregunta que surge es, ¿por qué la investigación sobre violencia en contra de las mujeres en contextos distintos a la pareja tardó más de una década en entrar en la agenda de investigación académica? Al respecto, surgen dos explicaciones posiblemente interrelacionadas: la primera hace referencia a las fases de abanderamiento de la problemática de la violencia hacia las mujeres por parte del movimiento de mujeres y movimiento feminista en México y su transmisión o transferencia a la Academia; la segunda —al menos en el caso de estudios que utilizaron grandes encuestas institucionales con representatividad poblacional a nivel nacional o regional—, con la conceptualización de

los poderes públicos de qué constituye violencia en contra de las mujeres.

Las organizaciones no gubernamentales feministas y de mujeres tuvieron un papel muy importante durante las décadas de los 80 y 90 en la provisión de servicios a las víctimas de violencia de pareja, en la visibilización del problema y en la realización de las primeras investigaciones sobre la problemática de la violencia sexual y de pareja (Bedregal, Saucedo y Ríquer, 1994; Borjón López-Coterilla, 2000). Por lo tanto, tuvieron un papel central en que estas formas de violencia pasaran de ser consideradas una cuestión privada a un problema público. Esta preocupación por la violencia hacia las mujeres no se originó en la Academia, sino que fue transferida a ésta. González Ascencio (1995) indica al respecto que: “El discurso feminista contra la violencia de género, no se originó en la Academia, surgió de pequeños grupos de reflexión en donde lo particular, lo privado, al colectivizarse, empezó a ser cuestionado hasta hacer posible que emergiera el rostro público: la violencia específica en contra de las mujeres. De ahí pasó a las universidades, se convirtió en tema de seminarios, conferencias, estudios, tesis y programas universitarios de atención a víctimas de violación...”.

Por lo tanto, el hecho de que los primeros estudios estén centrados en la violencia de pareja y la violencia sexual, es posible que esté vinculado con los temas promovidos desde los movimientos feministas y de mujeres.

La segunda explicación del desarrollo más temprano de los estudios sobre violencia de pareja y doméstica —al menos en los que utilizaron encuestas— está asociada a la conceptualización del fenómeno por parte de los poderes públicos. Ésta tampoco es ajena a la influencia de los movimientos feministas y de mujeres, ya que el(los) tema(s) se introdujeron en la agenda pública gracias a la presión de éstos (Frías, 2009; 2013b; Lang, 2003). Por ejemplo, el Programa Nacional por una Vida Libre de Violencia 2002-2006 (INMUJERES, 2002), que impulsó el recién creado Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) durante la presiden-

cia de Vicente Fox, muestra que la parte (violencia familiar) es tomada por el todo (violencia contra las mujeres): "El Programa Nacional por una Vida sin Violencia se enfoca al círculo de violencia más cercano a la persona, el que la afecta de manera más directa por la compleja red de afectos, dependencias y lealtades que se tejen en torno al núcleo social básico: la violencia en la familia..." (INMUJERES, 2002: 12).

Derivado de este programa se llevaron a cabo la ENDIREH 2003 por parte de INMUJERES e INEGI y la ENVIM 2003 por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud. Ambas encuestas están centradas en la violencia de pareja y dinámica de las relaciones de pareja, así como en la violencia por parte de integrantes de la familia extendida y nuclear (durante la infancia en la ENDIREH 2003 y en cualquier momento en la ENVIM 2003). Además, la ENVIM 2003 también incorporó otra de las expresiones de violencia de las que hizo eco el movimiento feminista y de mujeres en México: la violencia sexual acaecida en algún momento de la vida. Aunque esta encuesta solo es representativa de mujeres derechohabientes que acudieron a los servicios de salud en el momento de su levantamiento, recaba información más completa sobre violencia en contra de las mujeres que la ENDIREH 2003. Sin embargo, las publicaciones que utilizan la ENVIM 2003 tienden a examinar las experiencias de violencia sexual como variable explicativa (independiente) de la violencia de pareja en lugar de variable dependiente o a explicar (Cuevas *et al.*, 2006; Olaiz, Rojas, Valdez, Franco y Palma, 2006; Rivera Rivera, Allen, Chávez Ayala y Ávila-Burgos, 2006).

En el 2006 se levantaron por segunda vez la ENDIREH y la ENVIM. Los cuestionarios de ambas encuestas sufrieron algunos cambios, sobre todo el de la primera, la cual se empezó a perfilar como un híbrido entre una encuesta sobre violencia de pareja hacia las mujeres y un tímido intento de incluir aspectos acerca de sus experiencias de violencia en otro tipo de contextos de relación (denominados en el cuestionario ámbitos laboral, escolar y social). Se eliminaron preguntas que permitían

examinar la violencia ejercida hacia otros integrantes de la familia, pero expandió el objeto de estudio para incluir a mujeres alguna vez unidas (separadas, divorciadas, viudas) y mujeres nunca unidas.

La ampliación de los contextos de relación en que se produce la violencia hacia las mujeres en la ENDIREH 2006 parece estar vinculada a la aprobación de la LGAMVLV en el 2007. La Comisión Especial para Conocer y Dar Seguimiento a las Investigaciones Relacionadas con los Femicidios y a la Procuración de Justicia Vinculada (CEFEMIN), de la LIX Legislatura de la Cámara de Diputados, impulsó la realización de un estudio sobre todas las formas de violencia contra las mujeres y las niñas; con la ENDIREH 2006 se buscaba contribuir a este diagnóstico. Para ello, el INEGI, INMUJERES, el Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas para la Mujer (UNIFEM, por sus siglas en inglés), la Fiscalía Especial para la Atención de los Delitos Relacionados con Actos de Violencia contra las Mujeres en el País (FEVIM), el CEFEMIN y el Centro de Estudios para el Adelanto de las Mujeres (CEAMU) de la Cámara de Diputados trabajaron de forma activa (INEGI, 2007). La perspectiva, en palabras de una de las impulsoras de la LGAMVLV, Marcela Lagarde, era que "...las leyes en México sobre violencia [en contra de las mujeres<sup>14</sup>] acabaron siendo leyes de violencia intrafamiliar, casi todas las que tenemos en el país son de violencia familiar, doméstica o intrafamiliar y en esas leyes se desdibujó la violencia específica contra las mujeres..." (Lagarde, 2008, citada en Torres Pacheco, 2008).

La participación de integrantes de la CEFEMIN y del CEAMU durante la elaboración de la ENDIREH 2006 tuvo un papel central en la expansión de los contextos de relación en los que se produce la violencia. Los trabajos basados en la ENDIREH 2006 han examinado, por ejemplo, la violencia que ocurre en el contexto de una relación laboral (Frías, 2011, 2014) e institucional hacia las mujeres víctimas de violencia de pareja que buscan ayuda en instituciones públicas (Frías, 2013c). La mayo-

14 Aclaración de la autora.



ría de las investigaciones publicadas hasta el momento, no obstante, continúan centrándose en la violencia de pareja (Casique, 2011; Liu y Fullerton, 2015; Mancinas Espinoza y Carbajal Rascón, 2010; Terrazas-Carrillo y McWhirter, 2015).

El cuestionario de la ENVIM 2006 sufrió menos modificaciones y profundizó en aspectos como la búsqueda de ayuda de las mujeres objeto de violencia en instituciones públicas y el trato recibido en las mismas (aproximación a la violencia institucional) tanto en las agencias de procuración de justicia como en el sector salud.

## **Cómo nombrar la violencia hacia las mujeres**

Derivado de la revisión cuidadosa de los estudios previos y para evitar algunas confusiones que pudiera generar la LGAMVLV, se sugiere que en lugar de hablar de *modalidades de violencia* —las cuales son “...las formas, manifestaciones o los ámbitos de ocurrencia en que se presenta la violencia contra las mujeres...” (art. 5.5)— se diferencie entre *formas, manifestaciones y ámbitos*. Por un lado, referirnos al contexto de relación en el que se produce la relación —familiar, de pareja, institucional, laboral, política, educativa y comunitaria (por ausencia de relación)— y por otro, remitirnos a la expresión de violencia —ya sea física, sexual, patrimonial, económica, de control, emocional y feminicida (pudiendo englobar ésta las anteriores)— y, por último, por ámbito referirnos a la ubicación o lugar donde se produce la violencia —privado (doméstico) o público (lugar de trabajo, escuela, institución pública, espacio público, etc.)—, pues aunque el contexto de relación y el ámbito pueden coincidir en gran número de ocasiones, en otras difieren.

## **Retos de la investigación sobre violencia contra las mujeres en México**

La investigación enfrenta, al menos, cuatro retos de distinta naturaleza: a) la conceptualización del

fenómeno, b) la perspectiva teórica, c) el alcance del conocimiento y d) la necesidad de explotar y compartir la información y datos disponibles.

Respecto a las precisiones conceptuales, la mayor parte de los trabajos existentes tiende a centrarse en una expresión de violencia o contexto de relación en el que ésta ocurre. Aunque existen estudios que muestran su interrelación a lo largo del tiempo y entre contextos (Frías, 2016; Frías y Castro, 2011), la mayoría de ellos no tiene en cuenta la interconexión entre distintas formas de violencia y ámbitos en los que ocurren. Esta reflexión precisa entenderse a partir del concepto de polivictimización. Este término, acuñado por Finkelhor y colaboradores (Finkelhor, Ormrod y Turner, 2007; Finkelhor, Ormrod y Turner, 2008; Finkelhor *et al.*, 2005; Hamby *et al.*, 2010), se utilizó inicialmente para referirse a las múltiples experiencias de violencia de las que son objeto los(as) niños(as) y adolescentes en un periodo determinado. Este concepto se ha utilizado para examinar las distintas expresiones de violencia de las que son objeto las personas y que son perpetradas por diversas personas en distintos ámbitos y permite estudiar situaciones de victimización concurrente. Por lo tanto, el conocimiento integral del fenómeno de la violencia hacia las mujeres pasaría por tener en cuenta todos los contextos de relación y expresiones de violencia tanto transversal como longitudinalmente, ya que una forma de violencia puede estar asociada con otras. El hecho de conceptualizar la violencia de la que son objeto las mujeres de forma fragmentada puede generar una falsa competencia entre formas de violencia como problemas públicos, cuando en realidad las violencias en contra de las mujeres tienden a estar interrelacionadas.

En los trabajos revisados es frecuente la conceptualización de la persona agresora como alguien del sexo masculino. En estos momentos desconocemos qué tan prevalente es la violencia que ejercen las mujeres contra otras en distintos ámbitos; por ejemplo, la que ejercen las madres en contra de sus hijas, la de las mujeres contra otras en el marco de una relación comunitaria, la im-

posición de medidas anticonceptivas por parte de mujeres médicos y la violencia que ejercen las mujeres hacia su pareja (heterosexual u homosexual). Este aspecto puede poner en aprietos a algunas feministas que sostienen que el origen de la violencia hacia las mujeres —al menos la violencia de pareja— debe buscarse exclusivamente en el patriarcado (ver Herrera, 2009).

El patriarcado es un sistema que —siguiendo un modelo ecológico (Heise, 1998)— influye en la manifestación de factores individuales, relacionales y contextuales. Si bien es innegable la naturaleza social patriarcal y su vínculo con algunas expresiones de violencia hacia las mujeres (Frías, 2009; Yodanis, 2004; Yllo, 1984), no puede obviarse la influencia de otros factores de carácter individual, relacional y contextual que pueden afectar tanto a hombres como a mujeres a la hora de ejercer violencia hacia las mujeres (Capaldi, Knoble, Shortt y Kim, 2012). Por ejemplo, en el caso concreto de la violencia de pareja, Johnson (2011) argumenta que la mayor parte de ésta es de carácter situacional, por lo tanto, está asociada a factores situacionales en los que las tensiones o emociones asociadas a una situación concreta —más que la naturaleza patriarcal de la sociedad— conllevan a que uno o ambos integrantes de la pareja empleen la violencia. Este aspecto está, además, vinculado con el segundo reto: la perspectiva teórica.

Respecto a ésta, es preciso que las investigaciones, tanto cualitativas como cuantitativas, se realicen desde una perspectiva interseccional que tenga en cuenta la interconexión e intersección de las distintas estructuras sociales (Crenshaw, 1991) y que se aleje de las visiones esencialistas de la mujer, es decir, que consideren que las experiencias de violencia están cruzadas por la clase social, raza/etnia, orientación sexual, etcétera. La perspectiva interseccional "...aborda la preocupación teórica y normativa más importante en la literatura feminista: concretamente, el reconocimiento de las diferencias entre las mujeres. Esto es porque concierne el problema más apremiante que tiene el feminismo contemporáneo —el largo y penoso legado de sus exclusiones—..." (Zack 2007, citado en Davis, 2013). Esta

perspectiva puede ayudar a comprender los distintos factores de riesgo asociados a que las mujeres, en función de su posición en las estructuras sociales, padezcan una u otra forma de violencia (Frías, 2014). Puede, asimismo, explicar las violencias de mujeres hacia otras mujeres.

El género, la clase social, la raza/etnia y la orientación sexual están interconectadas y las experiencias de violencia hacia las mujeres se deben examinar comprendiendo cuál es la posición de la(s) mujer(es) en estas intersecciones. Nos podemos preguntar, por ejemplo, ¿cuáles son las experiencias de violencia de las mujeres afromexicanas?, ¿qué tan prevalente es la violencia de pareja entre las mujeres con pareja homosexual?, ¿cómo se manifiesta la violencia obstétrica en los servicios de salud privados?, ¿cómo se manifiesta el acoso y hostigamiento sexual en el ámbito público en ambientes rurales y urbanos? Para contestarlas, se necesitan datos. La respuesta a estas preguntas requiere de datos que contribuirían a tener un conocimiento más completo sobre el fenómeno en México.

El tercer reto hace referencia a la necesidad de impulsar la investigación cualitativa (insumo necesario para la generación de instrumentos cuantitativos) sobre las expresiones de violencia hacia las mujeres en distintos contextos geográficos. Éstas pueden ser distintas en cada uno de ellos, y el no identificar las particularidades regionales puede constituir una forma de *esencializar a las mujeres mexicanas* al centrarse el conocimiento en trabajos sobre mujeres con determinadas experiencias en función de su lugar de residencia.

Como otro aspecto vinculado al alcance del conocimiento, es necesario preguntarse qué es objeto de estudio. Las experiencias y vivencias de violencia, sus factores asociados, así como la representación de la violencia han sido objeto de atención académica en mayor medida que otros aspectos, como el trato y atención que reciben las mujeres cuando acuden a instituciones públicas a solicitar algún tipo de servicio, qué resultados ha tenido la atención sobre la vida de las mujeres o cómo valoran las mujeres la atención recibida.

La revisión de los trabajos realizados en estos 25 años muestra que la evaluación no es un tema prioritario en los trabajos académicos. El marco normativo mexicano establece la responsabilidad de las autoridades públicas en términos de prevención, atención, sanción y erradicación de la violencia hacia las mujeres y niñas; pero, ¿por qué existen muy pocas evaluaciones (de implementación, diseño, resultado, impactos) de los programas de prevención y atención a la violencia hacia las mujeres? La respuesta va más allá de este trabajo. No obstante, ésta es un área de investigación académica que puede contribuir a nuestro conocimiento práctico sobre el tema. Asimismo, los resultados de ese tipo de investigaciones basadas en la evidencia pueden contribuir a la mejora de las acciones públicas.

El cuarto reto está asociado con la necesidad de explotar la información disponible, contar con bancos de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, que permitan compartir la información generada por investigaciones financiadas públicamente y mejorar los sistemas de registros administrativos. Este reto, vinculado con la transparencia y acceso a la información, podría redundar en una mayor cantidad de productos de investigación.

Cabe destacar, también, el papel de las instituciones públicas en promover el conocimiento de la problemática de la violencia hacia las mujeres. Cuando estas instancias encargan informes diagnósticos o de productos de investigación-acción a personas expertas de la Academia, el fruto de su estudio impacta más allá del correspondiente informe —que pudiera ser producido por una agencia de consultoría—, es decir, los resultados tienden a convertirse en productos académicos que, al ser publicados, acaban difundándose; por lo tanto, se contribuye a la diseminación del conocimiento sobre la violencia hacia las mujeres y niñas a niveles nacional e internacional.

Como se ha visto en esta investigación, éste es el caso, por ejemplo, del reciente Estudio Nacional sobre las Fuentes, Orígenes y Factores que Producen y Reproducen la Violencia hacia las Mujeres (Ríquer y Castro, 2012). Podría considerarse des-

de el ámbito gubernamental que los trabajos de investigación-consultoría realizados con fondos públicos tuvieran un componente académico para difundir el conocimiento. De otra forma, la transformación del conocimiento en productos académicos queda a merced de la voluntad de la(s) persona(s) que coordinan o participan en el proyecto.

Tras 25 años de investigación académica sobre violencia contra las mujeres y niñas, el presente estudio hace un recuento de lo publicado en revistas nacionales e internacionales y de los datos utilizados en estas investigaciones. El número de trabajos generados es cuantioso, pero probablemente la cifra mostrada aquí sea conservadora. Es posible que algunos estudios que abordan este tema puedan haberse quedado fuera de esta investigación en función de dónde se hayan publicado, de los términos de clasificación y palabras clave utilizadas por los(as) propios(as) autores(as) y de los términos de búsqueda empleados.

La violencia contra las mujeres y niñas es multifacética y compleja, por lo tanto, la investigación debe atender estas múltiples facetas y la complejidad del fenómeno. En México se continúa precisando información procedente de estudios cualitativos y cuantitativos que permitan aproximarnos a la comprensión de la violencia hacia las mujeres. Ésta debe difundirse y constituir un insumo central para formular programas de prevención e intervención de violencia hacia mujeres y niñas.

## Fuentes

**Nota:** todas las referencias, con excepción de las marcadas con asterisco, forman parte de las publicaciones incluidas en el metaanálisis.

Acharya, A. K. "Sexual Violence and Proximate Risks: A Study on Trafficked Women in Mexico City", en: *Gender, Technology and Development*. 12(1), 2008, 77-99.

\_\_\_\_\_. "Feminization of Migration and Trafficking of Women in Mexico", en: *Revista de Cercetare și Intervenție Socială*. 30, 2010, 19-38.

\_\_\_\_\_. "Mujeres invisibles y victimización sexual en México. El caso de la trata de mujeres en Monterrey", en: *Estudios Sociales*. 21(42), 2013, 235-258.

\_\_\_\_\_. "Trafficking of Women in Mexico and Their Health Risk: Issues and Problems", en: *Social Inclusion*. 3(1), 2015, 103-112.

- Acharya, A. K. y A. Salas Stevanato. "Violencia y tráfico de mujeres en México: una perspectiva de género", en: *Revista Estudios Feministas*. 13(3), 2005, 507-524.
- Agoff, C. y R. Castro. "El trabajo de distanciamiento de las entrevistadoras de la ENDIREH: patrones de interpretación de la violencia doméstica", en: *Estudios Sociológicos*. 27(80), 2009, 451-476.
- Agoff, C.; C. Herrera y R. Castro. "The Weakness of Family Ties and Their Perpetuating Effects on Gender Violence", en: *Violence Against Women*. 13(11), 2007, 1206-1220.
- Agoff, C.; A. Rajsbaum y C. Herrera. "Perspectivas de las mujeres maltratadas sobre la violencia de pareja en México", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 307-314.
- Aikin Araluce, O. "La agenda del 'feminicidio' durante la administración de Vicente Fox: un estudio de caso en torno a la presión política transnacional", en: *Relaciones Internacionales*. (19), 2012, 27-55.
- Alonso, A. M. "Rationalizing Patriarchy: Gender, Domestic Violence and Law in Mexico", en: *Identities*. 2(1-2), 1997, 29-47.
- Alonso Castillo, M. M.; C. Caufield y M. V. Gómez Meza. "Consumo de drogas y violencia laboral en mujeres trabajadoras de Monterrey, NL, México", en: *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 13(2), 2005, 1155-1163.
- Alonso-Castillo, M. M.; K. S. López-García; S. E. Esparza-Almanza; R. Martínez-Maldonado; F. R. Guzmán-Facundo y B. A. Alonso-Castillo. "Violencia contra la mujer y su relación con el consumo de drogas en el Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México", en: *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*. 11(1), 2009, 81-95.
- Alvarado, G.; J. Salvador; S. Estrada y A. Terrones. "Prevalencia de violencia doméstica en la ciudad de Durango", en: *Salud Pública de México*. 40(6), 1998, 481-486.
- Álvarez Díaz, J. A. "Las muertas de Juárez. Bioética, género, poder e injusticia", en: *Acta Bioethica*. 9(2), 2003, 219-228.
- Ambriz-Mora, M.; A. Zonana-Nacach y M. Anzaldo-Campos. "Factores asociados a violencia doméstica en mujeres mexicanas vistas en primer nivel de atención", en: *SEMERGEN*. 2014.
- Aranda Gallegos, P. "De espacios y violencias: vida cotidiana de jornaleras en comunidades del Noroeste de México", en: *Región y Sociedad*. 4, 2014, 189-216.
- Arellano Gálvez, M. d. C. "Violencia laboral contra jornaleras agrícolas en tres comunidades del Noroeste de México", en: *Región y Sociedad*. 4, 2014, 155-187.
- Arteaga Botello, N. y J. Valdés Figueroa, J. "Contextos socioculturales de los feminicidios en el estado de México: nuevas subjetividades femeninas", en: *Revista Mexicana de Sociología*. 72(1), 2010, 5-35.
- Ávila-Burgos, L.; R. Valdez-Santiago; M. Híjar; A. del Río-Zolezzi; R. Rojas-Martínez y C. E. Medina-Solís. "Factors Associated with Severity of Intimate Partner Abuse in Mexico: Results of the First National Survey of Violence Against Women", en: *Canadian Journal of Public Health*. 100(6), 2009, 436-441.
- Azaola Garrido, E. "Patrones, estereotipos y violencia de género en las escuelas de educación básica en México", en: *Revista de Estudios de Género. La Ventana*. 4(30), 2009, 7-45.
- Azaola, E. "The Sexual Exploitation of Children in Mexico", en: *Police Practice and Research*. 7(2), 2006, 97-110.
- \*Bachman, R. "A Comparison of Annual Incidence Rates and Contextual Characteristics of Intimate Partner Violence Against Women from the National Crime Victimization Survey and the National Violence Against Women Survey", en: *Violence Against Women*. 6(8), 2000, 839-867.
- Balbuena Bello, R.; M. A. Magaña Mancillas y M. Arredondo Cruz. "Sentimiento y cuerpo. Violencia hacia las mujeres en Mexicali", en: *Estudios Fronterizos*. 12(24), 2011, 135-157.
- Barbieri de, T. y G. Cano. "Ni tanto ni tan poco: las reformas penales relativas a la violencia sexual", en: *Debate Feminista*. 1(2), 1990, 345-356.
- Bartra, E. "Mujeres y política en México: aborto, violación y mujeres golpeadas", en: *Política y Cultura*. 1, 1992, 23-33.
- \*Bedregal, X.; I. Saucedo y F. Riquer. *Hilos, nudos y colores en la lucha contra la violencia hacia las mujeres*. México, DF, CICAM, 1994.
- Bejarano Celaya, M. y M. d. C. Arellano Gálvez. "Violencia institucional contra las mujeres en el Noroeste de México", en: *Acta Sociológica*. 65, 2014, 97-120.
- Belknap, R. A. "As Time Goes by We Improve a Little More: Relationship Expectations of Young Women in Mexico", en: *Health Care for Women International*. 31, 2010, 873-890.
- Belknap, R. A. y N. Cruz. "When I Was in My Home I Suffered a Lot: Mexican Women's Descriptions of Abuse in Family of Origin", en: *Health Care for Women International*. 28, 2007, 506-522.
- Benjet, C.; G. Borges-Guimaraes; M. E. Medina-Mora; J. Zambrano; C. Cruz y E. Méndez. "Descriptive Epidemiology of Chronic Childhood Adversity in Mexican Adolescents", en: *Journal of Adolescent Health*. 45, 2009, 483-489.
- Berenzon Gorn, S.; J. Galván Reyes; L. Mellor-Crummey; N. Saavedra Solano y M. Tiburcio Sainz. "Exploración del malestar emocional expresado por mujeres que acuden a centros de atención primaria de la ciudad de México. Un estudio cualitativo", en: *Salud Mental*. 37, 2014, 313-319.
- Bermúdez-Urbina, F. M. "Aquí los maestros no pegan porque ya no se acostumbra". Expresiones de la violencia hacia las mujeres en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas", en: *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 9(2), 2014, 15-40.
- Bonavitta, P. y J. Garay Hernandez. "De estereotipos, violencia y sexismo: la construcción de las mujeres en los medios mexicanos y argentinos", en: *Anagramas*. 9(18), 2011, 15-30.
- \*Borjón López-Coterilla, I. *Mujer víctima, Mujer victimaria. El caso de la violencia doméstica*. México, DF, Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2000.

- \*Bosch Fiol, E. y V. A. Ferrer Pérez. "La violencia de género: de cuestión privada a problema social", en: *Psychosocial Intervention*. 9(1), 2000, 7-19.
- Bovarnick, S. "Universal Human Rights and Non-Western Normative Systems: a Comparative Analysis of Violence against Women in Mexico and Pakistan", en: *Review of International Studies*. 33(1), 2007, 59-74.
- Buendía-Suárez, I.; E. Ponce-Rosas; A. Irigoyen-Coria y L. Álvarez-Martínez. "Violencia psicológica en mujeres de una clínica de medicina familiar de la ciudad de México", en: *Archivos en Medicina Familiar*. 11(4), 2009, 151-158.
- Caballero, M. Á.; L. Ramos; C. González y M. T. Saltijeral. "Family Violence and Risk of Substance Use Among Mexican Adolescents", en: *Child Abuse and Neglect*. 34, 2010, 576-584.
- Campero, L.; D. Walker; B. Hernández; H. Espinoza; S. Reynoso y A. Langer. "La contribución de la violencia a la mortalidad materna en Morelos, México", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 297-306.
- Cantera, L. M. y J. M. Blanch. "Percepción social de la violencia en la pareja desde los estereotipos de género", en: *Intervención Psicosocial*. 19(2), 2010, 121-127.
- \*Capaldi, D. M.; N. Knoble; J. W. Shortt y H. K. Kim. "A Systematic Review of Risk Factors for Intimate Partner Violence", en: *Partner Abuse*. 3(2), 2012, 231-280.
- Carlsen, L. E. "A Feminist Analysis of Shadow Powers, the State, and Citizen Responses: The Case of Contemporary Mexico", en: *Latin American Policy*. 6(1), 2015, 55-67.
- Carrillo Franco, B. E.; E. Zapata Martelo y V. Vázquez García. "Violencia de género hacia mujeres del Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra", en: *Política y Cultura*. 32, 2009, 127-147.
- Casique Casique, P. y A. R. Furegato. "Violencia perpetrada por compañeros íntimos en mujeres", en: *Índice de Enfermería*. 16(56), 2007, 1132-1296.
- Casique, I. "¿Cuándo puedo decir no? Empoderamiento femenino y sexo no deseado en México", en: *Estudios Demográficos y Urbanos*. 21(1), 2006, 49-81.
- \_\_\_\_\_. "Factores de empoderamiento y protección de las mujeres contra la violencia/Factors of Women's Empowerment and Protection from Violence", en: *Revista Mexicana de Sociología*. 72(1), 2010, 37-71.
- \_\_\_\_\_. "Tropezar dos veces con la misma piedra", en: *Revista Latinoamericana de Población*. 5(9), 2011, 5-25.
- \_\_\_\_\_. "Vulnerabilidad a la violencia doméstica", en: *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*. 46, 2012, 46-65.
- Castro Gutiérrez, F. "Condición femenina y violencia conyugal entre los purépechas durante la Época Colonial", en: *Mexican Studies*. 14(1), 1998, 5-21.
- Castro, R. e I. Casique. "Violencia de pareja contra las mujeres en México: una comparación entre encuestas recientes", en: *CEPAL Notas de Población*. 87, 2009, 35-62.
- \*\_\_\_\_\_ *Violencia en el noviazgo entre los jóvenes mexicanos*. Cuernavaca, Mor., Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Instituto Mexicano de la Juventud, 2010.
- Castro, R. y J. Erviti. "Violations of Reproductive Rights during Hospital Births in Mexico", en: *Health and Human Rights*. 7(1), 2003, 91-110.
- Castro, R. y S. M. Frías. "Violencia en el noviazgo: un grave problema social que podemos estudiar, erradicar y prevenir", en: *JOVENes Revista de Estudios sobre Juventud*. 31(2), 2010, 32-41.
- Castro, R. y A. Ruiz. "Prevalencia y severidad de la violencia contra mujeres embarazadas, México", en: *Rev Saúde Pública*. 38(1), 2004, 62-70.
- Castro, R. y V. Vázquez García. "La universidad como espacio de reproducción de la violencia de género. Un estudio de caso en la Universidad Autónoma Chapingo, México", en: *Estudios Sociológicos*. 26(78), 2008, 587-616.
- Castro, R.; I. Casique y C. D. Brindis. "Empowerment and Physical Violence Throughout Women's Reproductive Life in Mexico", en: *Violence Against Women*. 14(6), 2008, 655-677.
- Castro, R.; L. García; A. Ruiz y C. Peek-Asa. "Developing an Index to Measure Violence against Women for Comparative Studies Between Mexico and the United States", en: *Journal of Family Violence*. 21(1), 2006, 95-104.
- Castro, R.; C. Peek-Asa y A. Ruiz. "Violence against Women in Mexico: A Study of Abuse Before and during Pregnancy", en: *American Journal of Public Health*. 93(7), 2003, 1110-1116.
- Castro, R.; C. Peek-Asa; L. García; A. Ruiz y J. F. Kraus. "Risks for Abuse Against Pregnant Hispanic Women. Morelos, Mexico and Los Angeles County, California", en: *American Journal of Preventive Medicine*. 25(4), 2003, 325-332.
- Castro, R.; G. A. Ruiz; M. d. I. L. Arenas Monreal; S. Juárez Márquez y N. Martínez Rojas. "Violencia contra mujeres embarazadas entre las usuarias del Instituto Mexicano del Seguro Social: un estudio sobre determinantes, prevalencia y severidad", en: *Papeles de Población*. 8(31), 2002, 243-266.
- Cerva Cerna, D. "Participación política y violencia de género en México", en: *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. 222, 2014, 117-140.
- Chavez-Ayala, R.; L. Rivera-Rivera; A. Ángeles-Llerenas; E. Díaz-Cerón; B. Allen-Leigh y E. Lazcano Ponce. "Factores del abuso sexual en la niñez y la adolescencia en estudiantes de Morelos, México", en: *Rev Saúde Pública*. 43(3), 2009, 506-514.
- Choudhury, S. M.; D. Anglade y K. Park. "From Violence to Sex Work: Agency, Escaping Violence, and HIV Risk Among Establishment-Based Female Sex Workers in Tijuana, Mexico", en: *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care (JANAC)*. 24(4), 2013, 368-382.
- Christiansen, M. L. "Violencia de la 'antiviolencia'. Crítica a la legislación mexicana contra la violencia de género", en: *Psicología desde el Caribe*. 31(3), 2014, 495-530.
- \*CONACYT. *Informe general del Estado de la ciencia y la tecnología 2014*. México, DF, CONACYT, 2015.

- Conners, E.; J. G. Silverman; M. Ulibarri; C. Magis-Rodríguez; S. A. Strathdee; H. Staines-Orozco; ... K. C. Brouwer. "Structural Determinants of Client Perpetrated Violence Among Female Sex Workers in Two Mexico-U.S. Border Cities", en: *AIDS Behav.* 2015.
- Cortés Ayala, M. L.; C. Bringas Molleda; L. Rodríguez-Franco; M. Flores Galaz; T. Ramiro-Sánchez y F. J. Rodríguez Díaz. "Unperceived Dating Violence among Mexican Students", en: *International Journal of Clinical and Health Psychology.* 14(1), 2014, 39-47.
- \*Crenshaw, K. W. "Mapping the Margins: Intersectionality, Identity Politics, and Violence against Women of Color", en: *Stanford Law Review.* 43(6), 1991, 1241-1299.
- \*Creswell, J. W. *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches.* Thousand Oaks, Sage, 2003.
- Cuevas, S.; J. Blanco; C. Juárez; O. Palma y R. Valdez-Santiago. "Violencia y embarazo en usuarias del sector salud en estados de alta marginación en México", en: *Salud Pública de México.* 48(2), 2006, 239-249.
- \*Davis, K. "Intersectionality as a Buzzword: A Sociology of Science Perspective on What Makes a Feminist Theory Successful", en: Lutz, H.; M. T. Herrera-Vivar y L. Supik (eds.). *Framing Intersectionality. Debates on a Multi-Faceted Concept in Gender Studies.* Burlington, VT, Ashgate, 2013, 43-54.
- Delgado Álvarez, C.; B. Estrada Aranda y J. A. López Huerto. "Gender and Cultural Effects on Perception of Psychological Violence in the Partner", en: *Psicothema.* 27(4), 2015, 381-387.
- Díaz Pérez, G. "La violencia de género en México: reto del gobierno y de la sociedad", en: *Encrucijada.* (2), 2009, 1-15.
- Díaz-Martínez, A. y R. Esteban-Jiménez. "Violencia intrafamiliar", en: *Gaceta Médica de México.* 139(4), 2003, 353-355.
- Díaz-Michel, E. y J. de la Garza-Aguilar. "Violencia intrafamiliar: frecuencia y características en ambientes urbano y rural", en: *Gaceta Médica de México.* 139(4), 2003, 356-361.
- Díaz-Olavarrieta, C. y J. Sotelo. "Domestic Violence in Mexico", en: *Journal of the American Medical Association.* 275(24), 1996, 1937-1941.
- Díaz-Olavarrieta, C.; C. Ellertson; F. Paz; S. Ponce de León y D. Alarcón-Segovia. "Prevalence of Battering among 1780 Outpatients at an Internal Medicine Institution in Mexico", en: *Social Science and Medicine.* 55, 2002, 1589-1602.
- Díaz-Olavarrieta, C.; F. Paz; K. Abuabara; H. B. Martínez Ayala; K. Kolstad y T. Palermo. "Abuse During Pregnancy in Mexico City", en: *International Journal of Gynecology and Obstetrics.* 97, 2006, 57-64.
- Díaz-Olavarrieta, C.; F. Paz; C. García de la Cadena y J. Campbell. "Prevalence of Intimate Partner Abuse Among Nurses and Nurses' Aides in Mexico", en: *Archives of Medical Research.* 32, 2001, 79-87.
- Dixon, L. Z. "Obstetrics in a Time of Violence: Mexican Midwives Critique Routine Hospital Practices", en: *Medical Anthropology Quarterly.* 2014, 1-18.
- Doubova, S. V.; V. Pámanes-González; D. L. Billings y L. d. P. Torres-Arreola. "Violencia de pareja en mujeres embarazadas en la ciudad de México", en: *Saúde Pública.* 41(4), 2007, 582-590.
- Dunckel-Graglia, A. "Pink Transportation' in Mexico City: Reclaiming Urban Space Through Collective Action Against Gender-Based Violence", en: *Gender y Development.* 21(2), 2013, 265-276.
- Ensalaco, M. "Murder in Ciudad Juárez A Parable of Women's Struggle for Human Rights", en: *Violence Against Women.* 12(5), 2006, 417-440.
- Erviti, J.; R. Castro e I. A. Sosa-Sánchez. "Identidades de género, sexualidad y violencia sexual", en: *La Manzana.* 3(2). en 2007. Consultado en <http://www.estudiosmasculinidades.buap.mx/num3/art2.htm>
- Espinoza Ornelasa, R.; M. Moya y G. B. Willis. "La relación entre el miedo a la violación y el sexismo benévolo en una muestra de mujeres de Ciudad Juárez (México)", en: *Suma Psicológica.* 22, 2015, 71-77.
- Espinoza-Gómez, F.; V. Zepeda-Pamplona; V. Bautista-Hernández; C. M. Hernández-Suárez; O. A. Newton-Sánchez y G. R. Plasencia-García. "Violencia doméstica y riesgo de conducta suicida en universitarios adolescentes", en: *Salud Pública de México.* 52, 2010, 213-219.
- Estrada Pineda, C. y F. J. Rodríguez Díaz. "Violencia y temor por la vida en mujeres jaliscienses violentadas por su pareja íntima", en: *Revista Cubana de Salud Pública.* 37(4), 2011, 462-471.
- Estrada Pineda, C.; J. Herrero Olaizola y F. J. Rodríguez Díaz. "La red de apoyo en mujeres víctimas de violencia contra la pareja en el estado de Jalisco (México)", en: *Universitas Psychologica.* 11(2), 2012, 523-534.
- Falb, K.; C. Díaz-Olavarrieta; P. A. Campos; J. Valadés; R. Cárdenas; G. Carino y J. Gupta. "Evaluating a Health Care Provider Delivered Intervention to Reduce Intimate Partner Violence and Mitigate Associated Health Risks: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial in Mexico City", en: *BMC Public Health.* 14(772), 2014, 1-10.
- Fernández Moreno, S. Y. "La visibilización de la violencia de género: reto para la política pública y para el saber sociodemográfico", en: *Papeles de Población.* 14(58), 2008, 209-230.
- Figueredo, A. J.; V. Corral-Verdugo; Frías-Armenta; K. J. Bachar; J. White; P. L. McNeill; ... I. d. P. Castell-Ruiz. "Blood, Solidarity, Status, and Honor. The Sexual Balance of Power and Spousal Abuse in Sonora, Mexico", en: *Evolution and Social Behavior.* 22, 2001, 295-328.
- Figuroa, M. D.; R. O. Millán-Guerrero; M. Estrada-López; R. Isais-Millán; C. Bayardo-Quezada; B. Trujillo-Hernández y C. E. Tene. "Maltrato físico en mujeres", en: *Gaceta Médica de México.* 140(5), 2004, 481-484.
- \*Finkelhor, D.; R. K. Ormrod y H. A. Turner. "Poly-Victimization: A Neglected Component in Child Victimization", en: *Child Abuse and Neglect.* 31(1), 2007, 7-26.
- \*Finkelhor, D.; R. K. Ormrod y H. A. Turner. "The Developmental Epidemiology of Childhood Victimization", en: *Journal of Interpersonal Violence.* 2(5), 2008, 711-731.
- \*Finkelhor, D.; R. K. Ormrod; H. A. Turner y S. L. Hamby. "Measuring Poly-Victimization Using the Juvenile Victimization Questionnaire", en: *Child Abuse and Neglect.* 29, 2005, 1297-1312.
- Finkler, K. "Gender, Domestic Violence and Sickness in Mexico", en: *Social Science and Medicine.* 45(8), 1997, 1147-1160.

- Flores Hernández, A. y A. Espejel Rodríguez. "Violencia patrimonial de género en la pequeña propiedad (Tlaxcala, México)", en: *El Cotidiano*. 174, 2012, 5-17.
- Flores Vivanco, A. P. "Violencia doméstica, una alternativa de intervención con las víctimas", en: *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. 14(1), 2011, 273-300.
- Fregoso, R. L. "We Want Them Alive: The Culture and Politics of Human Rights", en: *Berkeley Journal of Gender, Law y Justice*. 22(1), 2013, 367-379.
- Freyermuth Enciso, G. y H. E. Argüello Avendaño. "La muerte prematura de mujeres en los Altos de Chiapas. Un análisis desde la violencia", en: *Revista Pueblos y Fronteras Digital*. 6(10), 2010, 181-216.
- \*Frías, S. M. *Gender, The State and Patriarchy: Partner Violence in Mexico*. Saarbrücken, Germany, VDM, 2009.
- \_\_\_\_\_ "Resisting Patriarchy Within the State: Advocacy and Family Violence in Mexico", en: *Women's Studies International Forum*. 33, 2010, 542-551.
- \_\_\_\_\_ "Hostigamiento, acoso sexual y discriminación laboral por embarazo en México", en: *Revista Mexicana de Sociología*. 73(2), 2011, 329-365.
- \_\_\_\_\_ "¿Protección de derechos o búsqueda de legitimidad? Violencia de pareja contra las mujeres en México", en: *Iberoamerican Studies*. 15(1), 2013a, 233-270.
- \_\_\_\_\_ "Strategies and Help-Seeking Behavior Among Mexican Women Experiencing Partner Violence", en: *Violence Against Women*. 19(1), 2013b, 24-49.
- \_\_\_\_\_ "Ámbitos y formas de violencia contra las mujeres y niñas: evidencias a partir de las encuestas", en: *Acta Sociológica*. 65(1), 2014, 11-36.
- \* \_\_\_\_\_ "Polivictimización de mujeres adultas mayores en México", en: *Revista Mexicana de Sociología*. 78(3), 2016, 343-374.
- Frías, S. M. y M. C. Agoff. "Between Support and Vulnerability: Examining Family Support Among Women Victims of Intimate Partner Violence in Mexico", en: *Journal of Family Violence*. 30, 2015, 277-291.
- Frías, S. M. y R. J. Ángel. "Beyond Borders: Comparative Quantitative Research on Partner Violence in the United States and Mexico", en: *Violence Against Women*. 18(1), 2012a, 5-29.
- \_\_\_\_\_ "Ethnic Heterogamy and the Risk of Partner Violence in Mexico", en: *Ethnic and Racial Studies*. 36(11), 2012b, 1-21.
- Frías, S. M. R. y Castro. "Socialización y violencia: desarrollo de un modelo de extensión de la violencia interpersonal a lo largo de la vida", en: *Estudios Sociológicos*. 29(86), 2011, 497-550.
- Frías, S. M. y J. Erviti. "Gendered Experiences of Sexual Abuse of Teenagers and Children in Mexico", en: *Child Abuse y Neglect*. 38, 2014, 776-787.
- \*Frías, S. M. y M. Gómez-Zaldívar (enviado). "Child and Adolescent Commercial Sexual Exploitation in Mexico. The Exploiters and the State", en: *Child Abuse y Neglect*.
- Fuentes, D. F.; M. Barajas Tinoco y S. Figueroa Ramírez. "Violencia contra mujeres en un entorno de desigualdad social: homicidios dolosos en Tijuana, Baja California", en: *Papeles de Población*. 13(53), 2007, 203-224.
- García Hernández, M. y M. Huerta García. "Aportes de J. W. Prescott para una propuesta de prevención de la violencia en México", en: *Innovación Educativa*. 14(65), 2014, 115-131.
- García, B. y O. de Oliveira. "Mujeres jefas de hogar y su dinámica familiar", en: *Papeles de Población*. 6, 2005, 29-51.
- García-Del Moral, P. "Transforming Femicidio: Framing, Institutionalization and Social Change", en: *Current Sociology*. 2015, 1-19.
- Garza, J. d. y E. Díaz. "Elementos para el estudio de la violación sexual", en: *Salud Pública de México*. 39(6), 1997.
- Gaxiola Romero, J. C. y M. Frías Armenta. "Las consecuencias del maltrato infantil: un estudio con madres mexicanas", en: *Revista Mexicana de Psicología*. 22(2), 2005, 363-374.
- Gaytan Sánchez, A. P. "El acoso sexual en lugares públicos: un estudio desde la *Grounded Theory*", en: *El Cotidiano*. 143, 2009, 5-17.
- \_\_\_\_\_ "Calle, cuerpo y género. La identidad como proceso en la ciudad de México", en: *Acta Sociológica*. 55(mayo-agosto), 2011, 37-54.
- Glantz Namino, M. y D. C. Halperin. "Studying Domestic Violence. Perceptions of Women in Chiapas, Mexico", en: *Reproductive Health Matters*. 7, 1996, 122-128.
- Goldenberg, S.; J. G. Silverman; D. Enstrom; I. Bojorquez; P. Usita; M. L. Rolón y S. Strathdee. "Exploring the Context of Trafficking and Adolescent Sex Industry Involvement in Tijuana, Mexico", en: *Violence Against Women*. 21(4), 2015, 478-499.
- Gómez Ricárdez, L. A.; G. Rodríguez Abrego y E. Krug Llamas. "Prevalencia y factores asociados a violencia familiar en adultos mayores de Ocozacoautla (Chiapas, México)", en: *Revista Española de Geriatría y Gerontología*. 42(1), 2007, 27-34.
- Gómez San Luis, A. H. "Prostitución de niñas y adolescentes: un acercamiento a su representación social en comerciantes de La Merced", en: *Península*. 9(2), 2014, 131-152.
- Gómez-Dantés, H.; J. L. Vázquez-Martínez y S. B. Fernández-Cantón. "La violencia en las mujeres usuarias de los servicios de salud en el IMSS y la SSA", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 279-287.
- González Ascencio, G. "Políticas públicas y hostigamiento sexual", en: *Nueva Sociedad*. 123, 1993, 104-113.
- \_\_\_\_\_ "Delitos sexuales. El escenario: la denuncia", en: *Vínculo Jurídico*. 22(abril-junio), 1995. Consultado en <http://www.uaz.edu.mx/vinculo/webvrvj/rev2022-2007.htm> el 15 de enero de 2016.
- \_\_\_\_\_ "Cuarenta notas sobre el delito de hostigamiento sexual en México a 20 años de la reforma que lo tipificó. Nuevos paradigmas éticos y jurídicos para su desaliento", en: *Alegatos*. 77 (enero-abril), 2011, 63-78.
- González Galván, H. y T. Fernández de Juan. "Género y maltrato: violencia de pareja en los jóvenes de Baja California", en: *Estudios Fronterizos*. 11(22), 2010, 97-128.

- González Montes, S. "Challenging Custom: Domestic Violence and Women's Struggles for Sexual and Reproductive Rights in a Mexican Indian Region", en: *Sexuality Research y Social Policy*. 4(3), 2007, 50-61.
- \_\_\_\_\_. "Violencia contra las mujeres, derechos y ciudadanía en contextos rurales e indígenas de México", en: *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*. 16(50), 2009, 165-185.
- \_\_\_\_\_. "La violencia de género en el campo mexicano: contribuciones recientes a su conocimiento", en: *Estudios Sociológicos*. 30, 2012, 213-238.
- González Montes, S. y R. Valdez Santiago. "Violencia hacia las mujeres en ocho regiones indígenas de México: notas metodológicas en torno a la Encuesta Nacional sobre Salud y Derechos de las Mujeres Indígenas (ENSADEMI), 2007", en: *Estudios Sociológicos*. 27(77), 2008, 435-450.
- González-Fortaleza, C.; L. Ramos-Lira; L. E. Vignau Brambila y C. Ramírez Villarreal. "El abuso sexual y el intento suicida asociados con el malestar depresivo y la ideación suicida de los adolescentes", en: *Salud Mental*. 24(6), 2001, 16-25.
- González-Pacheco, I.; T. Lartigue y G. Vázquez. "Estudio de casos y controles en un grupo de mujeres embarazadas con experiencias adversas en la infancia y/o adolescencia e infecciones de transmisión sexual", en: *Salud Mental*. 31(4), 2008, 261-270.
- Gutiérrez, R. y L. Vega. "La violencia simbólica de la explotación sexual de mujeres en una celebración estudiantil", en: *Salud Mental*. 37, 2014, 341-348.
- Guzmán Facundo, F. R.; A. Esparza; E. Santiago; S. A. Alcántara Rodríguez; I. Y. Escobedo Robles y T. Henggeler Hernández. "Consumo de alcohol en jóvenes y su relación con la violencia psicológica en el noviazgo", en: *Revista Electrónica en Salud Mental, Alcohol y Drogas*. 5(2), 2009, 1-14.
- \*Hamby, S. L.; D. Finkelhor; H. A. Turner y R. K. Ormrod. "The Overlap of Witnessing Partner Violence with Child Maltreatment and Other Victimization in a Nationally Representative Survey of Youth", en: *Child Abuse and Neglect*. 34, 2010, 734-741.
- \*Heise, L. L. "Violence Against Women. An Integrated, Ecological Framework", en: *Violence Against Women*. 4(3), 1998, 262-290.
- Hernández Castillo, R. A. "Violencia de Estado y violencia de género. Las paradojas en torno a los derechos humanos de las mujeres en México", en: *Trace. Travaux et Recherches dans les Amériques du Centre*. 57, 2010, 86-98.
- Hernández Rosete, D. "Pobreza urbana y violencia doméstica en hogares de la ciudad de México", en: *Acta Sociológica*. 22(1), 1998, 26-43.
- Herrera Bautista, M. R. y P. Molinar Palma. "Vio-grafías, la reproducción de la violencia intrafamiliar en Valle de Chalco Solidaridad", en: *Anales de Antropología*. 44, 2010, 211-237.
- Herrera Paredes, J. M. y C. A. Arena Ventura. "Consumo de alcohol y violencia doméstica contra las mujeres: un estudio con estudiantes universitarias de México", en: *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 18, 2010, 557-564.
- \*Herrera, C. *Invisible al ojo clínico. Violencia de pareja y políticas de salud en México*. México DF, PUEG-INSP-FLACSO, 2009.
- \_\_\_\_\_. "Marchas y contramarchas en la atención de la violencia contra las mujeres en las instituciones de salud mexicanas", en: *Estudios Sociológicos*. 31, 2013, 21-37.
- Herrera, C. y C. Agoff. "Dilemas del personal médico ante la violencia de pareja en México", en: *Cadernos Saude Publica*. 22(11), 2006, 2349-2357.
- Herrera, C.; A. Rajsbaum; C. Agoff y A. Franco. "Entre la negación y la impotencia: prestadores de servicios de salud ante la violencia contra las mujeres en México", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 259-267.
- Hijar, M.; L. Ávila Burgos y R. Valdez Santiago. "¿Cuándo utilizan servicios de salud las mujeres que viven en condiciones de violencia de pareja?", en: *Salud Mental*. 29(6), 2006, 57-64.
- Hijar, M.; L. Flores-Regata; R. Valdez-Santiago y J. Blanco. "Atención médica de lesiones intencionales provocadas por la violencia familiar", en: *Salud Pública de México*. 45(4), 2003, 252-258.
- Howell, J. "Turning Out Good Ethnography, or Talking out of Turn?: Gender, Violence, and Confidentiality in Southeastern Mexico", en: *Journal of Contemporary Ethnography*. 33, 2004, 323-352. doi: 10.1177/0891241604263588
- Huacuz Elías, M. G. "La violencia contra las mujeres. Un problema complejo en el ámbito educativo", en: *Decisio*. 2010.
- \_\_\_\_\_. "Desde la complejidad y la ética de la investigación: paradojas de los discursos biomédicos sobre la violencia de género en México", en: *Revista Sociedade e Estado*. 29(2), 2014, 401-414.
- Incháustegui, T. "Sociología y política del feminicidio; algunas claves interpretativas a partir de caso mexicano", en: *Revista Sociedade e Estado*. 29(2), 2014, 373-400.
- \*INEGI. *Informe operativo. Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2006*. México, INEGI, 2007.
- \*INMUJERES. *Programa Nacional por una Vida sin Violencia (2002-2006)*. 2002.
- Jiménez Pelcastre, A. "Violencia en la vejez: el caso de las abuelas que cuidan a nietos y nietas en una localidad rural en el estado de Hidalgo", en: *El Cotidiano*. 174(julio-agosto), 2012, 19-32.
- \*Johnson, M. P. "Gender and Types of Intimate Partner Violence: A Response to an Anti-Feminist Literature Review", en: *Aggression and Violent Behavior*. 16, 2011, 286-296.
- \*Johnson, M. P.; J. M. Leone y Y. Xu. "Intimate Terrorism and Situational Couple Violence in General Surveys: Ex-Spouses Required", en: *Violence Against Women*. 20(2), 2014, 186-207.
- Katsulis, Y.; V. López; A. Durfee y A. Robillard. "Female Sex Workers and the Social Context of Workplace Violence in Tijuana, Mexico", en: *Medical Anthropology Quarterly*. 24(3), 2010, 344-362.
- Kendall, T.; D. M. Van; K. S. Wilson; N. Picasso; D. Lara y S. García. "A Lifetime of Violence: Results From an Exploratory Survey of Mexican



- Women With HIV", en: *Journal of the Association of Nurses in AIDS Care (JANAC)*. 23(5), 2012, 377-387.
- \*Koss, M. P. "The Measurement of Rape Victimization in Crime Surveys", en: *Criminal Justice and Behavior*. 23(1), 1996, 55-69.
- Lagarde, M. "Del femicidio al feminicidio", en: *Revista de Psicoanálisis*. (6), 2006, 216-225.
- \_\_\_\_\_. "Por los derechos humanos de las mujeres: la *Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia*", en: *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. 49(200), 2007, 143-165.
- Lang, M. "¿Todo el poder? Políticas públicas, violencia de género y feminismo en México", en: *Iberoamericana*. 3(12), 2003, 69-90.
- Lazarevich, I.; M. E. Irigoyen Camacho; A. V. Sokolova y H. Delgadillo Gutiérrez. "Violencia en el noviazgo y salud mental en estudiantes universitarios mexicanos", en: *Global Health Promotion*. 20(3), 2013, 94-103.
- Lazarevich, I.; M. E. Irigoyen Camacho; M. C. Velázquez-Alva y J. Salinas-Ávila. "Dating Violence in Mexican College Students: Evaluation of an Educational Workshop", en: *Journal of Interpersonal Violence*. 2015, 1-22.
- Liu, Y. y T. M. Fullerton. "Evidence from Mexico on Social Status and Violence against Women", en: *Applied Economics*. 47 (40), 2015, 4260-4274.
- Lopez, Y. "Sleeping with the Enemy: Mexico and Domestic Violence, Out for a Rude Awakening or Rising in Time?", en: *Women's Rights Law Reporter*. 25(1), 2003, 1-16.
- López-Pozos, C. y G. Carrasco Rivas. "El silencio del trauma. Violencia acumulada en la vejez de las reinas del hogar", en: *Anuac*. 2(1), 2013, 30-50.
- Mancinas Espinoza, S. y M. Carbajal Rascón. "Cambios y permanencias de la violencia familiar en Nuevo León, México", en: *Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*. 5(9), 2010, 49-68.
- Mancinas Espinoza, S. y M. Ribeiro Ferreira. "Factores de riesgo asociados a la violencia familiar contra las personas mayores en la ciudad de Monterrey, México", en: *Revista Perspectivas Sociales*. 12(1), 2010, 75-99.
- McDougal, L.; S. A. Strathdee; G. Rangel; G. Martínez; A. Vera; N. Sirotin; ... A. Raj. "Adverse Pregnancy Outcomes and Sexual Violence Among Female Sex Workers Who Inject Drugs on the United States-Mexico Border", en: *Violence and Victims*. 28(3), 2013, 496-512.
- Mejía-Hernández, J. M. y E. Weiss. "La violencia entre chicas de secundaria", en: *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 16(49), 2011, 545-570.
- Meza de Luna, M. E. y S. García-Falconi. "Adolescent Street Harassment in Queretaro, Mexico", en: *Journal of Women and Social Work*. 30(2), 2015, 158-169.
- Mingo, A. "Ojos que no ven... violencia escolar y género", en: *Perfiles Educativos*. 32(130), 2010, 25-48.
- Mingo, A. y H. Moreno. "El ocioso intento de tapar el Sol con un dedo: violencia de género en la universidad", en: *Perfiles Educativos*. 37(148), 2014, 138-155.
- Miranda, L.; D. C. Halperin; F. Limón y E. Tuñón. "Características de la violencia doméstica y las respuestas de las mujeres en una comunidad rural del municipio de Las Margaritas, Chiapas", en: *Salud Mental*. 21(6), 1998, 19-26.
- Mojarro-Íñiguez, M.; R. Valdez-Santiago; R. Pérez-Núñez y A. Salinas-Rodríguez. "No More! Women Reporting Intimate Partner Violence in Mexico", en: *Journal of Family Violence*. 29, 2014, 527-537.
- Mora Arellano, F.; M. E. Reguera Torres y J. E. Calvario Parra. "Muertes de mujeres y violencia social en tres entidades de la frontera norte de México", en: *Región y Sociedad*. 4, 2014, 45-76.
- Moral de la Rubia, J.; F. López Rosales; R. Díaz Loving e Y. I. Cienfuegos Martínez. "Diferencias género afrontamiento y violencia de pareja", en: *Revista CES Psicología*. 4(2), 2011, 29-46.
- \_\_\_\_\_. "Protective Factors and Risk Factors of Being a Victim of Couple Violence in Women and Men", en: *International Journal of Social Psychology*. 29(1), 2014, 31-59.
- Morales, M. C. y C. Bejarano. "Transnational Sexual and Gendered Violence: an Application of Border Sexual Conquest at a Mexico-US border", en: *Global Networks*. 9(3), 2009, 420-439.
- Nadal, M. J. "Las acciones de los pueblos autóctonos contra la violencia conyugal y el dispositivo nacional para la equidad de género", en: *Estudios Sociológicos*. 28(83), 2010, 503-528.
- Natera Rey, G.; F. Juárez García y M. Tiburcio Sainz. "Validez factorial de una escala de violencia hacia la pareja en una muestra nacional mexicana", en: *Salud Mental*. 27(2), 2004, 31-38.
- Natera Rey, G.; F. Juárez García; M. E. Medina-Mora Icaza y M. Tiburcio Sainz. "La depresión y su relación con la violencia de pareja y el consumo de alcohol en mujeres mexicanas", en: *Revista Mexicana de Psicología*. 24(2), 2007, 165-173.
- Newdick, V. "The Indigenous Woman as Victims of Her Culture in Neoliberal Mexico", en: *Cultural Dynamics*. 17(1), 2005, 73-92. doi: 10.1177/0921374005058027
- O'Brien, C. "Transnational Issue-Specific Expert Networking: A Pathway to Local Policy Change", en: *Social Science and Medicine*. 146, 2015, 285-291.
- Ochoa Ávalos, M. C. y F. Calonge Reillo. "La violencia contra las mujeres en la región occidente, México: entre la inoperancia institucional y el conservadurismo social", en: *Acta Sociológica*. 65, 2014, 121-150.
- Olaiz, G.; A. Franco; O. Palma; C. Echarri; R. Valdez y C. Herrera. "Diseño metodológico de la Encuesta Nacional sobre Violencia contra las Mujeres en México", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 328-335.
- Olaiz, G.; R. Rojas; R. Valdez; A. Franco y O. Palma. "Prevalencia de diferentes tipos de violencia en usuarias del sector salud en México", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 232-238.
- Oliveira, O. d. y B. García. "Jefas de hogar y violencia doméstica", en: *Revista Interamericana de Sociología*. 6(2-3), 1992, 179-200.
- Olivera, M. y V. J. Furio. "Violencia femicida: Violence against Women and Mexico's Structural Crisis", en: *Latin American Perspectives*. 33(2), 2006, 104-114.

- Oropesa, R. "Development of Marital Power in Mexico", en: *Social Forces*. 75, 1997, 1291-1317.
- Orzoco, R.; G. Borges; C. Benjet; M. E. Medina-Mora y L. López-Carrillo. "Traumatic Life Events and Posttraumatic Stress Disorder among Mexican Adolescents: Results From a Survey", en: *Salud Pública de México*. 50(1), 2008, 29-37.
- Ortega-Ceballos, P. A.; J. Mudgal; Y. Flores; L. Rivera-Rivera; J. C. Díaz-Montiel y J. Salmerón. "Determinantes de violencia de pareja en trabajadoras del IMSS Morelos", en: *Salud Pública de México*. 49, 2007, 357-366.
- Ortiz-Hernández, L. y M. I. García Torres. "Efectos de la violencia y la discriminación en la salud mental de bisexuales, lesbianas y homosexuales de la ciudad de México", en: *Cad. Saúde Pública*. 21(3), 2005, 913-925.
- Oza, K. K.; J. G. Silverman; I. Bojorquez; S. A. Strathdee y S. M. Goldenberg. "Examining Negative Effects of Early Life Experiences on Reproductive and Sexual Health among Female Sex Workers in Tijuana, Mexico", en: *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 128(29), 2015, 169-173.
- Palomino, F. "Acoso sexual en México: análisis y propuestas", en: *En-claves del Pensamiento*. 6(12), 2012, 133-157.
- Pantaleo, K. "Gendered Violence: An Analysis of the Maquiladora Murders", en: *International Criminal Justice Review*. 20(4), 2010, 349-365.
- Paredes-Solís, S.; A. Villegas-Arrizón; A. Meneses-Rentería; I. E. Rodríguez-Ramos; L. Reyes-de Jesús y N. Andersson. "Violencia física intrafamiliar contra la embarazada: un estudio con base poblacional en Ometepec, Guerrero, México", en: *Salud Pública de México*. 47, 2005, 335-341.
- Paz Cuevas, C. "Confronting Gender Violence in the Zongolica Mountains of Mexico: The Work of the Veracruz Network of Citizen Organisations", en: *IDS Bulletin*. 40(6), 2009, 70-76.
- Peek-Asa, C.; L. García; D. McArthur y R. Castro. "Severity of Intimate Partner Abuse Indicators as Perceived by Women in Mexico and in the United States", en: *Women and Health*. 35(2-3), 2002, 165-180.
- Pérez Contreras, M. M. "La Ley de Asistencia y Prevención de la Violencia Familiar para el Distrito Federal: comentarios en torno al contenido de sus reformas", en: *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. 98, 2000, 909-924.
- \_\_\_\_\_. "Violencia contra la mujer. Comentarios en torno a la Ley General de Acceso a la Mujer a una Vida libre de Violencia", en: *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. 122(XLI), 2008, 1041-1062.
- \_\_\_\_\_. "Convenciones y legislación en materia de hostigamiento sexual", en: *Revista Latinoamericana de Derecho Social*. 10, 2010, 159-169.
- Pérez Duarte, A. E. "La violencia familiar, un concepto difuso en el derecho internacional y en el derecho nacional", en: *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. 101(2), 2001, 537-565.
- \_\_\_\_\_. "La justicia y los contextos. Reflexiones sobre el quehacer de la justicia desde una perspectiva humanista y de género", en: *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*. 47(139), 2014, 145-179.
- \_\_\_\_\_. "Las organizaciones no gubernamentales en Ciudad Juárez y su lucha contra la violencia de género", en: *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 15(28), 2005, 147-167.
- Pérez Oseguera, M. L.; L. Coppe Gorozope; T. Pérez Petrone y T. Trujillo Viruega. "Mujeres migrantes y violencia", en: *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*. 18(1), 2008, 229-250.
- Pérez, M. E. y H. Padilla. "Interpretaciones locales sobre la violencia en contra de las mujeres en Ciudad Juárez", en: *Revista de Estudios de Género. La Ventana*. 15, 2002, 195-230.
- Pick, S.; C. Contreras y A. Barker-Aguilar. "Violence against Women in Mexico Conceptualization and Program Application", en: *Annals New York Academy of Sciences*. 1087, 2006, 261-278.
- Pick, S.; I. Leenen; M. Givaudan y A. Prado. "'Yo quiero, yo puedo... prevenir la violencia': programa breve de sensibilización sobre violencia en el noviazgo", en: *Salud Mental*. 33(2), 2010, 153-160.
- Pineda-Lucatero, A.; B. Trujillo-Hernández; R. Millán-Guerrero y C. Vásquez. "Prevalence of Childhood Sexual Abuse among Mexican Adolescents", en: *Child: Care, Health and Development*. 35(2), 2008, 184-189.
- Prieto-Carrón, M.; M. Thomson y M. Macdonald. "No More Killings! Women Respond to Femicides in Central America", en: *Gender and Development*. 15(1), 2007, 25-40.
- Pulido Rull, M. A.; D. Salas García y T. Serrano Reynoso. "Violencia de pareja en tres universidades particulares de la ciudad de México", en: *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*. 14(2), 2012, 97-120.
- Raby, D. "'No dejes que te anden abusando'. Costumbres y prácticas nahuas contra la violencia intrafamiliar", en: *Estudios Sociológicos*. 30(88), 2012, 199-231.
- Ramírez Rivera, C. A. y D. A. Núñez Luna. "Violencia en la relación de noviazgo en jóvenes universitarios: un estudio exploratorio", en: *Enseñanza e Investigación en Psicología*. 15(2), 2010, 273-283.
- Ramírez Rodríguez, J. C. "Pensando la violencia que ejercen los hombres contra sus parejas: problemas y cuestionamientos", en: *Papeles de Población*. 31(8), 2002, 219-241.
- \_\_\_\_\_. "'Traer cortita a la mujer'. Una creencia sobre las relaciones de género en jóvenes de Guadalajara", en: *Relaciones*. 133, 2013, 15-40.
- \_\_\_\_\_. "La violencia de varones contra sus parejas heterosexuales: realidades y desafíos. Un recuento de la producción mexicana", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 315-327.
- Ramírez-Rodríguez, J. C. y M. C. Patiño-Guerra. "Mujeres de Guadalajara y violencia doméstica: resultados de un estudio piloto", en: *Cad. Saúde Pública*. 12(3), 1996, 405-409.
- \_\_\_\_\_. "Algunos aspectos sobre la magnitud y trascendencia de la violencia doméstica contra la mujer: un estudio piloto", en: *Salud Mental*. 20(2), 1997, 5-16.
- Ramírez-Rodríguez, J. C. y G. Uribe-Vázquez. "Mujer y violencia: un hecho cotidiano", en: *Salud Pública de México*. 35(1), 1993, 148-160.

- Ramírez-Rodríguez, J. C.; G. C. López López y F. J. Padilla González. "¿Nuevas generaciones, nuevas creencias? Violencia de género y jóvenes", en: *La Ventana*. 29, 2009, 110-145.
- Ramos Lira, L. y M. T. Saltijeral Méndez. "¿Violencia episódica o terrorismo íntimo? Una propuesta exploratoria para clasificar la violencia contra la mujer en las relaciones de pareja", en: *Salud Mental*. 31, 2008, 469-478.
- Ramos-Lira, L.; G. Saldivar Hernández; M. E. Medina-Mora; E. Rojas-Guiot y J. Villatoro-Velázquez. "Prevalencia de abuso sexual en estudiantes y su relación con el consumo de drogas", en: *Salud Pública de México*. 40(3), 1998, 221-233.
- Ramos-Lira, L.; M. T. Saltijeral-Méndez; M. Romero-Mendoza; M. Á. Caballero-Gutiérrez y N. A. Martínez-Vélez. "Violencia sexual y problemas asociados en una muestra de usuarias de un centro de salud", en: *Salud Pública de México*. 43, 2001, 182-191.
- Ravelo Blancas, P. "Estrategias y acciones de resistencia en torno la violencia sexual", en: *El Cotidiano*. 19(116), 2002, 55-62.
- \_\_\_\_\_. "La costumbre de matar: proliferación de la violencia en Ciudad Juárez, Chihuahua, México", en: *Nueva Antropología*. 20(65), 2005, 149-166.
- \_\_\_\_\_. "Reflexiones en torno del informe violencia feminicida en Chihuahua", en: *El Cotidiano*. 165, 2011, 95-101.
- Ravelo Blancas, P. y S. Sánchez Díaz. "Resistencia individual y colectiva ante la violencia de género. La experiencia de las obreras maquiladoras de Ciudad Juárez", en: *La Ventana*. 24, 2006, 380-404.
- Reguera Torres, M. E.; J. E. Calvario Parra y F. Mora Arellano. "Violencia contra las mujeres en el noreste de México: elementos para su contextualización", en: *Acta Sociológica*. 65, 2014, 65-95.
- \*Ríos, A. *Sistemas de información de los ministerios públicos con perspectiva de género*. Informe nacional. México, DF, INMUJERES-CIDE, 2013.
- \*Riquer, F. y R. Castro (eds.). *Estudio nacional sobre las fuentes, orígenes y factores que reproducen la violencia contra las mujeres*. México, DF, CONAVIM, 2012.
- Risley, A. "Sex Trafficking: The 'Other' Crisis in Mexico", en: *The Latin Americanist*. 54(1), 2010, 99-117.
- Rivas, M. G.; A. Nazar; E. J. Estrada; E. Zapata y R. Mariaca. "Violencia, anticoncepción y embarazo no deseado. Mujeres indígenas en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas", en: *Estudios Demográficos y Urbanos*. 24(3), 2009, 615-651.
- Rivera Rivera, L.; B. Allen; R. Chávez Ayala y L. Ávila-Burgos. "Abuso físico y sexual durante la niñez y revictimización de las mujeres mexicanas durante la edad adulta", en: *Salud Pública de México*. 48, 2006, 268-278.
- Rivera, L.; J. Salmerón; E. Salazar; R. Castro; M. Hernández y E. Lazcano. "Prevalence and Determinants of Male Partner Violence against Mexican Women: A Population-Based Study", en: *Salud Pública de México*. 46(2), 2004, 113-122.
- Rivera-Rivera, L.; B. Allen; G. Rodríguez Ortega; R. Chávez Ayala y E. Lazcano. "Violencia durante el noviazgo, depresión y conductas de riesgo en estudiantes femeninas (12-24 años)", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 288-296.
- \_\_\_\_\_. "Prevalence and Correlates of Adolescent Dating Violence: Baseline Study of a Cohort of 7960 Male and Female Mexican Public School Students", en: *Preventive Medicine*. 44, 2007, 477-484.
- Robles Ortega, R. "Violencia doméstica y resistencia. Un problema de opresión y desafío", en: *Nósis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 15(28), 2005, 129-146.
- Rodríguez, E. M.; M. Romero Mendoza; A. Durand-Smith; E. Colmenares Bermúdez y G. Saldivar Hernández. "Experiencias de violencia física ejercida por la pareja en las mujeres en reclusión", en: *Salud Mental*. 29(2), 2006, 59-67.
- Rojas Rajs, M. S. "La violencia contra las mujeres en las noticias en México: el tratamiento acríptico y dispar de un grave problema social", en: *Acta Sociológica*. 65, 2014, 37-64.
- Rojas-Solís, J. L. "Violencia en el noviazgo de universitarios en México: una revisión", en: *Revista Internacional de Psicología*. 12(2), 2013, 1-31.
- Román Pérez, R.; M. Á. Félix y E. E. Abril Valdez. "Conocer para resolver: la violencia conyugal en hogares sonorenses", en: *Religión y Sociedad*. 19(40), 2007, 129-146.
- Román Pérez, R.; E. A. Valdez; M. J. Cubillas y M. Á. Felix. "Violencia hacia las mujeres: reflexiones desde una perspectiva regional", en: *Estudios Sociales*. 1, 2010, 244-272.
- Romero-Gutiérrez, G.; V. H. Cruz-Arvizu; C. A. Regalado-Cedillo y A. L. Ponce-Ponce de León. "Prevalence of Violence against Pregnant Women and Associated Maternal and Neonatal Complications in Leon, Mexico", en: *Midwifery*. 27, 2011, 750-753.
- \*Russo, N. F. y A. Pirlott. "Gender-Based Violence. Concepts, Methods, and Findings", en: *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1087(1), 2006, 178-205.
- Saldivar Hernández, G.; L. Ramos-Lira y M. T. Saltijeral-Méndez. "La aceptación de la violencia y los mitos de violación en estudiantes universitarios: diferencias por sexo, edad y carrera", en: *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*. 50(2), 2007, 71-75.
- Salmerón-Castro, J.; R. Valdez-Santiago; L. Viniestra-Velázquez; L. Rivera-Rivera y P. Méndez-Hernández. "Violencia contra la mujer: conocimiento y actitud del personal médico del Instituto Mexicano del Seguro Social, Morelos, México", en: *Salud Pública de México*. 45(6), 2003, 472-482.
- Salzinger, L. "Manufacturing Sexual Subjects: 'Harassment', Desire and Discipline on a Maquiladora Shopfloor", en: *Ethnography*. 1(1), 2000, 67-92.
- \*Sánchez Miguel, M. y M. T. Ambrosio Mora. "Acoso laboral contra la mujer en México (mobbing)", en: *Revista Latinoamericana de Derecho Social*. 10(1), 2010, 453-463.
- \*Santoyo Castillo, D. y S. M. Frías. "Acoso escolar en México: actores involucrados y sus características", en: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. 44(4), 2014, 13-41.

- Sauceda-García, J. M.; G. Castillejos-Vélez y J. M. Maldonado-Durán. "Violencia doméstica. El maltrato a la mujer", en: *Gaceta Médica de México*. 139(4), 2003, 362-367.
- Scarone Adarga, M. "Violencia laboral intramuros. Hostigamiento sexual y otras formas de violencia contra la mujer en las maquiladoras de Sonora y Baja California", en: *Región y Sociedad*. 4, 2014, 129-154.
- \*Schwartz, M. D. "Methodological Issues Using Surveys", en: *Violence Against Women*. 6(8), 2000, 815-838.
- Siller Rosales, D. A.; P. Trujano Ruiz y S. R. Velasco Acosta. "Estudio sobre violencia doméstica en el DF: resultados preliminares", en: *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. 22(44), 2013, 230-255.
- Silva Méndez, J. L. "Las quejas de abuso y acoso sexual en primarias públicas del Distrito Federal. Evidencia empírica y recomendaciones para el cambio", en: *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 16(51), 2011, 1087-1110.
- Smith-Oka, V. "Microaggressions and the Reproduction of Social Inequalities in Medical Encounters in Mexico", en: *Social Science and Medicine*. 143, 2015, 9-16.
- Soto Villagrán, P. "El miedo de las mujeres a la violencia en la ciudad de México. Una cuestión de justicia espacial", en: *INVI*. 27(75), 2012, 145-169.
- Stevenson, L. S. "La política de género en el proceso de democratización en México: eligiendo mujeres y legislando delitos sexuales y acciones afirmativas, 1988-1997", en: *Estudios Sociológicos*. 17(50), 1999, 519-558.
- \_\_\_\_\_. "La discriminación de género en el ámbito laboral", en: *Revista de Ciencias Sociales*. 3(101), 2003, 27-42.
- \_\_\_\_\_. "Confronting Gender Discrimination in the Mexican Workplace", en: *Women and Politics*. 26(1), 2004, 71-97.
- Suárez Escobar, M. "Discurso y violencia intrafamiliar en México. Historia y realidad", en: *Iztapalapa*. 45(1), 1999, 133-144.
- Suárez, L. y C. Menkes. "Violencia familiar ejercida en contra de los adolescentes", en: *Revista Saúde Pública*. 40(4), 2006, 611-619.
- Swanger, J. "Feminist Community Building in Ciudad Juarez A Local Cultural Alternative to the Structural Violence of Globalization", en: *Latin American Perspectives*. 34(2), 2007, 108-123.
- Terrazas-Carrillo, E. C. y P. T. McWhirter. "Employment Status and Intimate Partner Violence among Mexican Women", en: *Journal of Interpersonal Violence*. 30(7), 2015, 1128-1152.
- Tiburcio Sainz, M.; G. Natera Rey y S. Berenzon Gorn. "Utilización de servicios de atención a la salud mental en mujeres víctimas de violencia conyugal", en: *Salud Mental*. 33, 2010, 243-248.
- \*Torres Pacheco, M. G. A. *¿Dónde inician las leyes? Poder Ejecutivo y Poder Legislativo en el proceso de formulación de la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia*. (Tesis de Maestría). México, DF, FLACSO México, 2008.
- Torres-Mora, M. T. "Algunas expresiones de la violencia entre estudiantes en el ámbito de la Universidad Simón Bolívar", en: *Investigación Universitaria Multidisciplinaria*. 10, 2011, 47-62.
- Treviño Tijerina, M. C.; M. E. de la Cruz Maldonado y F. González-Salazar. "Violence and types of violence in Northern Mexico University", en: *Social and Behavioral Sciences*. 132, 2014, 466-472.
- Ulibarri, M.; S. J. Semple; S. Rao; S. A. Strathdee; M. A. Fraga-Vallejo; J. Bucardo; ... T. L. Patterson. "History of Abuse and Psychological Distress Symptoms among Female Sex Workers in Two Mexico-U.S. Border Cities", en: *Violence and Victims*. 24(3), 2009, 399-413.
- Uribe-Elías, R. "Sexual Violence and the Obstetrician/Gynecologist", en: *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 82, 2003, 425-433.
- Valdez Santiago, R. y M. Híjar. "Del silencio privado a las salas de urgencias: la violencia familiar como un problema de salud pública", en: *Gaceta Médica de México*. 138(2), 2002, 159-163.
- Valdez-Santiago, R. y C. Juárez. "Impacto de la violencia doméstica en la salud mental de las mujeres: análisis y perspectivas en México", en: *Salud Mental*. 21(6), 1998, 1-10.
- Valdez-Santiago, R. y M. Ruiz-Rodríguez. "Violencia doméstica contra las mujeres: ¿cuándo y cómo surge como problema de salud pública?", en: *Salud Pública de México*. 51, 2009, 505-511.
- Valdez-Santiago, R. y L. H. Sanín-Aguirre. "La violencia doméstica durante el embarazo y su relación con el peso al nacer", en: *Salud Pública de México*. 38, 1996, 352-362.
- Valdez-Santiago, R., L. Arenas-Monreal e I. Hernández-Tezoquipa. "Experiencia de las parteras en la identificación de mujeres maltratadas durante el embarazo", en: *Salud Pública de México*. 46(1), 2004, 56-63.
- Valdez-Santiago, R.; E. Hidalgo-Solórzano; M. Mojarro-Íñiguez; L. Rivera-Rivera y L. Ramos-Lira. "Violencia interpersonal en jóvenes mexicanos y oportunidades de prevención", en: *Salud Pública de México*. 55(2), 2013, 259-266.
- Valdez-Santiago, R.; M. C. Híjar; V. N. Salgado de Snyder; L. Rivera-Rivera; L. Ávila-Burgos y R. Rojas. "Escala de violencia e índice de severidad: una propuesta metodológica para medir la violencia de pareja en mujeres mexicanas", en: *Salud Pública de México*. 48(2), 2006, 221-231.
- Valdez-Santiago, R.; M. Híjar; R. Rojas Martínez; L. Ávila Burgos y M. d. L. Arenas Monreal. "Prevalence and Severity of Intimate Partner Violence in Women Living in Eight Indigenous Regions of Mexico", en: *Social Science and Medicine*. 82, 2013, 51-57.
- Valdez-Santiago, R.; C. Juárez; N. Salgado de Snyder; C. Agoff; L. Ávila-Burgos y M. Híjar. "Violencia de género y otros factores asociados a la salud emocional de las usuarias del sector salud en México", en: *Salud Pública de México*. 48(Supl. 2), 2006, S250-S258.
- Valdivia, M. y R. Castro. "Gender Bias in the Convergence Dynamics of the Regional Homicide Rates in Mexico", en: *Applied Geography*. 45, 2013, 280-291.
- Varley, A. "Modest Expectations: Gender and Property Rights in Urban Mexico", en: *Law and Society Review*. 44(1), 2010, 67-100.
- Vázquez García, V. y R. Castro. "¿Mi novio sería capaz de matarme? Violencia en el noviazgo entre adolescentes de la Universidad Autónoma Chapingo, México", en: *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*. 6(2), 2008, 709-738.

- Vázquez-Camacho, S. J. "El caso 'Campo Algodonero' ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos", en: *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*. 11, 2011, 515-561.
- Vega Briones, G. "Expresiones de violencia de género en la frontera norte de México: el caso de Ciudad Juárez", en: *Norteamérica*. 7(2), 2012, 253-284.
- Vega Montiel, A. "La responsabilidad de la televisión mexicana en la erradicación de la violencia de género contra las mujeres y las niñas: apuntes de una investigación diagnóstica", en: *Comunicación y Sociedad*. 13, 2010, 43-68.
- Velázquez Rivera, G. "La violencia durante el noviazgo en adolescentes", en: *Elementos: Ciencia y Cultura*. 19(82), 2011, 39-44.
- Vendrell-Ferré, J. "Víctimas, victimarios, vengadores y cronistas: sobre la violencia sexual y su representación en Morelos", en: *Nueva Antropología*. 20(65), 2005, 131-147.
- Vieyra Moreno, C. I.; G. M. Gurrola Peña; P. Balcázar Nava; M. P. Bonilla Muñoz y J. A. Virseda Heras. "Estado de salud mental en mujeres víctimas de violencia conyugal que acuden a la Procuraduría General de Justicia del estado de México", en: *Psicología Iberoamericana*. 17(1), 2009, 57-64.
- Villanueva-Egan, L. A. "El maltrato en las salas de parto: reflexiones de un gineco-obstetra", en: *Rev Conamed*. 15(3), 2010, 147-151.
- Villarreal, A. "Women's Employment Status, Coercive Control, and Intimate Partner Violence in Mexico", en: *Journal of Marriage and Family*. 69, 2007, 418-434.
- Villaseñor Farias, M.; J. Laureano; M. L. Mejía; I. Valadez; J. M. Márquez y J. A. González. "Mujeres violentadas durante el embarazo y el parto: experiencias de parteras en Jalisco, México", en: *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 32(2), 2014, 9-16.
- Villaseñor-Farías, M. y J. D. Castañeda-Torres. "Masculinidad, sexualidad, poder y violencia: análisis de significados en adolescentes", en: *Salud Pública de México*. 45(1), 2003, 44-57.
- \*Villegas Poljak, A. "La violencia obstétrica y la esterilización forzada frente al discurso médico", en: *Revista Venezolana de Estudios de la Mujer*. 14(32), 2009, 125-146.
- Viviescas-Vargas, D. P.; A. J. Idrovo; E. López-López; G. Uicab-Pool; M. Herrera-Trujillo; M. Balam-Gómez y E. Hidalgo-Solórzano. "Cobertura efectiva del manejo de la violencia contra mujeres en municipios mexicanos: límites de la métrica", en: *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 47(4), 2013, 781-787.
- Wright, M. W. "Paradoxes, Protests and the Mujeres de Negro of Northern Mexico", en: *Gender, Place and Culture*. 12(3), 2005, 277-292.
- \*Yllo, K. "The Status of Women, Marital Equality, and Violence Against Wives", en: *Journal of Family Issues*. 5(3), 1984, 307-320.
- \*Yodanis, C. L. "Gender Inequality, Violence against Women, and Fear: A Cross-National Test of Feminist Theory of Violence against Women", en: *Journal of Interpersonal Violence*. 19(6), 2004, 655-675.
- Zúñiga Elizalde, M. "Las mujeres en los espacios públicos: entre la violencia y la búsqueda de libertad", en: *Región y Sociedad*. 4, 2014, 77-100.

Man examining house under microscope / Verónica Grechi/Getty Images



# *Una aproximación metodológica al uso de datos de encuestas en hogares*

## **A Methodological Approach to Household-Surveys Data Usage**

**Julio César Martínez Sánchez\***

**Nota:** el autor agradece los valiosos comentarios y sugerencias de Juan Trejo, César Villagrán, Byanka Barbosa y Sandra Ruiz.

\* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), [jcms2665@gmail.com](mailto:jcms2665@gmail.com) y [cesar.martinez@inegi.org.mx](mailto:cesar.martinez@inegi.org.mx)

Muchas de las encuestas que se usan para el análisis sociodemográfico tienen un esquema de muestreo complejo, lo cual significa que las observaciones no son por completo independientes ni tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. El objetivo de este artículo es mostrar el efecto que tiene dicho esquema de muestreo al momento de analizar e interpretar los datos de las encuestas. Para lograrlo, se ofrece un panorama sobre el diseño estadístico de las encuestas; luego, una breve exposición de los principales métodos para el cálculo de la varianza y, finalmente, se presenta un ejemplo con los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo utilizando la linealización por series de Taylor y *Bootstrap*. Los resultados muestran que, al incorporar el esquema de muestreo en el análisis, algunas de las estimaciones no son representativas de la población objetivo, mientras que en los modelos de regresión lineal el efecto se tiene en dos sentidos: se modifican los coeficientes, o bien, existe un cambio en su nivel de significancia.

**Palabras clave:** encuestas complejas; cálculo de varianza; linealización por series de Taylor; *Bootstrap*.

Recibido: 19 de agosto de 2016

Aceptado: 15 de noviembre de 2016

## Introducción

Muchos de los análisis sociodemográficos usan como fuente de información primaria las encuestas, las cuales, a diferencia de los registros administrativos o los censos de población y vivienda, se caracterizan por levantarse con mayor frecuencia e investigar temas específicos con mayor profundidad; sin embargo, las encuestas son métodos estadísticos que tienen ciertas características, las cuales deben ser tomadas en cuenta al momento de examinar los datos, ya que pasarlas por alto puede llevar a inferencias erróneas.

El objetivo de este artículo es mostrar el efecto que tiene el esquema de muestreo tanto en las

Many of the surveys that are used in sociodemographic analysis have a complex sampling scheme. This means that observations are not completely independent, and that they do not have the same probability of being selected. In this paper, we explore the effect of this sampling scheme when analyzing and interpreting surveys' data. In order to do this, we offer an overview of the sampling plans, and then we explain the main methods for variance estimation. Finally, we use Taylor series linearization and *Bootstrap* to analyze data derived from the Occupation and Employment National Survey (ENOE in Spanish). The results suggest that there are some parameters that are not representative of the target population. Moreover, the sampling plan has an impact on linear regression models in two ways: either it changes the coefficients, or their significance level.

**Key words:** complex survey; variance estimation; Taylor Series; *Bootstrap*.

estimaciones<sup>1</sup> como en los modelos de regresión lineal. Para lograrlo, se consideran tres etapas: primero se presenta un panorama sobre el diseño estadístico de las encuestas, luego se ofrece una breve exposición de los principales métodos para el cálculo de la varianza y, por último, se expone un ejemplo de cómo analizar los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) considerando su esquema de muestreo mediante la linealización por series de Taylor y *Bootstrap*.

A lo largo del documento se citan ejemplos y procedimientos que se siguen en el Instituto

<sup>1</sup> Método para calcular el parámetro de la población (promedios, tasas, totales) a partir de los datos de una encuesta (INEGI, 2011a).



Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los cuales se ajustan a las normas y recomendaciones internacionales. Para llevar a cabo el análisis cuantitativo, se utiliza R versión 3.3.1 y el paquete *survey*; además, el código se encuentra disponible en la plataforma de *Rpubs*<sup>2</sup> por lo que puede ser consultado.

## 1. Diseño estadístico de las encuestas en hogares

### 1.1 Tamaño de muestra

La metodología que siguen las encuestas inicia con la selección de un subconjunto del universo de estudio<sup>3</sup> al cual se denomina *muestra*; su diseño es de suma importancia, pues debe mantener las mismas características que la población objetivo, pero con un menor número de observaciones. A la proporción que forma parte de dicha muestra se le denomina *fracción de muestreo* ( $f$ ), y se estima dividiendo el número de elementos seleccionados entre el tamaño del universo de estudio.<sup>4</sup> En el escenario ideal, este coeficiente tiene un valor cercano a 1, lo cual significa que el número de elementos que están en la muestra es muy parecido al tamaño real del universo de estudio (Heeringa *et al.*, 2010; Chambers y Skinner, 2003; INEGI, 2011a).

Sin embargo, el foco de atención se encuentra en aquellas observaciones que no fueron seleccionadas ya que, dependiendo de su magnitud, pueden afectar las estimaciones (Heeringa *et al.*, 2010; Chambers y Skinner, 2003). Esta proporción se conoce como *factor de corrección por población finita* ( $cpf$ )<sup>5</sup> y muestra el efecto de considerar solo una fracción (muestra) de la población objetivo.

Cuando la muestra seleccionada es muy grande, el factor se reduce y se puede ignorar si es menor a 5% (Cochran, 1977); esto es visible en los censos de población y vivienda, donde no existe corrección por población finita ( $cpf=0$ ) ya que el tamaño de muestra es igual al universo de estudio.

Ahora bien, para estimar el tamaño de muestra (el cual se suele denotar como  $n$ ), es necesario apoyarse en el diseño conceptual y determinar cuál es el indicador de mayor relevancia de toda la encuesta (Naciones Unidas, 2009; INEGI, 2011a). A partir de éste, se hace el cálculo correspondiente incorporando otros factores,<sup>6</sup> como: la tasa de no respuesta ( $TNR$ ), nivel de confianza ( $z$ ), error relativo máximo ( $r$ ), coeficiente de variación ( $cv$ ), efecto de diseño ( $deff$ ). Por ejemplo, en la Encuesta Intercensal (EI) 2015, el tamaño de muestra se calculó con base en el indicador del *total de población residente en viviendas particulares habitadas* ( $pv$ )<sup>7</sup> cuya fórmula es la siguiente (INEGI, 2015a: 68):

$$n = \frac{z^2 * cv^2}{r^2} * \frac{deff}{(1-TNR)*pv} \quad (1)$$

Otros factores que se toman en cuenta al momento de definir el número de observaciones son los objetivos de la encuesta, la cobertura geográfica y la disponibilidad de recursos económicos (Naciones Unidas, 2007). La intención es incorporar todos estos elementos para que el tamaño de muestra ( $n$ ) garantice un nivel de precisión adecuado a un costo razonable (Naciones Unidas, 2009). Luego de que se ha hecho esta valoración, el siguiente paso es definir el esquema de muestreo, en otras palabras, elegir la forma en que se van a coleccionar los datos.

2 <https://rpubs.com/jcms2665/MAHSDU>

3 Para tener un panorama de los términos usados en muestreo, se recomienda consultar Naciones Unidas (2009) e INEGI (2011a) donde se ofrecen algunas definiciones que son muy útiles.

4  $f = \frac{n}{N}$ , donde  $f$  es la fracción de muestreo,  $n$  son los elementos seleccionados y  $N$ , el tamaño de la población objetivo.

5  $cpf = 1 - f$

6 El valor de estos factores se toma de experiencias previas o de otras encuestas que tengan una temática similar y, en el peor de los casos, se usan las cifras de otros países que tengan encuestas similares (INEGI, 2007).

7 Aquí otros ejemplos: Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT), *proporción de personas que construyeron o hicieron una ampliación a su vivienda*; Módulo de Condiciones Socioeconómicas (MCS), *promedio del ingreso corriente trimestral por hogar*; Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID), *tasa de fecundidad* (INEGI, 2015b; INEGI, 2015c; INEGI, 2015d).

## 1.2. Selección de la muestra

Existen diferentes técnicas para seleccionar una muestra y se dividen en dos grandes grupos: las que se realizan de forma determinística y aquellas que siguen un esquema probabilístico (ver cuadro 1). Cuando se trata del primer caso, las observaciones son seleccionadas de acuerdo con el criterio del investigador, o bien, se privilegia la conveniencia de elegir ciertos casos de acuerdo con el tema de investigación (INEGI, 2011a). En el segundo caso la situación es diferente, ya que se parte del supuesto de que cualquier elemento de la población objetivo tiene una cierta probabilidad de selección, por lo que se establecen ciertos criterios para determinar qué elementos formarán parte de la muestra (Hansen, 1953; Heeringa *et al.*, 2010; Mecatti *et al.*, 2014).

La ventaja que tiene este último procedimiento sobre el primero es que las conclusiones son válidas para todo el universo de estudio y no solo para aquellos casos que fueron seleccionados. Por esta razón, en las encuestas en hogares en las que se pretende analizar el comportamiento de la población, lo más recomendable es optar por

un muestreo probabilístico; con ello se garantiza que la muestra tenga todas las características del universo de estudio y las inferencias sean válidas (Naciones Unidas, 2009; INEGI, 2011a).

### 1.2.1 Muestreo aleatorio simple

Existen diferentes métodos de selección dentro del muestreo probabilístico, el más recomendable —y al mismo tiempo difícil de implementar— es el *muestreo aleatorio simple (mas)*. Su virtud es que genera observaciones independientes e idénticamente distribuidas; esto significa que todos los elementos de la población objetivo tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Naciones Unidas, 2009; Heeringa *et al.*, 2010). Esta cualidad produce estimaciones sin sesgo, por lo que es el escenario ideal para llevar a cabo cualquier tipo de análisis estadístico (Hahs-Vaughn *et al.*, 2011).

Sin embargo, a pesar de las ventajas que ofrece este tipo de muestreo, es muy difícil de implementar en proyectos de gran escala ya que se necesita conocer a todos los elementos de la población y hacer una selección aleatoria. Si se aplicara esta

Cuadro 1



Fuente: elaboración propia con base en Heeringa *et al.* (2010), INEGI (2011a) y Naciones Unidas (2009).

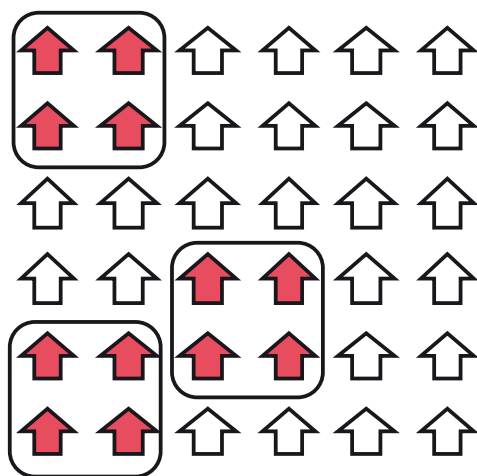
técnica en las encuestas en hogares se tendría que visitar a todas las viviendas del país para listarlas, elegir algunas al azar e ir a visitarlas para aplicarles la entrevista. Este procedimiento se tendría que repetir en cada encuesta, lo que significaría una inversión económica muy grande. Ante esta situación, se han desarrollado otros tipos de muestreo donde se busca un equilibrio entre precisión estadística y costo (Naciones Unidas, 2009).

### 1.2.2 Muestreo por conglomerados

Es una técnica que consiste en hacer grupos homogéneos donde sus elementos son muy similares al interior y heterogéneos al exterior (ver figura 1). Estos grupos se pueden formar en una o más etapas y, de acuerdo con ello, adquieren su nombre: aquellos que se generan en la primera etapa reciben el de unidades primarias de muestreo (UPM); luego, están las unidades secundarias de muestreo (USM) y así, sucesivamente (Lumley, 2004; Harden, 2011). En el caso del INEGI, dichas UPM (o conglomerados) se forman agrupando viviendas que se encuentran en una misma zona, y el número óptimo depende del tamaño de cada localidad y el total de viviendas habitadas y deshabitadas (Landeros, 2013; INEGI, 2009); por

Figura 1

#### Muestreo por conglomerados



Fuente: elaboración propia con base en Heeringa *et al.* (2010) y Naciones Unidas (2009).

ejemplo, en la ENOE, las localidades de 100 mil y más habitantes consideran como rango aceptable entre 80 y 160 viviendas en cada UPM, mientras que para las localidades con menos de 100 mil habitantes el intervalo es de 160 a 300 viviendas (INEGI, 2007:44).

Desafortunadamente, el muestreo por conglomerados modifica la confiabilidad de los datos; esto se debe a que las viviendas que pertenecen a una misma UPM son muy similares y, al momento de hacer las estimaciones, éstas pueden no reflejar las características reales de la población objetivo y estar sesgadas. El impacto que tiene la conglomeración se puede medir a través del coeficiente denominado *efecto de diseño (deff)*,<sup>8</sup> el cual sirve para indicar qué tan diferentes son las estimaciones si se comparan con una situación ideal (Chambers, 2003; Heeringa *et al.*, 2010; Naciones Unidas, 2009).

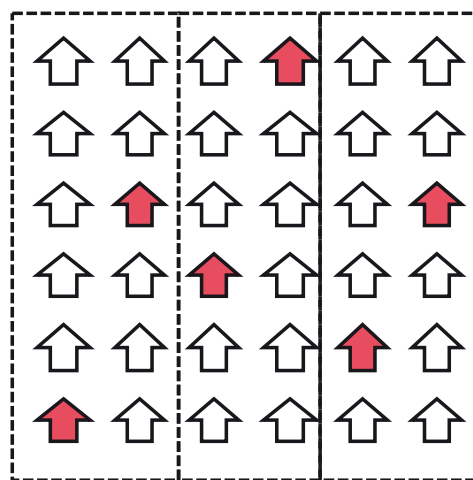
### 1.2.3 Muestreo estratificado

Consiste en dividir a la población en grupos homogéneos (denominados estratos) y seleccionar un

<sup>8</sup> Más adelante se explica con detalle cómo se obtiene esta medición y cuál es su significado.

Figura 2

#### Muestreo estratificado



Fuente: elaboración propia con base en Heeringa *et al.* (2010) y Naciones Unidas (2009).

número proporcional de elementos en cada uno de ellos, tal como se observa en la figura 2 (Naciones Unidas, 2009). El ejemplo por excelencia es el de suponer que se requiere una muestra representativa de todos los habitantes del país; entonces, lo más recomendable es tomar en cuenta la división política y elegir a algunas personas en cada estado; siguiendo este procedimiento, se puede asegurar que todos contribuyan con, al menos, un elemento y como resultado se tiene una mejor representatividad a nivel nacional.

En la analogía anterior, cada estado representaría a un estrato y la división política es información adicional que se requiere para hacer la selección. En el muestreo estratificado se tiene la misma situación, es decir, se requiere de información adicional para poder generar los estratos y hacer la selección. Es por ello que el INEGI usa la información de los eventos censales para construir la estratificación de las viviendas de acuerdo con su nivel socioeconómico y por tamaño de localidad (Landeros, 2013; INEGI, 2009).

Igual que sucede con el muestreo por conglomerados, al momento de hacer la estratificación

se altera la calidad de la información; sin embargo, en este caso, el efecto es positivo ya que se reduce el sesgo y se generan estimaciones más confiables debido a que existe una mejor representación de toda la población (Chambers, 2003; Heeringa *et al.* 2010; Naciones Unidas, 2009). Debido a esta característica, es bastante común que los institutos de estadística consideren este tipo de muestreo en combinación con las UPM para mejorar la precisión de las estimaciones y, así, tener una buena representación de la población objetivo; esto da origen a los muestreos estratificados y por conglomerados (ver figura 3).

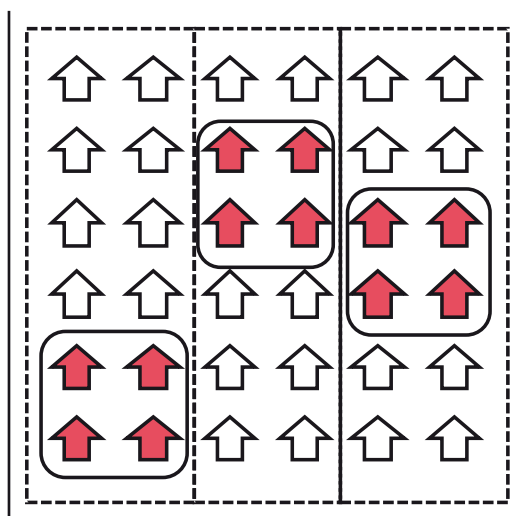
### 1.3 Número de etapas de selección

Una vez que se tiene el método para seleccionar la muestra, el siguiente paso es identificar a las viviendas que serán entrevistadas, lo cual se lleva a cabo en una o varias etapas de selección. El número puede variar dependiendo de la unidad de análisis y las características de la muestra, sin embargo, cuando son dos o más etapas, cada una de ellas está vinculada con la anterior ya que la muestra en una etapa en particular depende de las unidades seleccionadas en la previa (Heeringa, *et al.*, 2010; Naciones Unidas, 2009); por ejemplo, en la ENOE y la Encuesta Intercensal 2015, las viviendas fueron seleccionadas en dos etapas (ver figura 4): en la primera se escogieron ciertos conglomerados de viviendas (UPM) en cada uno de los estratos; en la segunda, de aquellos que fueron seleccionados se eligieron (de manera aleatoria) las viviendas que serían entrevistadas (INEGI, 2009; INEGI, 2013a).

No obstante, el hecho de que en cada etapa se elijan ciertos casos y se descarten otros, también afecta a las estimaciones ya que se generan probabilidades de selección desigual; por ejemplo, si una vivienda pertenece a una UPM que no fue seleccionada en la primera etapa (en la figura 4, UPM 2), entonces se descarta para la segunda etapa y, de forma automática, queda fuera de la muestra. Para corregir ésta y otras situaciones que se explican a continuación, se requiere del uso de ponderadores.

Figura 3

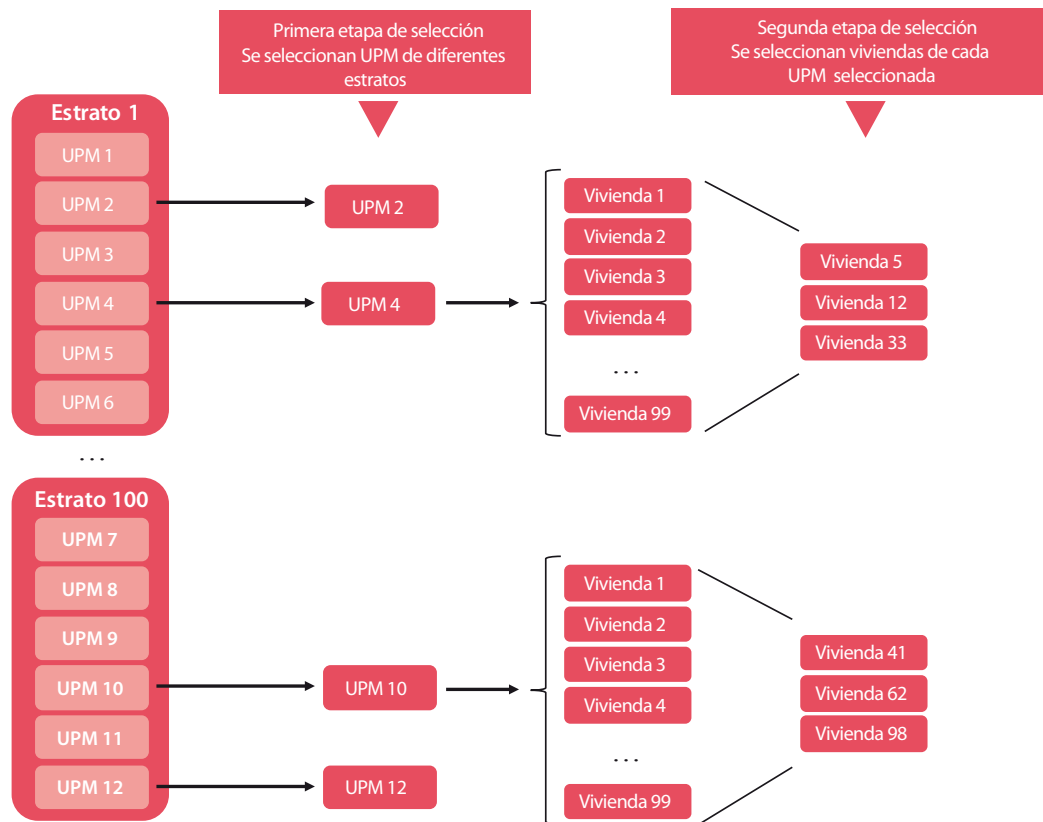
#### Muestreo estratificado y por conglomerados



Fuente: elaboración propia con base en Heeringa *et al.* (2010) y Naciones Unidas (2009).

Figura 4

### Esquema de muestreo bietápico (ENOE y Encuesta Intercensal 2015)



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2009), p. 15.

#### 1.4 Ponderación de la muestra

Al momento de configurar una muestra representativa mediante un muestreo complejo surgen algunos inconvenientes. El primero, y más evidente, es que las viviendas no tienen una misma probabilidad de selección, ya que dependen tanto del tamaño de la UPM como del número de etapas de selección. El único caso donde las viviendas tienen una probabilidad de selección igual es en el muestreo aleatorio simple, donde no existe estratificación ni conglomeración, pero en encuestas de gran escala es difícil que se aplique (Heeringa *et al.*, 2010, Naciones Unidas, 2009). Además, la identificación de las viviendas no garantiza que la encuesta realmente se llegue a levantar, pues existen factores externos que pueden impedir su

aplicación. Esto significa que, del total de viviendas seleccionadas, en algunas no se logra obtener información. Cuando este número es pequeño se puede ignorar, pero en la medida en que esta proporción se incrementa, se deben hacer ajustes para reducir el impacto en el diseño estadístico (Cochran, 1977).

De igual forma, es frecuente que se presenten problemas al momento de captar ciertas características de la población. Cuando éstas son poco frecuentes, o bien, la población que las tiene se encuentra en zonas muy específicas, se pueden presentar problemas de submuestreo. Esto quiere decir que el número de viviendas es insuficiente para dar cuenta de rasgos muy particulares, tal como sería el caso de las personas con nivel de

estudios de doctorado.<sup>9</sup> También ocurre el caso opuesto, es decir, tratar de investigar características muy comunes en donde no se requiere de tantas observaciones, lo cual se conoce como sobremuestreo, y un ejemplo típico es la asistencia escolar de niños en zonas urbanas (Hansen, 2011; Graubard y Korn, 2002).

Para corregir estos problemas, se requiere el uso de *ponderadores*, también llamados factores de expansión (*fac*) que, en términos muy generales, se definen como *el inverso de la probabilidad de selección* (Naciones Unidas, 2009:61). A diferencia de aquellos casos donde la muestra se construye a partir de un muestreo aleatorio simple y la ponderación es igual para todos los elementos, cuando se trata de una muestra con varias etapas de selección, la situación es diferente, ya que se requiere hacer varias adecuaciones. De esta manera, el factor de expansión final es el resultado de ajustes por: probabilidad de selección desigual ( $fac_{ps,i}$ ), no respuesta ( $fac_{nr,i}$ ) y problemas con la cobertura de la encuesta ( $fac_{cob,i}$ ). En términos matemáticos, el factor de expansión está dado por:

$$fac_{final,i} = fac_{ps,i} \times fac_{nr,i} \times fac_{cob,i} \quad (2)$$

Además de estos ajustes, el INEGI hace uno más que está relacionado con las proyecciones demográficas. El objetivo es que los resultados de la encuesta por dominio (ciudades autorrepresentadas, complemento rural y urbano) sean semejantes a la población que estima el Consejo Nacional de Población (CONAPO)<sup>10</sup> en periodos intercensales (INEGI, 2007). Al llevar a cabo este último ajuste ( $fac_{proy,i}$ ), la ecuación anterior se modifica de la siguiente manera:

$$fac_{final,i} = fac_{ps,i} \times fac_{nr,i} \times fac_{proy,i} \times fac_{cob,i} \quad (3)$$

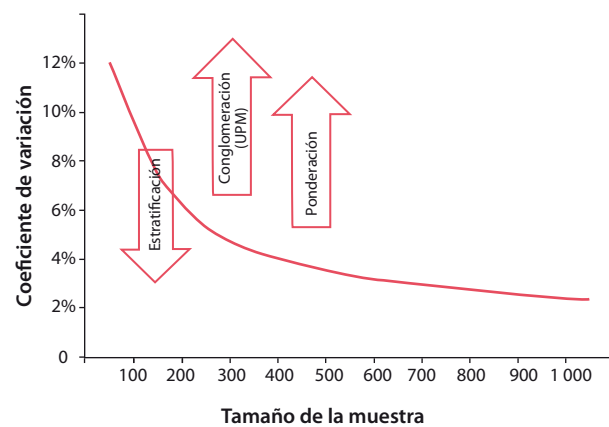
<sup>9</sup> Esta situación se va a comprobar más adelante cuando se realicen algunas estimaciones sobre el nivel de escolaridad de la población.

<sup>10</sup> El comunicado completo se puede consultar en: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/enoe/doc/Nota\\_Result\\_Proj.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/enoe/doc/Nota_Result_Proj.pdf)

Sin embargo, al igual que sucede con la *conglomeración* y la *estratificación*, cuando se aplica una *ponderación* a la muestra se afecta la confiabilidad de los datos. La diferencia está en que estos tres elementos tienen un impacto diferente: mientras que con la conglomeración y ponderación el error estándar aumenta, con la estratificación se reduce. En la gráfica 1, Heeringa *et al.* (2010) muestran esta relación.

Gráfica 1

### Efecto de la conglomeración, estratificación y ponderación en el efecto de diseño



Fuente: elaboración propia con base en Heeringa *et al.* (2010), p. 23.

### 1.5 Efecto de diseño (*deff*)

Es una medida que sirve para evaluar el impacto que tiene el esquema de muestreo en la calidad de los datos. En esencia, este indicador compara la varianza de un estimador que se obtiene a partir de un muestreo particular y lo que se obtendría bajo un escenario ideal, es decir, usando un muestreo aleatorio simple (*mas*). De manera formal, si  $\hat{\theta}$  es un estimador que se obtiene a partir de un muestreo en particular, denominado  $\tau$ , entonces el efecto de diseño se define como:

$$deff(\hat{\theta}) = \frac{Var(\hat{\theta})_{\tau}}{Var(\hat{\theta})_{mas}} \quad (4)$$

donde  $\tau$  puede ser: muestreo por conglomerados, estratificado, o bien, una combinación de ambos. Cuando este coeficiente es mayor a 1 significa que existe una mayor variabilidad y, por lo tanto, hay menos precisión en las estimaciones; en el caso contrario, si es menor a 1 entonces el nivel de precisión es mejor, ya que existe menos variación en los datos. Conviene mencionar que el *deff* no es una medida global de una encuesta, sino que depende de cada estimador en particular, esto quiere decir que dentro de una misma encuesta el efecto de diseño puede variar según el dato que se esté evaluando (Chambers y Skinner, 2003; Naciones Unidas, 2009).

En el caso particular del muestreo por conglomerados existe otra medida cuya fórmula también guarda relación con el *deff* y que es útil para saber el grado de homogeneidad de los grupos. Se conoce como *coeficiente de correlación intraclass (roh)*<sup>11</sup> y su valor oscila entre 1 y -1; mientras más cercano se encuentra de estos valores significa que los elementos son más parecidos, en otras palabras, más homogéneos (Barreto y Raghav, 2015; Naciones Unidas, 2009); su fórmula es la siguiente:

$$roh(\hat{\theta}) = \frac{deff - 1}{\bar{b} - 1} \quad (5)$$

En esta ecuación,  $\bar{b}$  representa el tamaño promedio de las unidades primarias de muestreo. En general, *roh* es una medida útil para tener una idea de qué tan parecidos son los elementos de un mismo grupo con el supuesto de que si existe una alta correlación y se tienen pocas observaciones, entonces se puede inferir que las estimaciones pueden estar sesgadas; pero lo más recomendable es tomar este valor como una medida secundaria y priorizar el cálculo del efecto de diseño.

11 El problema es que no todos los paquetes estadísticos tienen implementado su cálculo, a excepción de unos cuantos como R o SAS.

## 1.6 Muestra maestra

Para poder llevar a cabo el operativo de campo y levantar la encuesta, se requiere tener información que permita ubicar a las viviendas que serán entrevistadas.<sup>12</sup> Estos datos se encuentran contenidos en la *muestra maestra* que, en términos generales, es el conjunto de UPM de todo el país a partir de la cual se pueden seleccionar submuestras (subconjuntos de UPM) para llevar a cabo las diferentes encuestas (Naciones Unidas, 2009:91). En el caso del INEGI, la muestra maestra se obtiene a partir del Marco Nacional de Viviendas (MNV) y sirve para la planeación de los operativos de campo (Landeros, 2013).

Por otra parte, el MNV es "...un conjunto de materiales que describen áreas perfectamente delimitadas, de las que se tiene información estadística sobre las viviendas y la población que las integran, así como de su ubicación geográfica..." (INEGI, 2014b:33). Tiene una vigencia de 10 años, pero se actualiza de forma constante y se renueva con la información de cada Censo de Población y Vivienda. De esta manera, el MNV 2002 se renovó por completo con el evento censal del 2010 y se generó el nuevo MNV 2012 que está vigente en la actualidad y sirve como referencia para todos los proyectos que lleva a cabo el Instituto (Landeros, 2013; INEGI, 2007; INEGI, 2009; INEGI, 2011a).

## 2. Cálculo de la varianza

Una buena práctica al momento de analizar los datos de una encuesta es conocer su esquema de muestreo. Pasar por alto esta información puede generar inferencias erróneas ya que los datos de encuestas complejas<sup>13</sup> "...no tienen la misma probabilidad de selección ni son independientes..."

12 Se recomienda de manera amplia la lectura de INEGI (2009) donde se expone con toda claridad la forma en que se localizan las viviendas en campo; incluso, se presentan algunos ejemplos de los listados que son utilizados por los entrevistadores en sus actividades diarias.

13 Para considerarse como tal, debe tener varias etapas de selección, conformación de estratos y probabilidades de selección desigual (INEGI, 2011b).

(Hans-Vaughn *et al.*, 2011:70). Esto significa que las estimaciones pueden estar sesgadas y no reflejar el comportamiento real de la población objetivo.

Ante esta situación, existen algunas medidas de dispersión que son útiles para evaluar la calidad de un dato que se genera a partir de una encuesta compleja. Dentro de éstas se encuentran los errores estándar y de muestreo, el intervalo de confianza y el coeficiente de variación (Carsey, 2014; EUSTAT, 1998; Steven, 1999; Naciones Unidas, 2009; Wolter, 2009). Esta última es de gran importancia, pues refleja la magnitud relativa que tiene dicho error estándar con respecto al estimador de referencia, y entre más pequeño sea este valor, mejor es la precisión. Si bien no existe un consenso unánime sobre qué valores son los más adecuados, el INEGI considera que un dato es de buena calidad si el coeficiente de variación está por debajo de 15%, aceptable si se encuentra entre 15 y 25% y de baja calidad<sup>14</sup> cuando supera 25 por ciento. La fórmula para obtener este coeficiente es:

$$CV = \frac{\sqrt{s}}{|\bar{\theta}|} \quad (6)$$

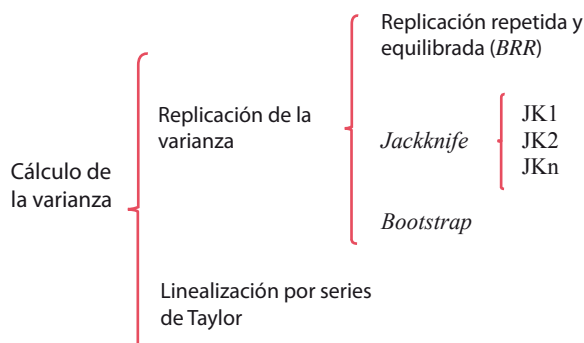
<sup>14</sup> [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/enoe/referenciaps\\_eno\\_ significancia.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/enoe/referenciaps_eno_ significancia.aspx)

El cálculo del *coeficiente de variación* depende de la estimación  $\bar{\theta}$  y del error estándar  $\sqrt{s}$  que, a su vez, depende de la varianza muestral  $s$ ; por lo tanto, esta última es la medición clave para determinar si un dato es significativo, es decir, si su valor refleja el comportamiento de la población objetivo o no. A diferencia de cómo se estimaría este valor usando un esquema de muestreo aleatorio simple, cuando se trata de muestras complejas, el procedimiento puede resultar más complicado ya que se debe tomar en cuenta la estratificación y conglomeración de las observaciones.

Para resolver estos problemas existen diversos paquetes estadísticos (*R*, *SPSS*, *SAS*, *Stata*, *SUDAAN*) que permiten incorporar el esquema de muestreo al momento de analizar los datos de encuestas complejas.<sup>15</sup> De acuerdo con Siller y Tompkins (2005), varios de ellos producen resultados muy similares, por lo que el foco de atención está en elegir el método para calcular las medidas de dispersión. En este sentido, las técnicas más usadas —y que se encuentran en la mayoría de los programas— se dividen en dos grupos: la replicación de la varianza y linealización por series de Taylor (ver cuadro 2).

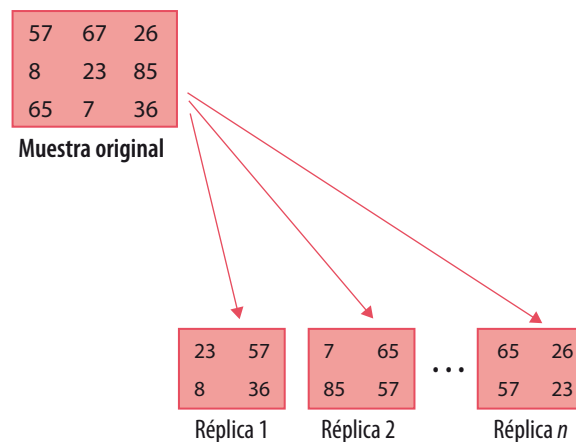
<sup>15</sup> Se recomienda consultar a Damico (2009), quien hace una comparación entre *R*, *Stata*, *SAS* y *SUDAAN*.

**Cuadro 2**  
**Métodos para la estimación de la varianza**



Fuente: elaboración propia con base en Carsey y Harden (2014).

**Figura 5**





## 2.1 Técnicas de replicación de varianza

La idea central de estos métodos es crear *réplicas*<sup>16</sup> de la muestra y usarlas como referencia para calcular los estadísticos correspondientes (ver figura 5). El supuesto es que éstas tienen las mismas características de la muestra original, por lo que se pueden hacer inferencias sobre su comportamiento; además, existen varios submétodos<sup>17</sup> (*BBR*, *JKn* o *Bootstrap*) que siguen la misma lógica y se ajustan a las características de la muestra. Como es de esperarse, la generación de estas réplicas puede presentar problemas para encuestas muy grandes, sin embargo, la virtud de estas técnicas es que resultan muy útiles para estimaciones no lineales, como: intervalos de confianza, medianas o percentiles (Chernick y LaBudde, 2011).

Las *réplicas balanceadas* (*BRR*) es una técnica donde se divide a cada estrato en dos *UPM*<sup>18</sup> (ver tabla 1) y se selecciona un conjunto balanceado de réplicas que permita tener información de la muestra original; a este grupo mínimo se le conoce como *media muestra equilibrada*, y el balanceo se realiza a partir de la matriz de Hadamard (Wolter, 1985). El hecho de considerar menos réplicas de todas las que se pueden formar es el rasgo distintivo de este método; sin embargo, un punto en detrimento de

este procedimiento es que no todas las encuestas tienen estratos con dos *UPM*, pero con ayuda de los paquetes estadísticos es posible crear pseudoestratos y así satisfacer este criterio (Chernick y LaBudde, 2011; Carsey y Harden, 2014).

Por otro lado, el método conocido como *Jackknife* genera tantas réplicas como sea necesario para que todas las observaciones de la muestra se encuentren en alguna de ellas.<sup>19</sup> A diferencia de la técnica anterior, en ésta existen tres variaciones al método: *Jackknife1* (*JK1*), *Jackknife2* (*JK2*) y *Jackknifen* (*JKn*). El primero se usa cuando se tiene un esquema de selección aleatorio simple y únicamente consiste en eliminar una observación en cada réplica; el segundo se utiliza cuando se tienen dos unidades primarias de muestreo en cada estrato y, para formar las réplicas, se suprime de manera aleatoria una *UPM* de cada estrato (similar a la tabla 1); el tercero es la generalización del método y se aplica para muestras que tienen dos o más *UPM* en cada estrato (Chernick y LaBudde, 2011; Carsey y Harden, 2014). El *JKn* es muy utilizado en encuestas de gran tamaño ya que ofrece una gran flexibilidad y se adapta a los diferentes esquemas de muestreo; por ejemplo, en la Encuesta Intercensal 2015 se usó para calcular el coeficiente de variación de la tasa global de fecundidad y la tasa de mortalidad infantil (Chernick y LaBudde, 2011; Carsey y Harden, 2014; INEGI, 2015a).

16 Subconjuntos de la población original.

17 En esta sección se ofrece un panorama de estos métodos; sin embargo, para profundizar en el tema, se recomienda consultar a Chernick y LaBudde (2011), quienes no solo dan una explicación matemática con más detalle, sino su implementación en *R*.

18 Por ejemplo, si hay *P* estratos, entonces existen  $2^P$  réplicas posibles.

19 En términos formales, la idea es dividir las *n* observaciones de la encuesta en *k* grupos de *m* elementos cada uno de tal forma que  $n = km$ .

Tabla 1

### Réplicas para una muestra con tres estratos y dos UPM

Estrato	UPM	Réplicas							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Estrato 1	UPM <sub>1</sub>	√			√			√	√
	UPM <sub>2</sub>		√	√		√	√		
Estrato 2	UPM <sub>1</sub>	√				√	√		√
	UPM <sub>2</sub>		√	√	√			√	
Estrato 3	UPM <sub>1</sub>	√		√			√	√	
	UPM <sub>2</sub>		√		√	√			√
√	Sí está en la réplica.								

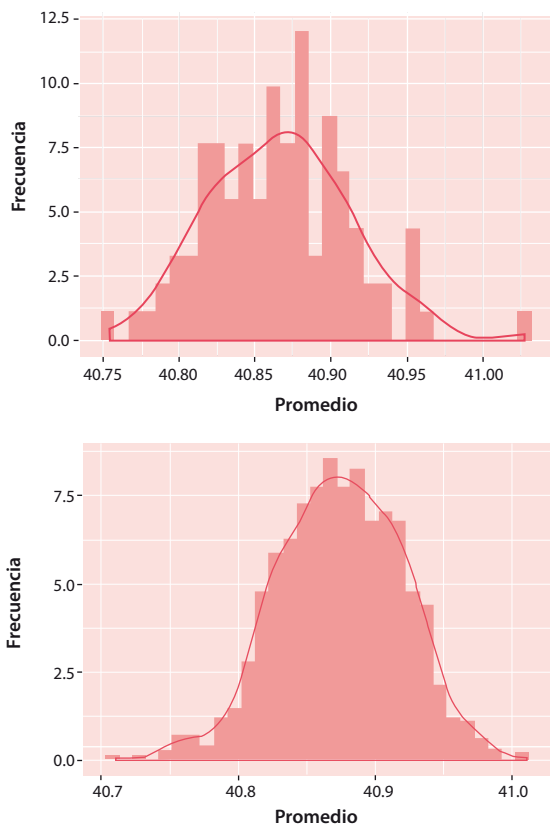
Fuente: elaboración propia con base en Wolter (1985), capítulo 3.

El *Bootstrap* es una técnica que consiste en seleccionar (con reposición) muestras del mismo tamaño que la original y, con ellas, estimar los estadísticos correspondientes. Igual que en los casos anteriores, este método es muy eficaz para indicadores que son difíciles de calcular desde el punto de vista algebraico,<sup>20</sup> como los percentiles y las medianas. La característica principal de este método es que no se establece un número mínimo de réplicas para hacer los cálculos, sin embargo, entre mayor sea el número, mejor es la precisión (Cherkick y LaBudde, 2011). Para ilustrar esta situación, en la gráfica 2 se comparan los resultados de considerar cien y mil réplicas para obtener el promedio de una variable; es claro que este método requiere procesar un gran volumen de información, aun cuando esto pueda verse limitado por la memoria de las computadoras.<sup>21</sup>

20 La dificultad radica en que estos valores dependen del tamaño de la muestra.

21 El código de la simulación se encuentra disponible en: <https://rpubs.com/jcms2665/MAHSDU>

**Gráfica 2**  
**Estimación de la media con cien y mil réplicas**



Fuente: cálculos propios con base en la ENOE, primer trimestre de 2016.

## 2.2 Linealización por series de Taylor

La idea básica de esta técnica es calcular la varianza de los estimadores a partir de su desagregación mediante los primeros términos de la serie de Taylor, en partes más simples y fáciles de manejar (Heeringa *et al.*, 2010). Con este método, el estimador a evaluar se expresa en términos de numerador ( $nm$ ) y denominador ( $d$ ); por ejemplo, si se requiere calcular la varianza de un estimador  $z$ , éste se puede expresar de la forma:

$$z = \frac{nm}{d} \quad (07)$$

Así, la ecuación a resolver es la siguiente:<sup>22</sup>

$$v(z) = \frac{1}{x^2} \{v(d) + r^2 * v(nm) - 2r * cov(nm, d)\} \quad (8)$$

Entonces, en lugar de evaluar de forma directa la varianza de  $z$ , se obtiene la de  $nm$  y  $d$  por separado, la covarianza entre ambas y, por último, la varianza del coeficiente  $z$ .

## 3. Aplicación

En esta sección se presenta un ejemplo del manejo de muestras complejas utilizando la ENOE, cuyo objetivo es ofrecer información sobre las características de la fuerza de trabajo de la población y en donde el indicador de referencia para calcular su tamaño de muestra es la *tasa de desocupación*. Además, un rasgo distintivo de esta encuesta es que sirve para el levantamiento de módulos que, en esencia, son encuestas de menor tamaño que usan la infraestructura operativa de la ENOE. En cuanto al esquema de muestreo, se trata de una muestra compleja, la cual es estratificada, por conglomerados, con dos etapas de selección (bietápico) y cuyo marco muestral es el MNV 2012 (INEGI, 2007).

22 Para una explicación más formal de este método, se recomienda consultar Chambers y Skinner (2003) o bien Naciones Unidas (2009).

El análisis empírico se lleva a cabo en  $R^{23}$  con el paquete *survey*, el cual tiene varias funciones que permiten definir el esquema de muestreo,<sup>24</sup> crear pseudoestratos para el tratamiento de estratos con una sola UPM<sup>25</sup> y obtener los estadísticos descriptivos<sup>26</sup> para el análisis de las estimaciones. En este paquete se pueden hacer las estimaciones vía linealización por series de Taylor, sin embargo, tiene la facilidad de hacer el ajuste a otros métodos,<sup>27</sup> como: *Bootstrap*, *Jackknife* y *BRR*, entre otros.

### 3.1 Razones

En este ejercicio se plantea el análisis de la población ocupada que, de acuerdo con los resultados publicados,<sup>28</sup> asciende a 50 778 629 con un coeficiente de variación<sup>29</sup> de 0.43. De los ocupados, un dato que sirve para conocer las características laborales es el promedio de horas a la semana que trabajan las personas. Para analizar el efecto que tiene el diseño de la muestra, se plantea el análisis de esta

variable suponiendo cuatro escenarios de muestreo: aleatorio simple, por conglomerados, estratificado, estratificado y por conglomerados; además, cada uno de ellos se evalúa mediante dos técnicas diferentes: linealización por series de Taylor (ver tabla 2) y *Bootstrap* (ver tabla 3).

Usando la linealización por series de Taylor, la primera observación es que el promedio de horas es el mismo (40.83) en todos los casos, sin embargo, para los demás estadísticos, la situación es diferente y su variación depende del tipo de muestreo que se está suponiendo. En el caso del coeficiente de variación, todos los valores se encuentran por debajo de 15%, lo cual significa que el promedio de horas es un dato de buena calidad; no obstante, conviene observar que su valor más alto se encuentra en el muestreo por conglomerados y es el resultado de que las observaciones que están en una misma UPM comparten ciertas características y el sesgo de la estimación aumenta.

El efecto de diseño tiene un comportamiento similar y, al igual que en el caso anterior, su valor más alto se encuentra en el escenario donde los datos provienen de un muestreo por conglomerados; mientras que el más bajo es 1 y se obtiene cuando las observaciones se producen suponiendo un muestreo aleatorio simple. Sin embargo, la cifra que debe tomarse como referencia es 4.57,

23 Se recomienda ampliamente la lectura del Lumley (2010), donde se describe paso a paso el manejo de muestras complejas con *R*, así como la documentación del paquete que se encuentra disponible en <https://cran.r-project.org/web/packages/survey/index.html>

24 *svydesign*.

25 *survey.lonely.psu*.

26 *svymean*.

27 Los ajustes se pueden hacer con el comando *as.svrepdesign*.

28 Las cifras corresponden al primer trimestre del 2016.

29 Las pruebas de significancia estadística de los tabulados se encuentran disponibles en la página <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabtema.aspx?s=est&c=33699>

Tabla 2

### Cálculo de la media por series de Taylor

Método	Tipo de muestreo	Estadísticos				
		Estimación	$SE_x$	$deff$	$cv$ (%)	$roh$
Series de Taylor	Aleatorio simple	40.83	0.0459	1.00	0.11	0.00
	Por conglomerados	40.83	0.1034	5.17	0.25	0.52
	Estratificado	40.83	0.0667	2.15	0.16	0.14
	Estratificado y por conglomerados	40.83	0.0972	4.57	0.24	0.45

Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE, primer trimestre del 2016.

ya que la ENOE tiene un diseño estratificado y por conglomerados; este valor se encuentra entre 5.17 (conglomeración) y 2.15 (estratificación), por lo tanto, se observa el efecto mostrado en la gráfica 1. Por último, el coeficiente de correlación intraclase también muestra que cuando se supone una conglomeración su valor es mayor y se reduce cuando la muestra solo es estratificada.

En la tabla 3 se replican los mismos escenarios, pero esta vez usando la técnica denominada *Bootstrap*. Como se puede observar, los resultados son muy similares a los que se obtuvieron con la linealización por series de Taylor, tal como sucede en los estudios de Damico (2009) y Siller y Tomkins (2005). Además, de acuerdo con Chernick y LaBudde (2011), las diferencias se deben a que esta técnica requiere de muchas réplicas para mejorar las estimaciones. Para este ejercicio, se consideraron cien, pero, como ya se ha mencionado, lo recomendable es incrementar el número de réplicas.

### 3.2 Totales

El análisis no solo se limita a indicadores de razón, también se puede aplicar a otro tipo de estimadores, como los totales. Para seguir con el ejemplo de la población ocupada y ejemplificar esta situación, ahora se analiza el nivel de estudios de las mujeres que se declaran ocupadas en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. En este caso, se trata de una población más específica (19 millones, aproximadamente, para el primer trimestre del 2016), por lo que vale la pena saber si la información que

se genera a partir de esta nueva subpoblación sigue siendo confiable desde el punto de vista estadístico.

Para hacer esta valoración, se obtienen los mismos estadísticos de los cuadros anteriores, donde se observa que la categoría *Doctorado* tiene un coeficiente de variación de 15.03%, lo cual significa que este dato tiene una calidad aceptable; sin embargo, la de *Preescolar* supera el umbral de 25%, lo que la convierte en un indicador de baja calidad. Si bien la decisión de usar estos datos depende del contexto y del juicio de cada investigador, se debe tener presente que estos valores pueden no reflejar las características reales de la población (ver tabla 4).

### 3.3 Modelos estadísticos

Como se ha visto hasta ahora, al momento de incorporar el diseño estadístico en el análisis de los datos se obtiene otra perspectiva sobre la calidad de la información. En otras palabras, se tiene una idea si los datos en realidad están reflejando el comportamiento de la población objetivo o se trata de estimaciones sesgadas; sin embargo, el esquema de muestreo no solo afecta a las estimaciones puntuales, como razones o totales, sino también a los modelos estadísticos.

Retomando el ejemplo de la población ocupada, a continuación se propone modelar el impacto que tienen las características sociodemográficas de las personas sobre el tiempo que le dedican al

Tabla 3

#### Cálculo de la media por *Bootstrap* (cien réplicas)

Método	Tipo de muestreo	Estadísticos				
		Estimación	$SE_x$	$deff$	$cv$ (%)	$roh$
<i>Bootstrap</i>	Aleatorio simple	40.83	0.0438	1.00	0.11	0.00
	Por conglomerados	40.83	0.0910	4.01	0.22	0.38
	Estratificado	40.83	0.0567	1.56	0.14	0.07
	Estratificado y por conglomerados	40.83	0.0944	4.32	0.23	0.41

Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE, primer trimestre del 2016.

Tabla 4

## Estimación de totales por series de Taylor

Categoría	Estadísticos			
	Estimación	$SE_x$	$deff$	$cv$ (%)
Ninguno	733 720	26 493	3.40	3.61
Preescolar	6 319	1 704	1.57	26.96
Primaria	4 182 075	60 191	3.78	1.44
Secundaria	5 145 469	62 013	3.48	1.21
Preparatoria o bachillerato	3 581 350	51 403	3.10	1.44
Normal	79 750	7 229	2.25	9.06
Carrera técnica	1 220 871	30 565	2.79	2.50
Profesional	3 928 343	56 445	3.48	1.44
Maestría	369 488	18 611	3.27	5.04
Doctorado	38 883	5 842	3.01	15.03
No sabe	10 459	2 791	2.55	26.69

■ Aceptable.

■ Baja calidad.

Fuente: elaboración propia con datos de la ENOE, primer trimestre del 2016.

trabajo mediante un modelo de regresión lineal.<sup>30</sup> De esta manera, la variable dependiente es el número de horas trabajadas a la semana (*hrsocup*) y las covariables son sexo (*sexo*), nivel de escolaridad (*niv\_esc*), estado conyugal (*e\_con*), edad (*edad*) y posición en la ocupación (*pos\_ocu*). Con este modelo, el objetivo primario es mostrar el efecto de la estratificación y conglomeración en los resultados de la regresión lineal cuya ecuación es:

$$\begin{aligned} hrsocup = & \beta_0 + \beta_1 sexo + \beta_2 niv\_esc + \beta_3 e\_con \\ & + \beta_4 edad + \beta_5 pos\_ocu + e \end{aligned} \quad (9)$$

A diferencia de los ejercicios anteriores, en éste se plantean dos escenarios de muestreo (aleatorio simple y complejo) y dos métodos para estimar la varianza (por series de Taylor y *Bootstrap*). Al comparar los resultados de ambos modelos, si bien es cierto que algunos son muy similares, en otros se presen-

tan diferencias en nivel de significancia ( $p$ -value) y en la magnitud de los coeficientes ( $\beta$ ). En la tabla 5 se muestran de manera más específica las variaciones de los coeficientes entre un modelo y otro; además se identifica a la categoría que tiene la mayor diferencia en cada una de las variables. En este sentido, la mayor diferencia se encuentra en la categoría de nivel medio superior con 0.7 unidades; le siguen la de divorciada(o) y empleadores con 0.5 unidades cada uno.

En lo que se refiere a las diferencias en el nivel de significancia, la mayor de ellas se presenta en la variable de estado conyugal,<sup>31</sup> pues dos de las seis categorías resultan ser no significativas al momento de incorporar el diseño de la muestra, lo cual es el resultado de la estratificación, conglomeración y el número de etapas de selección. Esta situación sí modifica la interpretación general del modelo, ya que solo tres de las opciones son susceptibles de ser analizadas. En el resto de

30 Se recomienda la lectura de Manzi *et al.* (2010), quienes presentan el efecto que tienen las muestras complejas en un modelo de regresión logística.

31 Conviene mencionar que, si bien existen diferencias en las categorías *No sabe* y *No especificados*, éstas son categorías residuales y no se espera que sean significativas.

las variables se presentan únicamente diferencias en la magnitud del coeficiente.

También, se evaluó el modelo de regresión lineal usando la técnica de *Bootstrap* (ver tabla 6) considerando cien réplicas.<sup>32</sup> Los resultados son muy similares, tanto en la magnitud de los coeficientes como en la significancia de las variables, a los

que se obtuvieron con la linealización por series de Taylor, por lo que optar por una técnica u otra depende de la implementación de cada paquete.

#### 4. Reflexiones finales

Los datos de encuestas complejas presentan dos grandes problemas: las observaciones no se obtienen de forma aleatoria ni son independientes. Por este motivo, una buena práctica al momento

<sup>32</sup> Para profundizar en el análisis de los modelos estadísticos a partir del método *Bootstrap*, se recomienda ver Fox y Weisber (2012), quienes también describen su implementación en R.

Tabla 5

Continúa

#### Resultados del modelo de regresión lineal por series de Taylor

Variable	Modelo suponiendo un muestreo aleatorio simple (omitiendo el esquema de muestreo)					Modelo suponiendo un muestreo estratificado y por conglomerados					Diferencia en $\beta$	Diferencia en $p$ -value
	$\beta$	$SE_x$	P	IC (90%)		$\beta$	$SE_x$	P	IC (90%)			
				LI	LS				LI	LS		
<b>Sexo</b>												
Mujer	-7.473	0.093	0.000	-7.656	-7.290	-7.083	0.145	0.000	-7.367	-6.799	0.4	0.0
<b>Nivel de instrucción</b>												
Primaria completa	1.902	0.178	0.000	1.553	2.250	1.911	0.276	0.000	1.371	2.451	0.0	0.0
Secundaria completa	2.314	0.167	0.000	1.986	2.643	2.596	0.279	0.000	2.049	3.144	0.3	0.0
Medio superior y superior	0.464	0.167	0.005	0.137	0.792	1.188	0.297	0.000	0.605	1.771	0.7	0.0
No especificado	3.684	1.777	0.038	0.202	7.166	0.104	3.141	0.974	-6.053	6.261	3.6	0.9
<b>Estado conyugal</b>												
Está separada(o)	-0.508	0.237	0.032	-0.973	-0.043	-0.321	0.355	0.365	-1.017	0.374	0.2	0.3
Está divorciada(o)	-0.805	0.326	0.014	-1.445	-0.165	-0.341	0.523	0.514	-1.365	0.683	0.5	0.5
Está viuda(o)	-2.637	0.307	0.000	-3.238	-2.037	-2.322	0.495	0.000	-3.291	-1.352	0.3	0.0
Está casada(o)	-1.561	0.130	0.000	-1.817	-1.306	-1.377	0.212	0.000	-1.793	-0.961	0.2	0.0
Está soltera(o)	-2.898	0.141	0.000	-3.174	-2.622	-2.586	0.223	0.000	-3.024	-2.149	0.3	0.0
No sabe	-7.266	6.827	0.287	-20.647	6.114	5.673	11.317	0.616	-16.509	27.855	12.9	0.3
<b>Posición en la ocupación</b>												
Empleadores	2.012	0.216	0.000	1.589	2.435	1.488	0.342	0.000	0.818	2.158	0.5	0.0

Tabla 5

Concluye

## Resultados del modelo de regresión lineal por series de Taylor

Variable	Modelo suponiendo un muestreo aleatorio simple (omitiendo el esquema de muestreo)					Modelo suponiendo un muestreo estratificado y por conglomerados					Diferencia en $\beta$	Diferencia en $p$ -value
	$\beta$	$SE_x$	$P$	IC (90%)		$\beta$	$SE_x$	$P$	IC (90%)			
				LI	LS				LI	LS		
Cuenta propia	-5.188	0.118	0.000	-5.419	-4.957	-4.740	0.209	0.000	-5.148	-4.331	0.4	0.0
Trabajadores sin pago	-9.003	0.222	0.000	-9.438	-8.568	-9.125	0.382	0.000	-9.873	-8.376	0.1	0.0
Edad	-0.026	0.004	0.000	-0.034	-0.018	-0.034	0.007	0.000	-0.047	-0.020	0.0	0.0
Constante	46 540	0.252	0.000	46.047	47.034	46.059	0.450	0.000	45.177	46.941		

Mayor diferencia en  $p$ -value.

Mayor diferencia en  $\beta$ .

Fuente: cálculos propios con datos de la ENOE, primer trimestre del 2016.

Tabla 6

Continúa

## Resultados del modelo de regresión lineal por Bootstrap

Variable	Muestreo estratificado y por conglomerados									
	Series de Taylor					Bootstrap				
	$\beta$	$SE_x$	$P$	IC (90%)		$\beta$	$SE_x$	$P$	IC (90%)	
LI				LS	LI				LS	
<b>Sexo</b>										
Mujer	-7.083	0.145	0.000	-7.367	-6.799	-7.083	0.153	0.000	-7.364	-6.801
<b>Nivel de instrucción</b>										
Primaria completa	1.911	0.276	0.000	1.371	2.451	1.911	0.260	0.000	1.386	2.435
Secundaria completa	2.596	0.279	0.000	2.049	3.144	2.596	0.267	0.000	2.016	3.176
Medio superior y superior	1.188	0.297	0.000	0.605	1.771	1.188	0.311	0.000	0.568	1.809
No especificado	0.104	3.141	0.974	-6.053	6.261	0.104	3.370	0.976	-5.931	6.138
<b>Estado conyugal</b>										
Está separada(o)	-0.321	0.355	0.365	-1.017	0.374	-0.321	0.352	0.364	-1.063	0.420
Está divorciada(o)	-0.341	0.523	0.514	-1.365	0.683	-0.341	0.538	0.527	-1.340	0.658
Está viuda(o)	-2.322	0.495	0.000	-3.291	-1.352	-2.322	0.516	0.000	-3.405	-1.238
Está casada(o)	-1.377	0.212	0.000	-1.793	-0.961	-1.377	0.217	0.000	-1.795	-0.958
Está soltera(o)	-2.586	0.223	0.000	-3.024	-2.149	-2.586	0.211	0.000	-3.043	-2.130
No sabe	5.673	11.317	0.616	-16.509	27.855	5.673	14.628	0.699	-21.372	32.717

Tabla 6

Concluye

**Resultados del modelo de regresión lineal por *Bootstrap***

Variable	Muestreo estratificado y por conglomerados									
	Series de Taylor					<i>Bootstrap</i>				
	$\beta$	$SE_x$	$P$	IC (90%)		$\beta$	$SE_x$	$P$	IC (90%)	
				LI	LS				LI	LS
<b>Posición en la ocupación</b>										
Empleadores	1.488	0.342	0.000	0.818	2.158	1.488	0.329	0.000	0.836	2.139
Cuenta propia	-4.740	0.209	0.000	-5.148	-4.331	-4.740	0.232	0.000	-5.207	-4.273
Trabajadores sin pago	-9.125	0.382	0.000	-9.873	-8.376	-9.125	0.401	0.000	-9.972	-8.277
<b>Edad</b>	-0.034	0.007	0.000	-0.047	-0.020	-0.034	0.008	0.000	-0.048	-0.020
<b>Constante</b>	46.059	0.450	0.000	45.177	46.941	46.059	0.460	0.000	45.245	46.873

■ Mayor diferencia en *p-value*.  
■ Mayor diferencia en  $\beta$ .

**Fuente:** cálculos propios con datos de la ENOE, primer trimestre del 2016.

de analizar las encuestas en hogares es conocer el esquema de muestreo, el número de etapas de selección y el factor de expansión para extrapolar los datos. Ignorar estas características sería equivalente a suponer que los datos se obtienen de manera aleatoria, lo cual puede llevar a inferencias erróneas.

En la actualidad, gran parte de los programas estadísticos permite no solo incorporar el diseño de la muestra, sino calcular los estadísticos descriptivos para evaluar la calidad de los datos. En este documento se utiliza *R* versión 3.3.1 y los métodos de linealización por series de Taylor y *Bootstrap*, los cuales ofrecen resultados muy similares. Lo importante es reconocer que los diferentes esquemas de muestreo producen resultados distintos que afectan tanto a las estimaciones como a los modelos de regresión lineal.

**Fuentes**

Barreto, H. & M. Raghav. *Understanding and Teaching Within-Cluster Correlation in Complex Surveys*. Working Papers. DePauw University, Department of Economics and Management, 2015.

Canty, A. *Boot: Bootstrap Functions*. R package version 3.31. 2015. Obtenido de <https://cran.r-project.org/web/packages/boot/citation.html>

Carsey, T. & J. Harden. *Monte Carlo Simulation and Resampling Methods for Social Science*. Thousand Oaks, SAGE Publications, Inc., 2014.

Chambers, R. & C. Skinner. *Analysis of Survey Data*. Chichester, Reino Unido, John Wiley & Sons, 2003.

Chernick, M. & R. LaBudde. *An introduction to bootstrap methods with applications to R*. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, 2011.

Cochran, W. *Sampling Techniques*. Massachusetts, John Wiley & Sons, 1977.

Dabbish, L.; C. Stuart; J. Tsay & J. Herbsleb. "Social Coding in GitHub: Transparency and Collaboration in an Open Software Repository", en: *School of Computer Science and Center for the Future of Work*. Pittsburgh, Heinz College, 2012, pp. 1277-1286.



- Damico, A. "Transitioning to R: Replicating SAS, Stata, and SUDAAN Analysis Techniques in Health Policy Data", en: *The R Journal*. 1(2), 2009, 37-44.
- Dembe, A.; J. Partridge & L. Geist. "Statistical software applications used in health services research", analysis of published studies in the U.S. *BMC Health Services Research*. 2011, 252-258.
- EUSTAT. *El método de replicación para la estimación de errores de muestreo*. País Vasco, Instituto Vasco de Estadística, 1998.
- Fox, J. & S. Weisberg. *Bootstrapping Regression Models in R*. 2012. Obtenido de <https://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/appendix/Appendix-Bootstrapping.pdf>
- Graubard, B., & E. Korn. *The Use of Sampling Weights in the Analysis of Survey Data*. Nueva York, División de Estadística de las Naciones Unidas, 2002.
- Hahs-Vaughn, D.; C. McWayne; R. Bulotsky-Shearer; X. Wen & A.-M. Faria. *Methodological Considerations in Using Complex Survey Data: An Applied Example With the Head Start Family and Child Experiences Survey*. Orlando, Florida, SAGE, 2011.
- Hansen, M.; W. Hurwitz & W. Madow. *Sample Survey Methods and Theory*. Nueva York, John Wiley & Sons, 1953.
- Harden, J. "A bootstrap method for conducting statistical inference with clustered data", en: *State Politics & Policy Quarterly*. 2011, 223-246.
- Heeringa, S.; B. West & P. Berglund. *Applied Survey Data Analysis*. Boca Raton, FL, CRC Press, 2010.
- Holt, D.; T. Smith & P. Winter. "Regression Analysis of Data from Complex Survey", en: *Journal of the Royal Statistical Society*. 143(4), 1980, 474-487.
- INEGI. *Cómo se hace la ENOE. Métodos y procedimientos*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2007.
- \_\_\_\_\_ *Manual para la identificación de viviendas seleccionadas*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2009.
- \_\_\_\_\_ *Diseño de la muestra en proyectos de encuesta*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2011a.
- \_\_\_\_\_ *Manual del supervisor e instructor supervisor de la ENOE 2011*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2011b.
- \_\_\_\_\_ *Manual del entrevistador de la ENOE*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2013a.
- \_\_\_\_\_ *Diseño muestral de la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México (ENASEM) 2012*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2013b.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta Intercensal 2015. Manual del entrevistador*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2014a.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo 2014. Manual del entrevistador*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2014b.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta Intercensal 2015. Síntesis metodológica y conceptual*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2015a.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT) 2014. Documento metodológico*. Aguascalientes Ags., INEGI, 2015b.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2014: diseño muestral*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2015c.
- \_\_\_\_\_ *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2014. Síntesis metodológica*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2015d.
- Landeros, A. M. "El Marco Nacional de Viviendas", en: *Reunión Nacional de Estadística*. Aguascalientes, Ags., INEGI, 2013.
- Lumley, T. "Analysis of complex survey samples", en: *Journal of Statistical Software*. 9(1), 2004, 1-19.
- \_\_\_\_\_ *Complex Surveys A Guide to Analysis Using R*. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, 2010.
- \_\_\_\_\_ *Survey: Analysis of Complex Survey Samples*. 2014. Obtenido de R package version 3.31: <https://cran.r-project.org/web/packages/survey/index.html>
- Manzi, A.; F. Munyaneza; F. Mujawase; L. Banamwana; F. Sayinzoga; D. Thomson; ... B. Hedt-Gauthier. "Assessing predictors of delayed antenatal care visits in Rwanda: a secondary analysis of Rwanda demographic and health survey 2010", en: *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2014.
- Mecatti, F.; P. Luigi Conti & M. Giovanna Ranalli. *Contributions to Sampling Statistics*. New York, Springer, 2014.
- Miller, R. "The Jackknife, A review", en: *Biometrika*. 61(1), 1974, 1-15.
- Naciones Unidas. *Encuestas de hogares en los países en desarrollo y en transición*. New York, Naciones Unidas, 2007.
- \_\_\_\_\_ *Diseño de muestras para encuestas de hogares: directrices prácticas*. Nueva York, Naciones Unidas, 2009.
- Orange, A. "Jackknife Estimation of Sampling Variance of Ratio Estimators in Complex Samples: Bias and the Coefficient of Variation", en: *Educational Testing Service*. 2006, 1-23.
- Ruiz de los Santos, S. R. "Deambulando entre los vagoneros del Metro de la Ciudad de México", en: *Iztapalapa*. 2009, 115-135.
- Siller, A., & L. Tompkins. "The big four: Analyzing complex sample survey data using SAS, SPSS, STATA, and SUDAAN", en: *SUGI 31. Paper 172-31*. 2005.
- Steven, P. "Comparison of Variance Estimation Methods for the National Compensation Survey", en: *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*. 1999.
- US Department of Education. National Center for Education Statistics. *Strengths and Limitations of Using SUDAAN, Stata, and WesVarPC for Computing Variances from NCES Data Sets. Working Paper*. 2000.
- Wegman, E. & J. Solka. *Statistical Software for Today and Tomorrow*. 2005. Recuperado el 12 de 08 de 2016, de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.1025&rep=rep1&type=pdf>
- Wolter, K. *Introduction to Variance Estimation*. New York, Springer, 2007.
- Wu, C. "Jackknife, bootstrap and other resampling methods in regression analysis", en: *Annals of Statistics*. 14(4), 1986, 1261-1295.

# México: territorialización de los homicidios.

*Las razones de la violencia  
en el norte del país*

## **Mexico: Territorialization of Murders.**

*The Reasons for Violence in the  
North of the Country*

Samuel Schmidt Nedvedovich,\* Luis Ernesto Cervera Gómez\*\* y Adrián Botello Mares\*\*\*

\* El Colech, shmil50@hotmail.com

\*\* SEDUE, El Colech, lcervera@colech.edu.mx

\*\*\* El Colech, abotello@colech.edu.mx



Graves in Tzumutaro Cemetery decorated for Day of the Dead celebrations/ Eye Ubiquitous/Getty Images

En esta investigación se analizó la violencia a nivel nacional relacionada con el crimen organizado, medida por homicidios dolosos. El estudio se hizo por municipio para el periodo del 2011 a marzo del 2016. Se revisaron los datos en un ambiente de sistemas de información geográfica para el estudio de su distribución espacial con técnicas geoestadísticas y se buscó la correlación espacial del territorio de la violencia con el territorio de producción, consumo y tráfico de drogas, así como con la existencia de recursos naturales (gas *shale*, agua y petróleo).

Se encontró que la violencia tiene un patrón espacial definido y concentrado en zonas críticas que forman regiones con alta incidencia de violencia, sobre todo en el norte, noreste y suroeste del país. Hay evidencia empírica que sugiere correlación espacial entre estos territorios de violencia con las zonas de producción y tráfico de drogas, pero no con la variable consumo y, para el caso de la correlación espacial con recursos naturales, existe evidencia que requiere mayor análisis que explore la violencia como un mecanismo de vaciar el territorio para la apropiación del espacio, en especial donde se concentran recursos naturales.

**Palabras clave:** México; homicidio; recursos naturales; gas *shale*; agua; drogas.

**Recibido:** 3 de agosto de 2016

**Aceptado:** 30 de noviembre de 2016

In this research, we have analyzed nationwide violence linked to organized crime, according to the numbers of intentional homicides. We analyzed data per municipality from 2011 to march 2016. We analyzed data with GIS for the study of spatial distribution with geostatistical techniques. We looked up to the spatial correlation between homicide's territory and the territory of drug production, consumption, traffic, and natural resources such as water and shale gas. We found a defined spatial pattern concentrated in areas with a critical concentration, basically in the north, northeast and southwest regions.

We found empirical evidence suggesting a space correlation between areas with violence and areas with drugs production and traffic, but not so with areas of consumption. Regarding the existence of natural resources, we found evidence suggesting further analysis for exploring violence as a mechanism driven to empty the territory for the appropriation of space; particularly in areas with concentration of shale gas and water.

**Key words:** Mexico; homicide; natural resources; shale gas; water; drugs.

## Introducción

En esta investigación de carácter exploratorio se analiza el territorio de la violencia en México medida a nivel municipal, tomando como variable principal los homicidios dolosos registrados en las bases de datos nacionales del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública de la Secretaría de Gobernación. Se busca, primero, conocer la distribución espacial de este tipo de violencia en un ambiente de sistemas de información geográfica (SIG) y, con técnicas de análisis espacial y geoestadístico, definir si es que esta variable tiene correlación espacial concentrándose en zonas críticas definidas como *territorios de la violencia*. Después, y tratando de explicar las concentraciones de la violencia, se buscan las posibles correlaciones con los territorios de producción, consumo, tráfico y la existencia de recursos naturales (gas *shale*, petróleo y agua).

La información considerada para este artículo fue tomada de la base de datos sobre incidencia delictiva (ID) del fuero común, que es administrada por el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Los datos existen para el 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 y de enero a marzo del 2016. Ahí se presenta información sobre delitos patrimoniales, homicidios, lesiones, otros delitos, así como de robos común, de ganado, en carreteras y en instituciones bancarias. Aquí solo se analiza espacialmente la variable *homicidios de México*, con un total de 98 406 casos para el periodo mencionado.

La encuesta de víctimas que realiza el INEGI (2015) incluye los siguientes delitos que, de por sí, son formas de violencia personal: robos total o parcial de vehículo, en casa-habitación, en la calle, en transporte público y de manera distinta a las anteriores (carterismo, allanamiento de morada, abigeato o de otro tipo), así como fraude, extorsión, amenazas, lesiones, secuestros y delitos sexuales.

El objetivo central de este artículo es mostrar las relaciones entre el territorio de la violencia enfocada en los homicidios dolosos y las posibles causas

de la criminalidad, correlacionando las concentraciones o zonas críticas con los territorios de producción, consumo y tráfico de drogas, así como la existencia de recursos naturales (gas *shale*, petróleo y agua) en ciertas zonas del país.<sup>1</sup>

De forma hipotética, sostenemos que la criminalidad se concentra siguiendo tres factores: producción, transporte y consumo de drogas, además de la necesidad de generar un vacío en el territorio para que ciertos intereses se apoderen del espacio,<sup>2</sup> ligándolo concretamente a la existencia de recursos naturales.

A partir de esta hipótesis, sostenemos que la violencia criminal, o el crimen organizado (Schmidt y Spector 2013), no presenta una distribución homogénea en el país. Los homicidios tienen un patrón espacial definido y concentrado en *clusters* en el territorio nacional. El patrón espacial de la violencia está correlacionado con los territorios de consumo y producción de droga, las rutas de distribución y la presencia de recursos naturales.

En el presente estudio es preponderante la obtención de información para realizar una investigación más completa de un contexto particular, identificar conceptos o variables promisorias, así como generar afirmaciones y postulados novedosos (Hernández Sampieri, *et al.*, 2010). La comple-

1 Véase un análisis convencional basado en datos agregados en Guerrero Gutiérrez, 2013.

2 El territorio, desde la geografía política clásica, tuvo una orientación estadocéntrica, interesado en la vinculación entre Estado y territorio, entendido como jurisdicción y terreno o suelo (Benedetti, 2011). El concepto ha desbordado los límites del pensamiento geográfico, ha pasado del reduccionismo fisiográfico, de límites y fronteras de estados nacionales a ser asumido como un concepto interdisciplinario (Llanos-Hernández, 2010). En resumen, el territorio es un concepto teórico-metodológico interdisciplinario que explica y describe el desenvolvimiento espacial de las relaciones sociales que establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico (Llanos-Hernández, 2010). Territorialidad, entendida desde la geografía política, significa la creación de mediaciones espaciales que proporcionan efectivo poder sobre la reproducción social (o individual), cuyo poder es siempre multiescala y multidimensional, material e inmaterial, de dominación y apropiación al mismo tiempo (Haesbert, 2004). El espacio es definido por Milton Santos (1990) como una instancia social que se impone a todos los individuos en las relaciones sociales, condicionante y condicionado por otras estructuras sociales, es decir, el espacio es, como estructura social, el entorno organizado por el hombre; para Edward Relph (1979) es, desde la óptica de la geografía humana, no un espacio vacío, sino que posee cualidades y significaciones, por lo que ya no es precisamente geométrico o euclidiano, sino uno vivido.

mentación con la correlación entre variables y su respectiva descripción y valor explicativo parcial plantean un panorama fértil para investigaciones futuras.

## Homicidios y territorio

En todo sistema hay violencia personal derivada del conflicto y violencia derivada del crimen. "Se entiende por crimen a toda aquella acción o actividad que se realice sin respetar la ley tanto escrita como consuetudinaria. Consisten en delitos graves como el asesinato o el daño contra la integridad física de una persona. El crimen es similar al delito aunque este último se vincula más directamente con la ruptura para con las leyes escritas y con la consiguiente pena a partir del tipo de delito que se haya cometido. Como es de suponerse, hay diversos tipos y diversos niveles de gravedad de crímenes: mientras algunos son robos o hurtos, algunos pueden ser realmente flagrantes ataques contra la integridad humana como el abuso sexual, la tortura y el asesinato..." (Definición ABC, 2016).

México lleva un largo periodo de violencia que parece moverse sin un patrón geográfico definido y que puede responder a políticas federales o acomodados entre grupos criminales por la lucha de los territorios. El gobierno optó por declarar la guerra al narcotráfico teniendo como pilar de la política exterior a la *Iniciativa Mérida*, desencadenando una serie de efectos negativos en el tejido social (Wolf, 2011).

La percepción académica y popular equiparó a los criminales con insectos rastreros y propició que se mencionara el *efecto cucaracha*, el cual supone que los grupos delictivos se mueven como ellos cuando se fumiga, yéndose a lugares adyacentes no fumigados; si se lucha contra una forma de crimen, quienes lo perpetran se moverán hacia zonas aledañas evadiendo la acción de la justicia y transfiriendo la violencia y criminalidad a los nuevos lugares a los que llegan. Así explican por qué ciertas zonas de la Ciudad de México registran

brotos aparentes de violencia o por qué algunos sitios de los estados resienten estallidos de violencia criminal que no existían con anterioridad o, con más precisión, que no se medía de manera adecuada o qué rebasó los niveles en los cuales la estadística oficial los ocultaba. En contraste, funcionarios mexicanos y estadounidenses han interpretado de forma equivocada el incremento de la violencia relacionada con las drogas como un signo de que el modelo de guerra funciona.

La distribución geográfica desigual de la violencia se basa de manera hipotética en que las zonas productoras de droga, rutas de transporte, áreas de su consumo y aquéllas donde hay recursos naturales generan un tipo de violencia específico que, teniendo algunos elementos similares a otros sitios, puede causar una cierta explosión de violencia específica; esto dificulta el análisis porque la similitud entre formas criminales y de violencia oculta parcialmente que el objetivo de ésta es distinto. Este error obstaculiza no solo el estudio, sino también la lucha contra el crimen.

Desde este punto de vista, difiere la lucha por el territorio en las zonas productoras, de tránsito, de consumo y con recursos naturales; suponiendo que no existen reglas para la apropiación del territorio, la competencia adquiere tintes particulares.<sup>3</sup>

## Georreferenciación y análisis del patrón espacial<sup>4</sup>

Los datos de homicidios por municipios (extraídos de la base de datos de incidencia delictiva para el periodo especificado) son georreferenciados al centroide geométrico de los polígonos que representan municipios. Esto significa que se tratan los totales de casos por municipio en forma de punto, característica necesaria para pasar de variables

<sup>3</sup> No es el propósito de este artículo analizar los impactos sobre el territorio de todas las formas de violencia, sino explorar nuestra hipótesis acerca de la relación entre el homicidio y la apropiación del territorio en zonas con recursos naturales.

<sup>4</sup> Toda la georreferenciación y elaboración cartográfica se llevó a cabo en el Laboratorio de Geomática de El Colech.

discretas a continuas y poder utilizar los módulos estadísticos espaciales como de análisis espacial y geoestadístico del sistema de información geográfica (*Arc GIS*). En forma sintética, se siguieron estos pasos para el análisis:

- Georreferenciación de los homicidios por centroide de municipio.
- Interpolación de los homicidios con el método de *Kriging* Ordinario.
- Análisis del patrón espacial en *hotspots* con el índice de Morán.
- Análisis de los *hotspots* con el método de *High/Low Getis-Ord G*.
- Georreferenciación de los territorios de producción, distribución y consumo de drogas.
- Georreferenciación de la existencia de recursos naturales: gas *shale*, agua y aceite.
- Relaciones espaciales preliminares entre homicidios y los territorios de las drogas y los recursos naturales.

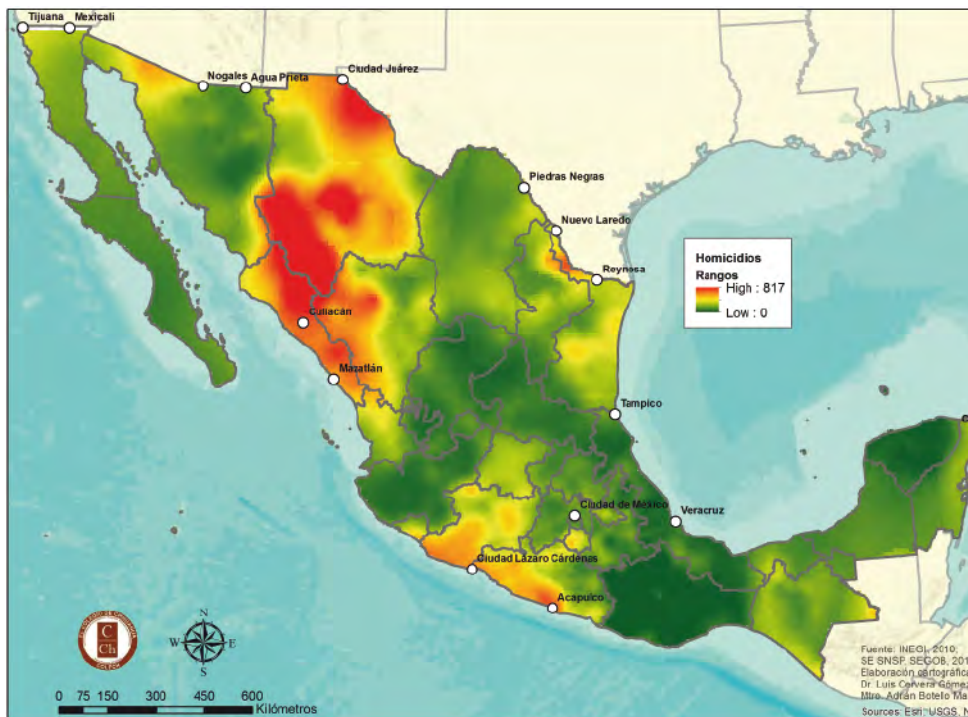
Al interpolar los totales de homicidios por municipio se tiene una primera evidencia empírica que nos permite visualizar las zonas de concentración o posibles agrupaciones de arreglos espaciales en patrones definidos de la violencia en México (ver mapa 1). Se puede apreciar una alta aglutinación de homicidios en los estados de Sinaloa, Chihuahua y Durango, sobre todo en la parte de la Sierra Madre Occidental. Destacan, además, la zona central del estado de Chihuahua y la región fronteriza de Ciudad Juárez que incluye el Valle de Juárez, el oeste de Nogales, Nuevo Laredo y Reynosa. También, son importantes las que ocurren en los territorios de Michoacán de Ocampo, Guerrero y Morelos.

## Prueba de hipótesis sobre el patrón espacial de los homicidios

Mediante el índice de Morán es posible probar estadísticamente la existencia de un patrón espacial

Mapa 1

### Interpolación de homicidios totales por municipio en el periodo 2011-2016



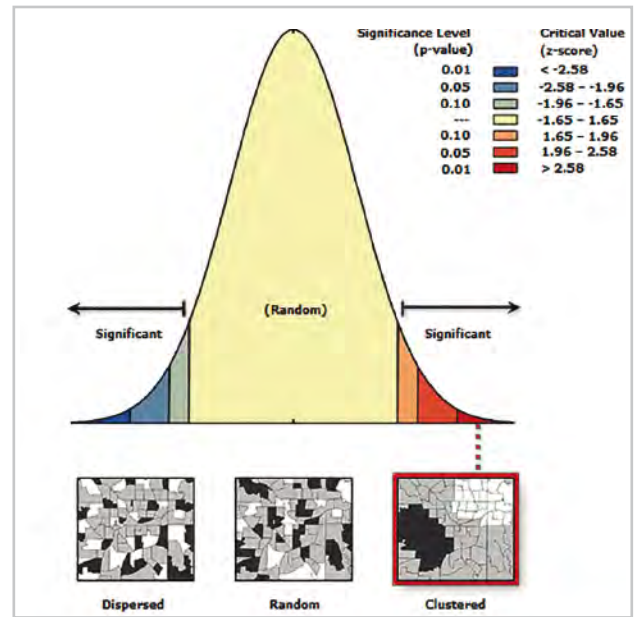
Fuentes: INEGI, 2010; SE SNSP, SEGOB, 2016; elaboración cartográfica, doctor Luis Cervera Gómez; maestro Adrian Botello Mares.

Sources: Esri, USGS, NOAA.

definido de los homicidios. Al aplicar este módulo de análisis espacial se obtiene como resultado que los homicidios en México tienen un arreglo espacial en *clusters* definido con un nivel de significancia de 99%, lo cual significa que menos de 1% de los homicidios obedece a una distribución espacial aleatoria (ver figura).

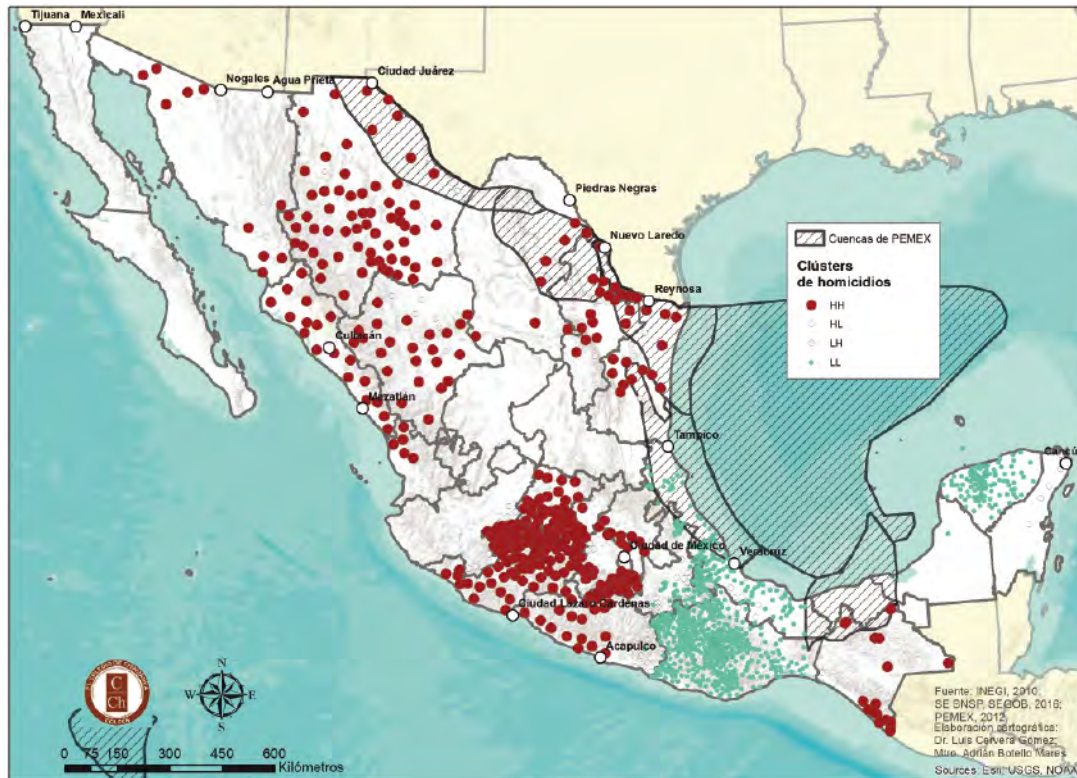
Una vez que se probó que existe un patrón espacial definido de la violencia por homicidios en México, se procedió a calcular el nivel de significancia de los agrupamientos de los datos en *clusters* utilizando la herramienta *High/Low (Getiss-Ord General G)*. Este módulo se calcula con los centroides de los municipios. Aquéllos con resultado expresado como HH son los que tienen un nivel alto de significancia (>95%) de asociación en *clusters*. En el mapa 2 se ve con claridad la existencia de

### Índice de Morán



Mapa 2

### Clusters de homicidios y cuencas de extracción de hidrocarburos



los *clusters* y su distribución geográfica. A partir de aquí se mide nuestra hipótesis sobre la concentración del crimen en las zonas productoras de droga y de tránsito que conducen a la frontera con Estados Unidos de América (EE.UU.), así como el consumo de droga<sup>5</sup> y la existencia de recursos naturales.

## Homicidios y recursos naturales

Consideramos de forma hipotética que los niveles de violencia en ciertas regiones responden a la intención de vaciar el territorio para apropiarse del

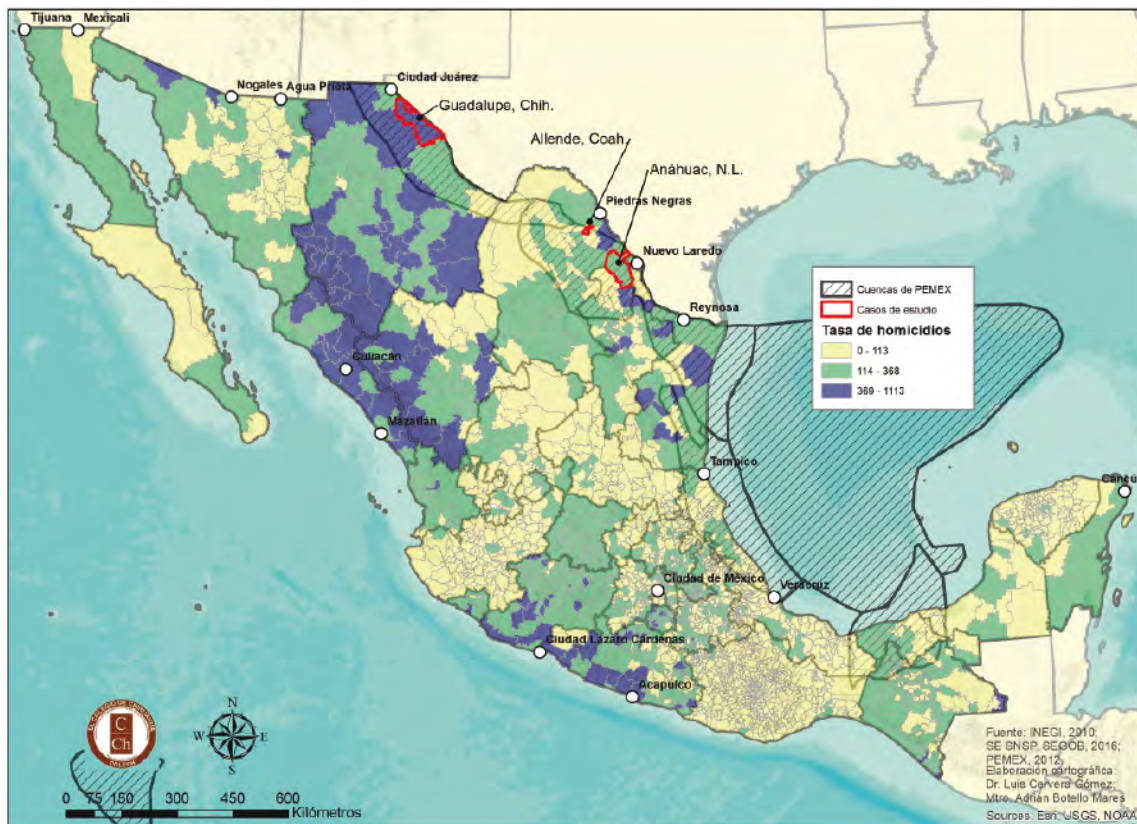
espacio, en especial donde hay recursos naturales. Si bien podemos asumir la hipótesis de que en las zonas productoras, de consumo y tránsito la lucha es básicamente entre criminales y su asociación al Estado, en el vaciamiento del territorio las víctimas son personas que no tienen nada que ver con las drogas o el crimen, sin embargo, éste se identifica de la misma manera para los homicidios donde están involucrados conflictos intracrimen.

El análisis de la tasa de homicidios dolosos en el territorio nacional, espacializado por municipio, muestra evidencia empírica de un patrón espacial definido donde hay correlación espacial del crimen con los territorios con existencia de recursos naturales (gas *shale*, aceite y agua). El mapa 3

5 La información sobre el consumo no es robusta, pero con los datos disponibles se pueden hacer aproximaciones.

Mapa 3

### Tasa municipal de homicidios por 100 mil habitantes



Fuentes: INEGI, 2010; SE SNRP, SEGOB, 2016; PEMEX, 2012; elaboración cartográfica, doctor Luis Cervera Gómez y maestro Adrián Botello Mares. Sources: Esri, USGS, NOAA.



nos muestra la concentración del fenómeno entre Sinaloa, Durango y Chihuahua, así como altas concentraciones de homicidios en los estados de Guerrero y Michoacán de Ocampo. Se perciben agrupaciones fuertes en los municipios fronterizos de Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas, donde se encuentran tres de los casos que analizamos más adelante.

Marcado en rojo se muestran tres casos específicos donde se ha desatado una violencia extrema para vaciar el territorio:

- Guadalupe, Chihuahua, donde 80% de la población huyó como resultado de las acciones de un sicario que diezmó a la gente<sup>6</sup> concentrándose la violencia contra personas alejadas del crimen y las drogas. Esta ciudad se encuentra entre las provincias petroleras de PEMEX (2013), además de estar asentada sobre los acuíferos de la zona de El Paso-Ciudad Juárez, en especial el de Huds-peth, Texas. Se localiza, asimismo, en el punto de confluencia de gasoductos de EE.UU. y una red que se construye en Chihuahua.
- Allende, Coahuila de Zaragoza, donde en marzo del 2011 se registró una masacre que propició el vaciamiento del territorio. La narración de Luengas (2014) dice: "...aproximadamente a las 5:30 de la tarde hora del norte del país (...) un aproximado de 40 camionetas con hombres armados, llegaron al poblado y cerraron los accesos, posteriormente se distribuyeron por toda la región para sacar de sus casas a decenas de familias y ser desaparecidas para siempre, sin que nadie se opusiera al masivo secuestro, que según versiones, obedece a una 'venganza' de Miguel Ángel Treviño Morales, el 'Z-40' (...) Varios días duró el asedio (...), extendiéndose también a Piedras Negras. Se dice que entre 200 y 300 personas fueron víctimas (...) ante la mirada evasiva de las autoridades que poco o nada hicieron por evitarlo (...)

<sup>6</sup> Para más información, ver las notas: [http://www.breitbart.com/texas/2015/10/27/mexican-energy-boomtown-residents-flee-blame-government-violence/#disqus\\_thread](http://www.breitbart.com/texas/2015/10/27/mexican-energy-boomtown-residents-flee-blame-government-violence/#disqus_thread) 1/6 y <http://diario.rWmicrositios/Ptmtte-internacional-Guadalupe-Tornillo/>

Hombres, mujeres, niños y ancianos incluidos entre las personas que fueron desaparecidas (...) de las casas, que al final fueron baleadas, saqueadas y destruidas con *bulldozers*, como para dar una 'lección' a todo aquel que las viera. Las cuentas datan 70 casas sometidas a este proceso destructivo, dejadas en ruinas, restos que hasta el momento están ahí como prueba de la tragedia...".

Allende se encuentra en la Cuenca de Burgos, donde hay gas y aceite. También, está cerca de la Serranía del Burro, donde hay un gran acuífero, que tiene utilidad para el *fracking*.<sup>7</sup> En los municipios adyacentes se encontraron elevados índices de HH, como se muestra en el mapa 2.

- Anáhuac, Nuevo León, muy cerca de Allende, también es zona de trasiego de drogas y está dentro de la Cuenca de Burgos, y cuenta con fuentes de agua. Ahí hay observadores que reportan que se bloquean las fuentes de irrigación para forzar a los agricultores a abandonar sus campos (*El Mañana*, 2013).

Encontramos que en las zonas donde hay reservas probadas de gas y agua existe una violencia que está expulsando a la población vaciando el territorio, pues provoca que los pobladores huyan o rematen sus terrenos, con lo que los intereses para explotar los recursos naturales evitarían litigios prolongados y costosos.

En correspondencia con esta relación de homicidios y recursos naturales se tiene la dimensión territorial del consumo y producción, por una parte, y las rutas de tráfico por tipo de droga y procedencia, por otra.

<sup>7</sup> De acuerdo con la definición del doctor Omar Arellano (UNAM, 2015), el *fracking* (o fracturación hidráulica) es el proceso por el que se extraen de la tierra hidrocarburos, como el gas de la roca de lutita o gas *shale*; éste consiste en inyectar agua a alta presión en línea vertical y luego horizontal a profundidades que superan los 6 mil metros, la cual se mezcla con sustancias químicas, y como resultado de la perforación y fracturación de la roca se obtienen el gas y el aceite de lutita, junto con agua residual contaminada por las sustancias que se emplearon en la inyección y los materiales que se desprenden del yacimiento.

## Homicidios y producción de drogas

En lo que toca a la producción, para este artículo se consideraron a los cien municipios con mayor superficie de cultivo de drogas ilegales, definida por las hectáreas de sembradíos erradicados por el Ejército Mexicano en el periodo 2007-2015 (SEDENA, 2012; Resa, 2016).

En el mapa 4 se aprecia un patrón territorial sobresaliente, una elevada concentración de siembras erradicadas en la zona de la Sierra Madre Occidental en los límites de los estados de Chihuahua, Sinaloa y Durango, así como una concentración más alta en el sur del país, sobre todo, en Michoacán de Ocampo y Guerrero. Los municipios con más hectáreas erradi-

cadadas en ese periodo son Badiraguato, en Sinaloa, y Guadalupe y Calvo, en Chihuahua.

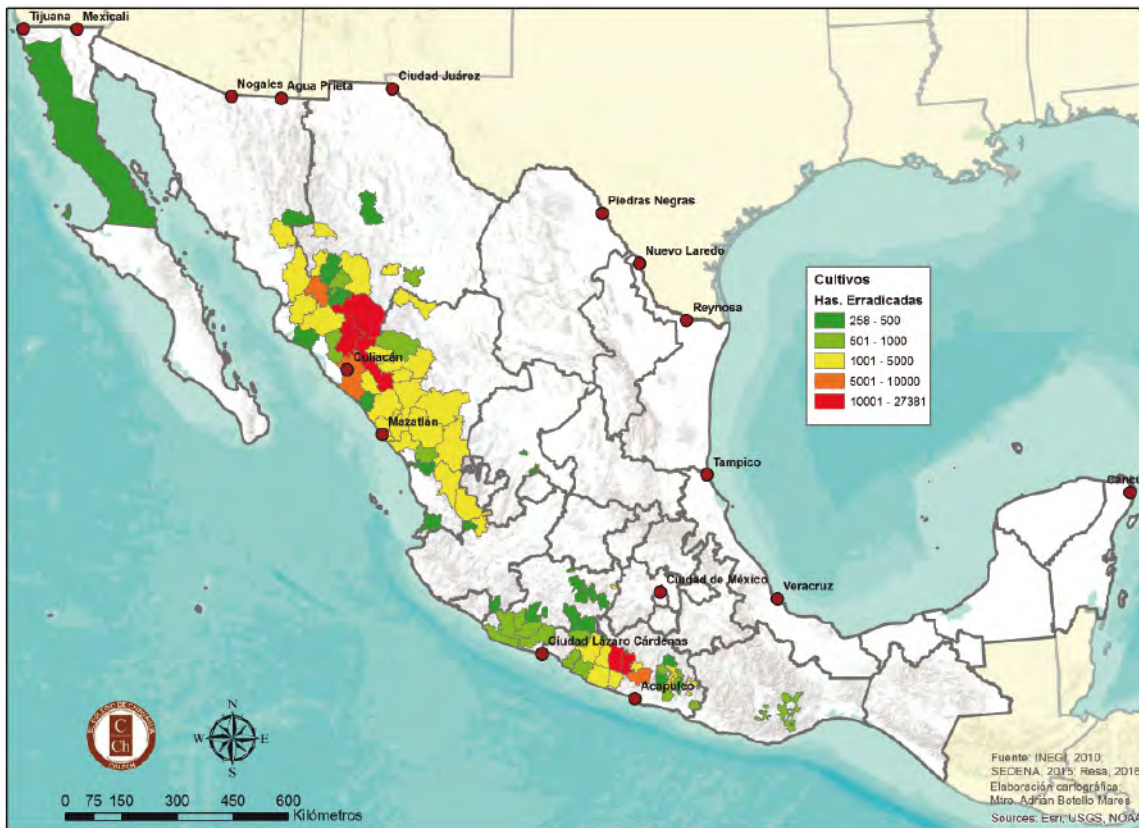
Estas zonas de producción tienen gran coincidencia espacial con los *clusters* de homicidios.

## Homicidios y consumo de drogas

Respecto a las zonas de consumo, se tomó como fuente base la Encuesta Nacional de Adicciones (ENA) 2011, elaborada por el Instituto Nacional de Salud Pública (2011), la cual estima los porcentajes de consumo de drogas ilícitas de la población mexicana entre 12 y 65 años de edad y que tiene un lugar de residencia (hogar). La unidad de análi-

Mapa 4

### Municipios con mayor superficie de cultivo de drogas en México (hectáreas erradicadas en el periodo 2007-2015)



Fuentes: INEGI, 2010; SEDENA, 2015; Resa, 2016; elaboración cartográfica, maestro Adrian Botello Mares.  
Sources: Esri, USGS, NOAA.

sis espacial es por región (ocho en total), compuestas por estados colindantes en siete de ellas y una específica para el caso de la Ciudad de México.

Los porcentajes de población consumidora de alguna droga ilícita en todos los casos son relativamente bajos; no obstante, cabe mencionar que los datos responden a la conjunción de los resultados a nivel de las entidades pertenecientes a la región en suma, por lo que la especificidad se reduce y la generalidad se amplía. En la ENA aplicada en el 2008 se trabajó a nivel de entidad federativa, con el reactivo relativo al consumo de alguna droga ilícita alguna vez en la vida, donde Baja California resultó tener el más alto índice (9.6) y Chihuahua tuvo el tercer lugar (8.2%),<sup>8</sup> lo que refleja la complicación en términos de especificidad para la Encuesta Nacional de Adicciones 2011. Cabe aclarar que las encuestas aplicadas para medir el consumo parten de bases metodológicas distintas. La del 2008 se hizo a nivel de

8 La Ciudad de México obtuvo el segundo lugar en consumo de alguna droga ilícita en algún momento de la vida con 8.8%, pero ni en el 2008 ni en el 2011 sus datos fueron agrupados con otras entidades.

entidad federativa y la del 2011, a nivel regional; además, hubo otros errores metodológicos.

Los resultados por región se pueden observar en el cuadro y la representación gráfica, en el mapa 5.

Las zonas con mayores niveles de consumo se ubican en el norte del país, en específico en las regiones noroccidental y nororiental, que tienen valores superiores a 2%, siendo la primera la de más alto consumo con 2.8 por ciento.

No tenemos una relación probada entre los *clusters* de homicidios y las regiones de consumo debido a que la unidad espacial de análisis de regiones es demasiado amplia para establecer una correlación efectiva. La coincidencia de ambos factores (HH y consumo) resalta en las regiones noroeste y noreste, en específico en los estados de Sinaloa, Nuevo León y Tamaulipas; en Chihuahua y Durango encontramos un consumo menor, pero los HH son significativos. En contraste, la relación parece inexistente en la región sur, en Guerrero y Michoacán de Ocampo; no obstante,

Región	Entidades	%
Norcentral	Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango	1.6
Noroccidental	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa	2.8
Nororiental	Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí	2.4
Occidental	Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Colima y Nayarit	1.5
Centro	Puebla, Tlaxcala, Morelos, estado de México, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato	1.2
Ciudad de México	Ciudad de México	1.7
Centro Sur	Veracruz de Ignacio de la Llave, Oaxaca, Guerrero, Michoacán de Ocampo	1.3
Sur	Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Chiapas, Tabasco	0.6
Nacional		1.5

Fuente: elaboración propia con datos de INSP 2011.

Mapa 5

## Consumo de drogas ilícitas por región



Fuentes: INEGI, 2010; INSP, 2012; Resa, 2016; elaboración cartográfica, maestro Adrian Botello Mares.  
Sources: Esri, USGS, NOAA.

te, además de la amplitud de escala regional, se tienen las condiciones socioeconómicas y las capacidades de adquisición económica en ambos estados, lo que ayuda a explicar la poca relación en este espacio.

## Homicidios y tráfico de drogas

En cuanto a las rutas de tráfico por tipo de droga, procedencia y zonas de distribución, se ha generado un mapa basado en datos de la Administración para el Control de Drogas (DEA, por sus siglas en inglés, 2009) de EE.UU., que muestra relación con todas las variables antes mencionadas (ver mapa 6).<sup>9</sup>

<sup>9</sup> En un mapa de flujos es importante considerar los puntos de origen, tránsito, escalas y destino. El primero se entiende como la ubicación geográfica inicial de cada flujo de tráfico, ya sea nacional o internacional. Al reducirlo a la escala nacional, un punto de origen puede ser, a la vez, destino, ya que ahí llegó el estupefaciente procedente de otros países, pero a la vez inicio de la distribución hacia otras regiones del interior del país o de EE.UU. Entre el origen y el destino se encuentran las zonas de tránsito de ese tráfico.

Sobresale la relación de las rutas con las zonas de consumo, de paso y destino, así como las de producción. Resalta la relevancia de los puntos fronterizos que, además de pertenecer a regiones de alto consumo, tienen un papel central en la distribución, ya que son destino y origen de paso internacional, respecto al tráfico hacia EE.UU. Es importante remarcar que todas las rutas de tráfico, en todos los puertos fronterizos de salida hacia el país vecino del norte corresponden al de todo tipo de estupefacientes (en color azul). En el mapa 7 sobresalen los puntos de origen (como Acapulco, Mazatlán, Cuiacán o Lázaro Cárdenas) y los de destino en la frontera (y origen de tráfico hacia EE.UU.), como Ciudad Juárez, Nuevo Laredo o Reynosa, lugares donde se han registrado las tasas más elevadas de homicidio. Cabe aclarar que la principal manifestación de esta relación se da en torno a los puntos de tránsito, como es visible en las altas concentraciones de *clusters* en Michoacán de Ocampo, Guerrero, Morelos, Chihuahua, Sinaloa y Durango.

Mapa 6

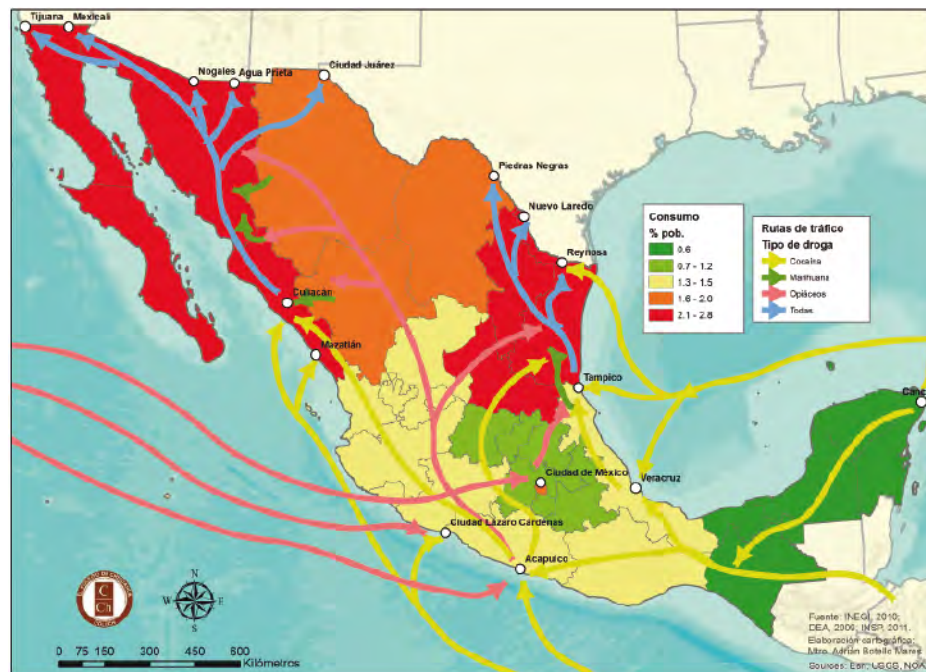
### Rutas de tráfico de drogas por procedencia, tipo y zonas de distribución



Fuentes: INEGI, 2010; DEA, 2009; elaboración cartográfica, maestro Adrian Botello Mares.  
Sources: Esri, USGS, NOAA.

Mapa 7

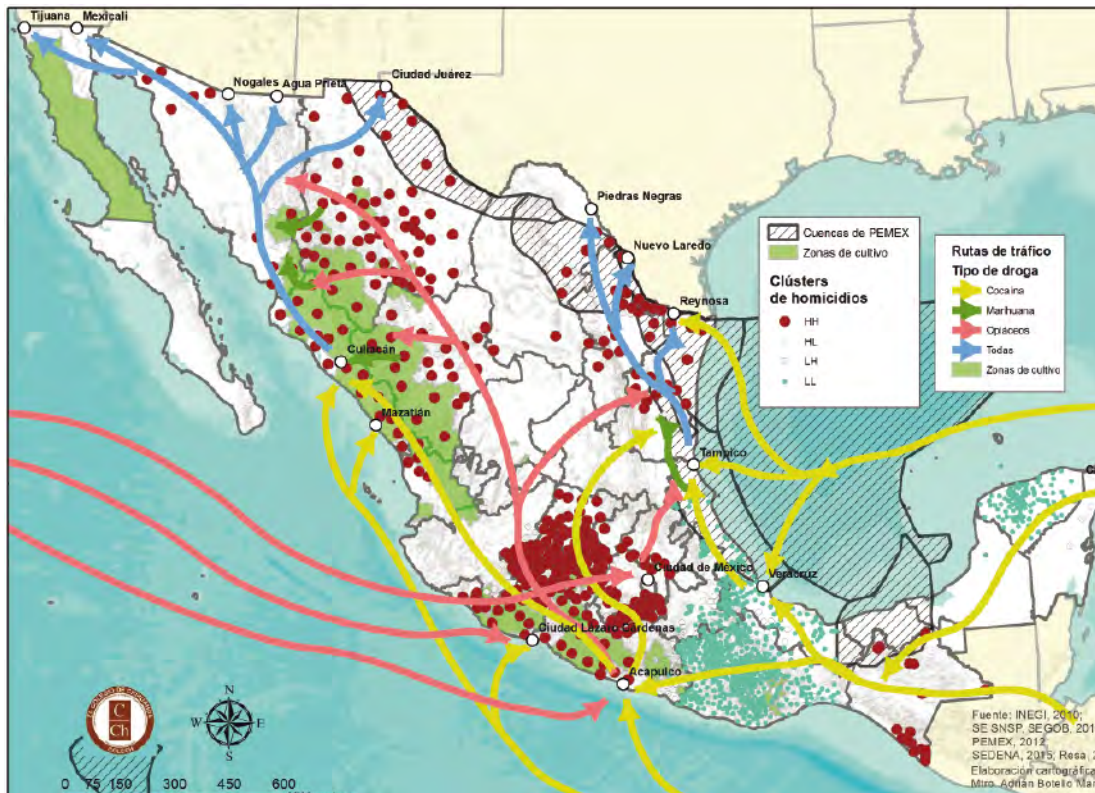
### Rutas de tráfico y consumo de drogas ilícitas por región



Fuentes: INEGI, 2010; DEA, 2009; INSP, 2011; elaboración cartográfica, maestro Adrian Botello Mares.  
Sources: Esri, USGS, NOAA.

Mapa 8

## Clusters de homicidios, cuencas de extracción de hidrocarburos y rutas de tráfico de drogas



**Nota:** en el caso de los puntos LL de baja incidencia y baja concentración se hace referencia a los casos de Oaxaca y Yucatán, donde no hay una gran cantidad de homicidios, pero sí de concentraciones municipales.

**Fuentes:** INEGI, 2010; SE SNSP, SEGOB, 2016; PEMEX, 2012; SEDENA, 2015; Resa, 2016; elaboración cartográfica, maestro Adrián Botello Mares.

**Sources:** Esri, USGS, NOAA.

### Conclusiones preliminares

Encontramos una correlación muy significativa de los *clusters* de HH con los cuatro factores: producción, rutas de tráfico, consumo y existencia de recursos naturales y que genera despoblamiento.

Se probó que:

- Los homicidios tienen un patrón espacial definido en el territorio nacional.
- Las concentraciones en *hotspots* fueron estadísticamente probadas y exacerbadas en zonas de altos valores de significancia, destacando la zona norte.

- Dichas concentraciones tienen relación espacial directa con los territorios de producción y distribución de drogas.
- Existe evidencia empírica de la relación de la violencia con el consumo de drogas en el norte del país; sin embargo, en la escala nacional, se diluye el nivel de la relación.
- Aparentemente, hay relación entre algunas zonas de alta significancia de *hotspots* con la existencia o explotación de gas *shale*, aceite y agua.

Aunque hemos probado nuestra hipótesis, creemos que es importante que se realicen estudios más acuciosos sobre la violencia, sus principales causales y sus impactos sociales, económicos, po-

líticos y geográficos. El hecho de que coincidan el consumo, la producción y el tráfico de drogas muestra el nivel de complejidad para el ataque contra las drogas.

## Fuentes

Administración para el Control de Drogas (DEA, por sus siglas en inglés). *Mexican cartels: Drug organizations extending reach farther into U.S. Mapa digital* (DE). Consultado en junio del 2016 en: [https://web.archive.org/web/20100607093707/http://hosted.ap.org/specials/interactives/\\_international/mexican\\_cartels/index.html?SITE=AP](https://web.archive.org/web/20100607093707/http://hosted.ap.org/specials/interactives/_international/mexican_cartels/index.html?SITE=AP)

Arellano, Omar. "¿México está preparado para la fracturación hidráulica?", en: *Revista Oikos*. UNAM. Consultado en noviembre del 2016 en: <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/oikos-historico/numeros-anteriores/164-mexico-y-la-fracturacion-hidraulica>

Benedetti, Alejandro. *Territorio: concepto integrador de la geografía contemporánea*. Argentina, Universidad de Buenos Aires, 2011.

Definición ABC (DE). Consultado en marzo del 2016 en: <http://www.definicionabc.com/derecho/crimen.php>

"Ver y callar, la ley no escrita en Anáhuac, Nuevo León, donde cayó el Z-40", en: *El Diario* (DE). Consultado en mayo del 2016 en: [http://diario.mx/Nacional/2013-07-21\\_ebdc1ad4/ver-y-callar-la-ley-no-escrita-en-anahuac-nuevo-leon-donde-cayo-el-z\\_40/](http://diario.mx/Nacional/2013-07-21_ebdc1ad4/ver-y-callar-la-ley-no-escrita-en-anahuac-nuevo-leon-donde-cayo-el-z_40/)

"Anáhuac: ecocidio por falta de agua", en: *El Mañana* (DE). Consultado en junio del 2016 en: <http://www.elmanana.com.mx/noticia/3717/Anahuac-ecocidio-por-falta-de-agua.html>

Escalante Gonzalbo, Fernando. "Homicidios 2008-2009. La muerte tiene permiso", en: *Nexos*. 397 (DE). Consultado en mayo del 2016 en: <http://www.nexos.com.mx/?p=14089>

Guerrero Gutiérrez, Eduardo. "Nuevas coordenadas de la violencia", en: *Nexos* (DE). Consultado en mayo del 2016 en: <http://www.nexos.com.mx/?p=15374>

Haesbert, Rogério. *O mito da desterritorialização: do 'fim dos territórios' à multi-territorialidade*. Río de Janeiro, 2004.

Hernández Sampieri, R.; C. Fernández y P. Baptista. *Metodología de la investigación*. México, DF, McGraw-Hill Interamericana, 2010.

INEGI. *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2015*. Archivo electrónico. México, 2015.

\_\_\_\_\_. *Marco Geoestadístico Nacional. Base de datos*. México, 2010.

Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). *Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de drogas*. México, 2012.

Llanos-Hernández, Luis. *El concepto del territorio y la investigación en las Ciencias Sociales*. México, Universidad Autónoma Chapingo, 2010.

Luengas, Rubén. *Allende, Coahuila: la masacre silenciada* (DE). Consultado en mayo del 2016 en: <http://rubenluengas.com/allende-coahuila-la-masacre-silenciada/>

PEMEX. *Provincias petroleras de México*. 2013.

Relph, Edward. *As bases fenomenológicas da Geografia*. Sao Paulo, Associação da Geografia Teorética, 1979.

Resa, Carlos. *El mapa del cultivo de drogas en México*. Universidad Autónoma de Madrid, 2016.

Santos, Milton. *Por una nueva geografía*. Madrid, Editorial ESPASA, 1990.

Schmidt, Samuel y Carlos Spector. *Mexico and the World*. Vol. 18, Núm. 6 (DE). Consultado en mayo del 2016 en: [http://www.profmex.org/mexicoandtheworld/volume18/6fall2013/Authorized\\_Cri me\\_in\\_Mexico.pdf](http://www.profmex.org/mexicoandtheworld/volume18/6fall2013/Authorized_Cri me_in_Mexico.pdf)

Wolf, Sonja. *La guerra de México contra el narcotráfico y la Iniciativa Mérida*. México, El Colegio de México, AC, 2011.

# Límites municipales: un modelo de solución

## County Boundaries: **a Solution Model**

Maximiano Bautista Andalón,\* David Rogelio Campos Cornejo,\*\* Iván Gómez Mora\*\*\*  
y Guillermo Levine Gutiérrez\*\*\*\*



México, Mexico City, City Hall, Lithography, 1855/DEA / G. DAGLI ORTI/Getty Images

\*Instituto de Información Estadística y Geográfica (INEGI), maximiano.bautista@red.jalisco.gob.mx y bautista.maximiano@gmail.com

\*\* IIEG, rogelio.campos@jalisco.gob.mx

\*\*\* IIEG, fisivangomez@gmail.com

\*\*\*\* Consultor independiente, glevineg@gmail.com



Este artículo muestra las características generales de un modelo creado por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco, diseñado para emplearse en un territorio del cual se tenga información georreferenciada. Se basa en tres dimensiones de referencia: geográfica (coeficiente obtenido a partir de datos y referencias naturales, culturales y legales-administrativas); económica (calculado con vectores económicos municipales); y socio-ambiental (determinado con información ecológica para cada municipio). A partir de estos coeficientes se obtiene el índice de complejidad para cada colindancia municipal, que calcula su grado de separabilidad municipal (*qué tan fácil sería iniciar, gestionar y concluir un proceso de delimitación municipal*). Este modelo permitirá al Congreso analizar diferentes escenarios, que culminen en acuerdos de delimitación aceptados y publicados.

**Palabras clave:** colindancia; delimitación municipal; territorio; modelo; sistema de información geográfica; información georreferenciada; coeficiente geográfico; índice de complejidad; grado de separabilidad municipal; acuerdos de delimitación.

Recibido: 22 de junio de 2016  
Aceptado: 7 de diciembre de 2016

## Introducción

Posiblemente, la indefinición de las bases para la división territorial ha conducido a que los decretos de creación de los municipios no sean muy útiles para referir, en el siglo XXI y con nuevas tecnologías, esa división territorial, es decir, éstos contribuyen poco a fijar los límites territoriales.

La escasa definición legal de los límites deriva en dos tipos de problemas. El más importante es el conjunto de conflictos relacionados con la falta de atención de las necesidades de la población y la ejecución de actos de la autoridad municipal, pero es en los límites estatales donde se presentan los problemas más graves por el uso del agua, la explotación de minerales o el usufructo de recursos para el desarrollo turístico.

Prueba de ello es la controversia del límite estatal Jalisco-Colima, donde se localizan el aeropuerto

This article illustrates a general characterization of a model created by the Statistical and Geographic Information Institute of Jalisco, Mexico (IIEG: *Instituto de Información Estadística y Geográfica*), designed to be used in a territory that has been georeferenced. The model is based on several reference dimensions: Geographical (a coefficient obtained from natural, cultural and legal-administrative data for each municipality); Economic (coefficient calculated with municipal economic vectors); Socio-environmental (calculated from ecological information for each municipality). From these computed coefficients, a complexity index is obtained for all municipal borderlines, thus determining their degree of municipal separability (*"How easy" it would be to establish, manage and conclude a municipal demarcation process*). This model will allow the State Legislature to analyze different scenarios that could result in formal delimitation agreements.

**Key words:** adjacency; municipal demarcation; territory; model; geographic information system; georeferenced information; geographic coefficient; complexity index; degree of municipal separability; delimitation agreements.

internacional Playa de Oro y el desarrollo turístico Isla Navidad, al tiempo que se planifica por parte del estado de Colima el diseño y puesta en marcha de 55 proyectos de inversión, y aguas arriba, en la Sierra de Manantlán, se desarrollan importantes actividades mineras que han generado conflictos relacionados con los derechos humanos y el medio ambiente. Otra vertiente del problema es que distintas dependencias federales, estatales y municipales generan sus propios mapas con base en criterios propios o para fines específicos, y las instituciones oficiales que tienen atribuciones legales en materia de información geográfica sobre límites llegan a desarrollar versiones diferentes (iTerritorial, 2013).

Con el ánimo de contribuir a la solución de situaciones de este tipo, presentes en todo el país, aquí se muestran las características generales de un modelo de reciente creación para auxiliar en la definición de límites municipales, diseñado para emplearse

en cualquier territorio del cual se tenga información georreferenciada. Fue elaborado por el Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) de Jalisco, y a partir de éste se desarrolló un sistema automatizado con el objetivo de colaborar con los trabajos de delimitación emprendidos por el Congreso estatal.

También se incluye un primer ejemplo del uso del modelo automatizado en diversos municipios de Jalisco. Las posibilidades de aplicación están sujetas a la (in)existencia de acuerdos entre las partes, o bien, a la correspondiente declaratoria por parte del Congreso, que podrá auxiliarse de esta novedosa herramienta tecnológica.

La delimitación municipal es un problema multidimensional, dentro del cual lo geográfico es uno de sus componentes, pero además incluye factores de tipo económico, político y poblacional que también deben analizarse, considerando de igual manera las características de los municipios vecinos al que se está estudiando.

Primero, debe considerarse el nada sencillo aspecto territorial de un municipio, para pasar luego a definir diversos criterios aplicables a las otras dimensiones, de forma que permitan asignar valores numéricos para calificar los niveles de dificultad de los límites actuales y hacer así posible evaluar el *grado de separabilidad* de un cierto municipio. Con esta última calificación podría entonces iniciarse un proceso de evaluación de diversas opciones de delimitación, para concluir con una demarcación final a cargo del Congreso, que es la autoridad en la materia.

Más allá del uso del modelo, el camino para llevar a la práctica el proceso es elaborado, pues implica el análisis detallado de los casos, y podrá requerir de estudios de campo adicionales, así como de reuniones con los actores políticos involucrados, todo lo cual requerirá de esfuerzos focalizados, reuniones de trabajo y asignación de recursos.

A continuación se muestran las principales categorías conceptuales en las que se basa el modelo, y en las siguientes secciones se describe su diseño y sus características técnicas.

## Principales categorías

### Dimensión geográfica

Dentro del aspecto estrictamente territorial (Bernhardsen, 1999), la unidad mínima de definición de un límite es el segmento de colindancia o frontera entre un municipio y otro, y será el conjunto de estas unidades el que determine la conformación territorial de un cierto municipio. El polígono completo (cerrado) tiene tantos lados como vecinos los cuales, a su vez, pueden ser otros municipios, un cuerpo de agua, la línea de costa o la frontera con otro estado. Como se explica más adelante, con los datos disponibles para cada municipio, el modelo calcula su coeficiente geográfico.

En la dimensión geográfica, los límites municipales están definidos por uno o varios de los siguientes criterios de referencia:

#### *Referencias naturales*

Están definidas por los ríos, los arroyos, las microcuencas y la línea de costa. Por su importancia, los ríos y arroyos cumplen la premisa de que los límites tienen que ser ubicables y reconocidos en el territorio. Por consiguiente, el mapa de límites deberá contener rasgos hidrológicos como referencia de los límites territoriales cuando sea el caso. Es necesario acotar que no siempre se dispone de esa información detallada, por lo que para efectuar el trabajo aquí descrito se tuvo que realizar una intensa actividad en campo.

Los *parteaguas* de las microcuencas se generan a partir de las elevaciones del terreno, y deben igualmente especificarse cuando sea el caso.

#### *Referencias culturales*

En éstas se agrupan límites territoriales definidos por algún camino o carretera, linderos que pueden ser puntualizados por lienzos de cualquier material,

extremos de áreas de cultivo, contorno de áreas urbanas, límites de propiedades, etc., y las uniones de infraestructura o rasgos naturales precisados por visuales que los unen en la mayoría de los casos. Estas referencias deberán ser confirmadas en campo basándose en elementos perdurables.

#### *Referencias legales-administrativas*

Están precisadas por decretos emitidos por el Poder Legislativo y, en su mayoría, son parcialidades que definen una colindancia municipal. En Jalisco, por ejemplo, únicamente el municipio de San Ignacio Cerro Gordo está decretado en su totalidad a partir de coordenadas.

Ésta es una realidad prevaleciente en el país y, en la actualidad, solo 1.7% de los municipios de Jalisco, que equivale a 195 kilómetros de límites político-administrativos, tienen sustento legal o decreto que puede ser interpretado y referido al territorio a partir de georreferencia.

Al respecto de la situación en otros estados de México, Luna Leal (2010) señala que entre otras causas de conflictos de límites intermunicipales se ha encontrado la ausencia de estudios técnico-geográficos para definir territorios en la creación de nuevas municipalidades, como en los conflictos entre Puebla vs. San Andrés Cholula o en Nuevo León entre los municipios de Monterrey vs. Guadalupe, Santiago vs. Monterrey y Escobedo vs. Monterrey.

En el estado de México se mencionan los de Tultepec vs. Melchor Ocampo, Netzahualcóyotl vs. Chimalhuacán, Naucalpan vs. Lerma y Huixquilucan y Ecatepec vs. Acolman y Tecamac.

En Veracruz de Ignacio de la Llave, Cosoleacaque vs. Minatitlán, Xalapa vs. Banderilla, Moloacán vs. Las Choapas, Coatzacoalcos vs. Moloacán, Coyutla vs. Coatzintla y Acula vs. Amatitlán.

Al igual, para el estado de Jalisco, Bautista *et al.* (2013) documentan conflictos de límites entre

los municipios de Ixtlahuacán de los Membrillos vs. Tlajomulco de Zúñiga, La Huerta vs. Cihuatlán, El Salto vs. Tonalá y, más recientemente, entre Acatlán de Juárez vs. Zacoalco de Torres y El Salto vs. Tlajomulco de Zúñiga.

Además de lo anterior, hay complicaciones adicionales que los congresos estatales deben analizar en forma particular: los acuerdos amistosos y las controversias legales.

Para el caso de Jalisco, existe uno amistoso con Michoacán de Ocampo de 1897, donde definen el límite estatal con una longitud de 455.5 kilómetros, equivalente a 3.8% del total estatal, lo que implica directamente a 13 municipios limítrofes; sin embargo, el acuerdo deberá aún ser refrendado para proceder a integrarlo en la delimitación del mapa de Jalisco.

Por su parte, hay siete municipios en la entidad que comparten límites fronterizos con el estado de Colima, de los cuales cinco están involucrados directamente en una disputa territorial por la *Controversia Constitucional 3/1998*: Cihuatlán, Cuautitlán de García Barragán, Tolimán, Zapotitlán de Vadillo y Tonila, que en total registran 243.2 kilómetros de límites territoriales compartidos.

#### **Dimensión económica**

También, suele ser el caso que un límite territorial involucre recursos valiosos (como agricultura de riego muy productiva, bosques o selvas) o acaso infraestructura productiva (como minas, bancos de material o pozos de agua, entre otros), lo cual podría representar potenciales problemas, que son inexistentes o menores en otros límites ubicados en tierras pobres o donde no hay infraestructura productiva.

Por ello, el modelo calcula, asimismo, el coeficiente económico para cada municipio a partir de la integración de dos variables: la cobertura del suelo y la intensidad de infraestructura.

### *Cobertura del suelo*

Basados en la *Carta de uso de suelo y vegetación, serie V* del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2011), se asignaron valores máximos a coberturas con importancia alta como agricultura, bosque y cuerpos de agua, clasificados como proveedores de materia prima o medios para la producción de servicios ambientales; se dieron medios a coberturas que pueden funcionar como medios de producción por ser vegetación cultivada, matorral y pastizal; y se fijaron valores bajos a aprovechamientos locales en baja escala, como vegetación inducida y vegetación secundaria arbórea.

### *Intensidad de infraestructura*

Esta variable califica sitios de actividad económica como gasolineras, minas, bancos de material, plantas de beneficio mineral y pozos de agua. El modelo considera que a mayor frecuencia en la presencia de estos sitios con actividad económica mayor será la intensidad de infraestructura. La información se tomó de diversas fuentes, entre ellas el Servicio Geológico Mexicano, el IIEG y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Todo lo anterior representó un continuado trabajo de gabinete mediante el uso intensivo de un sistema de información geográfica (SIG) para procesar, sistematizar y clasificar la información de una gran cantidad de tablas y bases de datos, con lo cual se garantiza que el modelo opera sobre datos reales y específicos.

### **Dimensión socio-ambiental**

Es imprescindible, también, considerar el hecho de que un límite territorial con más cantidad de población o bienes ambientales valiosos, como un área natural protegida (ANP), podrá presentar mayores problemas potenciales que otros límites ubicados en áreas despobladas o ambientalmente irrelevantes. Por estas razones, el modelo calcula el

coeficiente socio-ambiental para cada municipio a partir de la población total y la cobertura de áreas naturales protegidas.

### *Población total*

En estos ejemplos, esta variable se tomó de los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI. El modelo toma la sumatoria de habitantes que residen en una franja divisoria y detecta, entonces, la relación temática y espacial entre el municipio, su colindancia municipal y su población.

### *Áreas naturales protegidas*

Considera las áreas de administración federal, estatal y municipal; el modelo asigna a las ANP un valor constante alto e intersecta la franja divisoria de la colindancia con cada una de las áreas naturales protegidas obtenidas de la base de datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco (SEMADET, 2013).

### **Complejidad de las colindancias municipales**

Se considera como grado de complejidad un índice calculado según la cantidad de asuntos interdependientes que se tengan documentados para cada segmento de un límite municipal, referentes a posibles controversias geográficas, económicas y socio-ambientales. La intensidad de las posibles controversias para cada una de las colindancias municipales se define mediante coeficientes calculados cuantitativamente a partir de los anteriores componentes ya descritos.

Por otra parte, el modelo se amplió para considerar también un *criterio de prioridad política*, que podrá suministrarse en cualquier momento y que, posiblemente, esté vinculado a conflictos: de intereses (diferencias en cuanto a las necesidades, la distribución de bienes o recursos y situaciones de poder entre las personas), de valores (disputas que

se dan en la confrontación de posiciones cívicas, las tradiciones, el prestigio, etc.) y de derecho (diferencias en la interpretación y aplicación de leyes, normas, reglamentos o acuerdos).

De entrada, este criterio de prioridad se presupone con valor normal neutro, a menos de que se especifique uno medio u otro bajo para modificar el ejercicio. El valor normal es el estándar predefinido, pero de igual manera se podrá elegir una prioridad intermedia o baja, en el entendido de que al disminuirla el modelo lo interpretará como una petición de aumento del grado de complejidad o dificultad de ese municipio —sin alterar ninguno de los demás factores— y, con ello, disminuirá de forma consecuente su grado estimado de separabilidad, es decir, el Congreso le asigna una menor prioridad de atención a un cierto municipio precisamente porque su complejidad es mayor y requiere más tiempo para su análisis. Este criterio de prioridad es, básicamente, para propósitos de ejercicio de especulación controlada e informada de posibles resultados. Como se dijo, puede simplemente ignorarse para no modificar ningún valor durante el cálculo.

El tema jurídico es complejo y, prácticamente, inagotable (Luna Leal, 2010; Vázquez Bustos, 2012), y puede de igual manera observarse que la aplicación de instrumentos para analizar el grado de complejidad y recoger antecedentes legales, históricos y culturales, además de socioeconómicos, ha sucedido en otros países donde la (in)definición de límites territoriales presenta más de 80% de los municipios, como en Bolivia, donde a partir de estos análisis se elabora un dictamen técnico con el que luego se consulta a los actores con intereses en juego (Galindo, 2013); por ejemplo, Carballo, 2011 es un documento de 232 páginas publicado por la UNESCO dedicado solo al análisis del patrimonio cultural, con énfasis en lo que allí se llama “bienes y sitios patrimoniales complejos”.

De esta forma, y con todos los elementos descritos con anterioridad —calculados para cada uno de los 125 municipios de Jalisco empleando una gran cantidad información disponible en el IIEG—

se podrá establecer entonces el ya mencionado grado de separabilidad, permitiendo con ello que el Congreso analice diferentes escenarios y posibilidades para proceder a los trabajos posteriores que culminen en acuerdos de delimitación aceptados y publicados.

### **Grado de separabilidad municipal**

Como resultado de las consideraciones precedentes, este concepto se refiere en específico a *qué tan fácil* sería bajo este modelo iniciar, gestionar y concluir un proceso de delimitación municipal en particular, considerando sus propios valores de complejidad, así como los de sus vecinos inmediatos, es decir, para construir el grado de separabilidad de los municipios, a los componentes geográfico, económico y socio-ambiental ya descritos se suma el valor de complejidad de cada colindancia con el de sus vecinos.

Al igual que en la complejidad, la separabilidad de una cierta delimitación puede variar de lo relativamente sencillo —y, por ende, de fácil dictaminación por parte del Congreso— hasta los casos en extremo difíciles, dependiendo de los componentes involucrados.

En uno sencillo estaría el caso de un leve ajuste de la línea limítrofe entre municipios de alguna manera amigables; un ejercicio de mayor desafío sería la resolución de un límite territorial sobre un recurso muy valorado por ambos lados. Más difíciles aún serán los límites territoriales que involucran gran número de personas o zonas económicamente muy productivas, como es la situación de un valle agrícola de riego en disputa.

Es posible que al poner a funcionar el modelo, éste arroje como resultado que un municipio sea fácilmente delimitado de manera individual o en conjunto con otros más, generando entonces grupos o racimos (*cluster*) de municipios cuyas características geográficas, económicas o socio-ambientales los hacen fácilmente separables del resto de los demás.

En el *Anexo* se muestra un ejemplo del sistema automatizado para la delimitación municipal y del uso del mencionado criterio de prioridad (normal, media, baja) para evaluar diversas opciones de utilización.

## Componentes del modelo

### Coefficiente e índice geográfico

Con base en las consideraciones ya expuestas, y con la información detallada de cada municipio, se calcula un índice que mide las colindancias. Para ello, en cada segmento —la unidad mínima— se construye un coeficiente con el valor de la longitud en kilómetros de cada una de las colindancias o lados de los polígonos.

El modelo conceptual aquí mostrado puede ser utilizado por cualquier estado para el que se cuente con las bases de datos geoestadísticos del INEGI, a las que habrán de incorporarse los detalles geoespaciales que lo complementan, como es el caso de los ríos, carreteras, avenidas, etc., que definen sus límites, más las referencias georreferenciadas de todas las variables geográficas, económicas y socio-ambientales involucradas.

Esta información puede ser muy detallada; por ejemplo, para el caso de Jalisco, algunos municipios tienen hasta 11 colindancias, y se tiene registrado un total de 683 límites internos y externos. Esto se encuentra disponible en la base de datos del IIEG y en el *Mapa 2012* (iTerritorial, 2013); cada uno de los segmentos tiene ya una referencia así, lo que no siempre existe en los datos cartográficos emitidos por el INEGI.

De esta forma, el modelo ofrece una solución para identificar las colindancias que son fácilmente decretables por las instancias que tiene la autoridad legal para ello, antes de que se presenten problemas al crear infraestructura o desarrollos que atraen diversos intereses en zonas que en apariencia no tenían problemas de delimitación.

Continuando con el tema general, los valores determinados para generar las diferentes matrices empleadas en el modelo se basan en el principio de interacciones o contigüidades espaciales, que permite determinar un conjunto de ponderaciones apropiado para cada variable identificada, lo que supone una mayor flexibilidad en la definición de la estructura de interdependencia de un sistema regional (colindancias) y permite considerar cuestiones como las barreras naturales o el tamaño de regiones.

El conjunto de valores determinados está en función de las jerarquías espaciales que se han formulado para expresar matemáticamente las relaciones de dependencia existentes entre diferentes puntos o colindancias del espacio geográfico a estudiar.

Desde el punto de vista de los valores ponderados, su distribución sobre el espacio geográfico está basada en las hipótesis de complejidad para la definición de una colindancia: la presencia o ausencia de factores legales, naturales y culturales, así como su intensidad; la resultante queda definida como la relación funcional entre los valores que adoptan las diversas variables en las múltiples zonas vecinales.

Una vez obtenido mediante un intensivo proceso de cálculo y consulta de tablas, este número será entonces ponderado con el empleo de una matriz de factores que califica cada variable según su complejidad: a mayor facilidad de determinación de una cierta referencia (legal, natural y cultural), menor será su complejidad, y viceversa. Las matrices de ponderación de las variables o referencias geográficas se calcularon con un enfoque de peso y escala, en el que cada variable aporta al modelo de complejidad sumando recursos que dan como resultado el que en esa zona limítrofe entren en conflicto intereses de muchos sectores y actores (ver cuadro 1).

Por ejemplo, los ciudadanos pueden demandar bienes y servicios públicos en zonas con controversia o conflicto de límites intermunicipales, y esa

## Matriz de ponderación de las variables o referencias geográficas

Referencias legales (RI)	Decretos del Congreso	Acuerdos entre estados	Acuerdos entre municipios	Controversia constitucional	
Valor	1.25	1.50	4.75	5.0	
Referencias naturales (Rn)	Línea de costa	Ríos y arroyos con nombre	Ríos y arroyos sin nombre	Microcuencas parte alta	Microcuencas parte media o baja
Valor	2.25	2.25	2.50	2.50	2.75
Referencias culturales (Rc)	Carretera	Camino	Linderos	Uniones entre infraestructura y rasgos naturales	
Valor	3.25	3.50	3.75	4.0	

condición le da el peso más alto en la escala de las referencias legales. Por otra parte, los límites que cuentan con decretos del Congreso estatal suman menos a la resistencia en su definición y aceptación por parte de los actores locales con intereses en juego.

Algunos comentarios ayudarán a ilustrar las consideraciones anteriores; por ejemplo, el peso de la variable *Acuerdos entre municipios* es alto (4.75) porque muchos de éstos se han echado abajo cuando cambian los intereses de una de las partes, lo cual ha pasado en casos donde hay proyectos estratégicos que implican la generación de empleos o la construcción de miles de viviendas.

En variables de referencias naturales se otorga menos peso a la *Línea de costa* (2.25) que al límite ubicado sobre la *parte media o baja* de una microcuenca (2.75), ya que la primera ofrece menos resistencia para su definición y aceptación por parte de los actores locales porque son reconocidos y perdurables en el tiempo.

En las culturales, son las carreteras con un peso de 3.5 las que ocupan la menor escala, mientras que las *visuales* —recurso tecnológico surgido desde los SIG para generar uniones entre infraestructura y rasgos naturales— ocupan el mayor peso y el último lugar en la escala.

Así, estas referencias determinan el coeficiente geográfico (CG), que se denota con la siguiente fórmula:

$$CG = \sum_{ij} \frac{(RI + Rn + Rc)}{Lg}$$

CG = coeficiente geográfico.

RI = valor referencias legales.

Rn = valor referencias naturales.

Rc = valor referencias culturales.

Lg = longitud colindancia municipal.

i = colindancia municipio.

j = colindancia municipio vecino.

Para establecer el cálculo del coeficiente geográfico para cada una de las 683 colindancias municipales de Jalisco, se propuso un área de estudio y otra de influencia o *buffer* de 100 metros creada por ambos lados de los límites municipales y paralela al eje del límite. De igual manera, la de influencia se utiliza para generar una relación espacial de pertenencia o intersección.

A partir de la matriz de ponderación se asignaron los valores propuestos para cada una de las referencias RI, Rn, Rc, determinando así la caracterización de los límites municipales propagada en cada colindancia municipal; luego, se calculó la longitud en kilómetros de esas colindancias.

Una vez caracterizada la colindancia municipal se sistematizó la fórmula para obtener el coeficiente geográfico para las 683 colindancias municipales que definen el estado de Jalisco. A partir de los

valores calculados de las referencias naturales, legales y culturales se vuelve necesario homogenizar el resultado mediante el método de normalización entre 0 y 1, con el objetivo de convertir un conjunto heterogéneo a una misma escala de valores, facilitando así su comparación con los demás parámetros y con las funciones aritméticas asociadas.

El resultado de la normalización determina el índice geográfico, que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$I_g = \frac{CG - CG_{min}}{CG_{max} - CG_{min}}$$

$I_g$  = índice geográfico.

$CG$  = valor colindancia coeficiente geográfico.

$CG_{min}$  = valor mínimo coeficiente geográfico.

$CG_{max}$  = valor máximo coeficiente geográfico.

El índice geográfico calculado para cada una de las colindancias sirve como insumo principal del sistema de presentación gráfica, pero antes debe ser convertido a formato *raster* para entonces llevar a cabo la serie de operaciones de álgebra de mapas requerida.

La representación *raster* permite efectuar el análisis de las variables mediante el método de superposición. Como cada una de las celdas de todas las variables hace referencia a la misma posición geográfica, se pueden combinar aritméticamente mediante diversos operadores. En particular, si se clasifican los valores de atributos según la adecuación numérica y luego se suman, se podrá determinar el índice de conflictividad de los límites municipales.

Para los valores obtenidos después de realizar la suma aritmética en las colindancias municipales, un mínimo de 0.0526 se interpreta como una colindancia donde los valores de los sectores inciden en menor medida y, por consiguiente, cumpliría la premisa de facilidad para iniciar, gestionar y concluir un proceso de delimitación municipal. En sentido contrario, las colindancias que se acercan al

límite máximo de 1.8125 se entenderían como de mayor complejidad para su definición legal.

### Coefficiente e índice económico

Para calcular el coeficiente económico ( $C_e$ ), se parte de que un límite territorial que involucra recursos valiosos (como agricultura de riego muy productiva, bosques o selvas) o infraestructura productiva (como minas, bancos de material, pozos de agua, entre otros) podrá representar un grado de complejidad mayor que otros límites ubicados en tierras pobres o carentes de infraestructura productiva.

Al igual que en la dimensión anterior, mediante el SIG se definió un *buffer* de 100 metros paralelo al eje del límite. El archivo resultante es un polígono formado por estas zonas de influencia creadas por ambos lados de los límites municipales, y se utiliza para calcular los coeficientes económico y socio-ambiental. Es importante mencionar que estas dos dimensiones no forman parte de los valores asociados con cada línea de colindancia, por lo cual, mientras que las referencias geográficas están en cada línea, los datos económicos y sociales pueden perfectamente estar dentro del entorno o área de influencia de la línea.

El componente económico se calcula con las siguientes variables:

$$C_e = (\text{coeficiente de la cobertura del suelo}) + (\text{coef. de la infraestructura productiva})$$

que, de manera similar al caso anterior, también se afecta mediante matrices de ponderación elaboradas internamente a partir de la experiencia acumulada en el IIEG.

Para el coeficiente de cobertura del suelo, se utilizó la capa o *shape* de polígonos de uso del suelo y vegetación de la serie V del INEGI, la cual se recortó al área de influencia de cada una de las 683 colindancias municipales de Jalisco mediante el uso de herramientas de geoprocésamiento, aplicando luego, según correspondiera, los valores de la ma-



triz de ponderación de las variables de cobertura del suelo señalados en el cuadro 2.

Después, se calculó el índice de cobertura del suelo homogeneizando o normalizando el resultado para poner todos los valores dentro de la misma escala (entre el mínimo y el máximo) y permitir las comparaciones.

Para calcular el índice de infraestructura productiva, se utilizaron las capas o *shapes* de puntos de información de gasolineras contenidos en las bases de datos del IIEG de Jalisco. Los datos acerca de minas, bancos de material y plantas de beneficio proceden de las tablas disponibles en el Servicio Geológico Mexicano (2012). Los datos acerca de negocios provienen del *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*

(*DENUE*) 2013 del INEGI. La información de pozos de agua está en el Registro Público de Derecho de Agua (REPDA) de CONAGUA (2013).

Por ejemplo, el peso para la variable *Cobertura del suelo* se fija considerando la aportación en insumos y productos generados desde la actividad económica que se desarrolla allí: en las coberturas *Agricultura de riego, bosques, cuerpos de agua, selvas, zonas urbanas* se asigna el mayor peso y grado de su escala porque su funcionamiento implica insumos agrícolas, energía, diversos bienes, empleos e inversión pública, todo lo cual exigiría mayores recursos de resolución en caso de conflicto.

En las variables de infraestructura productiva se asignó un peso diferente a los recursos naturales

Cuadro 2

### Matriz de ponderación de las variables de cobertura del suelo

Cobertura del suelo	Criterio	Valor
Agricultura de riego, bosques, cuerpos de agua, selvas, zonas urbanas	Importancia económica directa	1
Manglares	Importancia económica indirecta (por proveer de materia prima, medio para la producción o pago por servicios ambientales)	0.75
Matorral, otros tipos de vegetación, pastizales, vegetación cultivada	Importancia económica media, tipos de coberturas que pueden funcionar como medios de producción	0.5
Vegetación inducida, vegetación secundaria arbórea	Importancia económica baja, aprovechamientos locales, baja escala	0.25
Sin vegetación aparente, vegetación secundaria arbustiva, vegetación secundaria herbácea	Sin importancia económica aparente	0

explotables —como minas y bancos de material (0.50 cada uno)— que a los servicios que se construyen para sustentarlos (ver cuadro 3).

Con todo lo anterior, la fórmula para caracterizar económicamente la colindancia es entonces:

$$Ce = Us + If$$

*Ce* = coeficiente económico.

*Us* = variable uso de suelo.

*If* = variable intensidad infraestructura.

Cuadro 3

### Matriz de ponderación de las variables de infraestructura productiva

Tipo de infraestructura	Valor
Gasolineras	0.25
Plantas de beneficio	0.25
Negocios	0.25
Pozos de agua	0.25
Minas	0.50
Bancos de material	0.50

Luego, y a partir de los valores calculados de las variables de uso de suelo e intensidad de infraestructura, al igual que en el apartado anterior, se vuelve necesario normalizar el resultado entre 0 y 1. El resultado de la normalización determina el índice económico según la fórmula:

$$Ie = \frac{Ce - Cemin}{Cemax - Cemin}$$

*Ie* = índice económico.

*Ce* = valor colindancia coeficiente económico.

*Cemin* = valor mínimo coeficiente económico.

*Cemax* = valor máximo coeficiente económico.

### Coeficiente e índice socio-ambiental

Para calcular este coeficiente (*Csa*), se parte de que un límite territorial que involucra mayor cantidad de población y bienes ambientales valiosos, como un área natural protegida, podrá representar un grado de complejidad mayor que otros límites ubicados en áreas despobladas o ambientalmente irrelevantes. Como antes, para su análisis se utilizaron áreas de estudio y de influencia o *buffers* de 100 metros a ambos lados de cada uno de los ejes de límite.

El componente socio-ambiental se calcula con las siguientes variables:

$Csa = (\text{coeficiente de población total}) + (\text{coeficiente de área natural protegida})$

y su correspondiente matriz de ponderación, como se explica abajo.

Para calcular el coeficiente de población total, se utilizó la capa o *shape* de puntos de localidades que forma parte de los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda 2010, la cual se recortó y colocó en el área de influencia de las colindancias municipales mediante el uso de las herramientas de geoprocésamiento del SIG.

En el cálculo del coeficiente de áreas naturales protegidas se empleó la capa o *shape* de polígonos

de áreas naturales protegidas 2013 de SEMADET. Para aplicar el coeficiente para cada una de las áreas de influencia de las colindancias municipales, se analizó la presencia o ausencia de superficies bajo protección en la figura de ANP según los valores de la matriz de ponderación de las variables socio-ambientales señalados en el cuadro 4. Posteriormente, se calculó el índice de infraestructura productiva y se homogeneizó el resultado.

Cuadro 4

### Matriz de ponderación de las variables socio-ambientales

Población	Valor
Población total según el Censo de Población y Vivienda 2010	Índice entre 0 y 1

Áreas naturales protegidas	Valor
Presencia de ANP	1
Ausencia de ANP	0

La fórmula para caracterizar socio-ambientalmente las colindancias es entonces:

$$Csa = Pt + An$$

*Csa* = coeficiente socio-ambiental.

*Pt* = variable poblacional.

*An* = variable área natural protegida.

Luego, un proceso de normalización similar a los dos casos anteriores determina el índice socio-ambiental según la fórmula:

$$Isa = \frac{Csa - Csamin}{Csamax - Csamin}$$

*Isa* = índice socio-ambiental.

*Csa* = valor colindancia coeficiente socio-ambiental.

*Csamin* = valor mínimo coeficiente socio-ambiental.

*Csamax* = valor máximo coeficiente socio-ambiental.

Finalmente, el índice socio-ambiental calculado para cada una de las colindancias se convierte a formato *raster* para llevar a cabo las operaciones de álgebra de mapas, como en el caso previo.

### Complejidad de las colindancias municipales

Una vez calculados y normalizados en forma individual los coeficientes geográfico, económico y socio-ambiental, se suman para obtener el índice de complejidad de cada colindancia mediante la siguiente fórmula, que además contiene el ya mencionado *criterio de prioridad* opcional, capaz de afectar el resultado según alguna estimación de costos políticos o de tiempos, que se incluye aquí para propósitos de conveniencia práctica; por lo pronto, este factor se define con el valor interno de 1 para que no afecte el resultado, pero podría cambiarse en forma convencional para cada caso:

$$Clim = (I_g + I_e + I_{sa}) (P)$$

*Clim* = complejidad de las colindancias municipales.

*I<sub>g</sub>* = índice geográfico.

*I<sub>e</sub>* = índice económico.

*I<sub>sa</sub>* = índice socio-ambiental.

*P* = criterio opcional de prioridad.

A partir del índice de complejidad de colindancia municipal se calcula entonces un grado que se empleará para transformar el valor cuantitativo del índice a uno cualitativo que tenga mayor significancia y ayude a entender y comparar el tamaño del posible conflicto para cada una de las colindan-

Cuadro 5

#### Matriz de grados de complejidad municipal

Grado	Valores
Muy bajo	Mín. a $M - 1.5(SD)$
Bajo	$M - 1.5(SD)$ a $M - 0.5(SD)$
Medio	$M - 0.5(SD)$ a $M + 0.5(SD)$
Alto	$M + 0.5(SD)$ a $M + 1.5(SD)$
Muy alto	$M + 1.5(SD)$ a Máx.

cias municipales. Para este propósito, se utilizó un método de desviaciones estándar consistente en obtener cinco clases basadas en el comportamiento de la dispersión del conjunto de datos, tomando como base la media (*M*) del conjunto de datos y restando o añadiendo desviaciones estándar (*SD*) para obtener los anchos de cada clase. En el cuadro 5 se muestra la construcción de los intervalos.

### Separabilidad municipal

El índice final de separabilidad se calcula dividiendo la suma de los índices de complejidad de colindancias municipales entre el número de colindancias por municipio:

$$S = \sum \frac{1 - Clim}{Cl}$$

*S* = índice de separabilidad.

*Clim* = índice de complejidad.

*Cl* = colindancia municipal.

Al igual que antes, el grado de separabilidad se estima utilizando sus desviaciones estándar para determinar cinco clases y poder entonces definir los grupos de afinidad que el sistema gráfico computacional empleará para desplegar la información, tanto en el modo completo como en forma interactiva.

Como puede observarse, la cantidad de trabajo dedicada al proceso es intensiva, y va mucho más allá de simplemente emplear los datos topográficos existentes para hacer un dibujo, pues el modelo aquí planteado considera una gran cantidad de información adicional para enriquecer y volver más sólido el proyecto de delimitación municipal.

### Origen de los datos para el modelo, caso de Jalisco

El 7 de febrero de 2009 se publicó en el periódico oficial *El Estado de Jalisco* el *Mapa General del*

*Estado de Jalisco 2008* que, de acuerdo con el apartado *Primero de Acuerdo*, debe ser considerado como el mapa oficial del estado de Jalisco.

Más adelante, el 27 de marzo de 2012, se publicó el *Mapa General del Estado de Jalisco 2012*, como actualización del mapa 2008, para lo cual se realizó una gran cantidad de procesamiento adicional y que, a su vez, sirvió de base para el presente modelo de límites.

En el cuadro 6 se muestran los tipos de rasgos territoriales, legales y culturales que constituyen los límites de Jalisco y sus municipios. Destacan los rasgos hidrográficos a través de ríos y arroyos con una participación de 49.2%; le siguen con 13.3% las características topográficas con la perspectiva de *parteaguas* de microcuencas y con 13.2% la infraestructura, como caminos y carreteras.

Por su lado, los límites que se derivan de decretos, acuerdos entre estados o municipios y de la propia postura del estado de Jalisco respecto a los límites con el vecino estado de Colima, representan una parte pequeña del total, apenas 7.8 por ciento. Sin embargo, su trascendencia jurídica y política es sumamente relevante, pues en el caso de los decretos del Congreso del Estado de Jalisco, éstos dan certeza plena de la división territorial entre municipios, mientras que los acuerdos entre autori-

dades del ejecutivo —municipal o estatal—, son la base del acervo documental que podría sustentar nuevos decretos.

Por su importancia, los ríos y arroyos cumplen la premisa de que los límites tienen que ser ubicables y reconocidos en el territorio; por consiguiente, el mapa contiene rasgos hidrológicos como referencia de los límites territoriales en 5 755.44 kilómetros.

Las referencias naturales están definidas por los *parteaguas* de las microcuencas generadas a partir de las elevaciones del terreno. Se tienen registradas con 1 558.23 kilómetros de longitud, y la línea de costa registra 416.79 kilómetros más; en suma, las referencias naturales delimitan casi 17% del territorio estatal.

Las legales-administrativas están precisadas por decretos emitidos por el Poder Legislativo y, en su mayoría, son parcialidades que definen una colindancia municipal. Únicamente el municipio de San Ignacio Cerro Gordo está decretado en su totalidad a partir de coordenadas. En la actualidad, solo 1.7%, que equivale a 195.20 kilómetros de límites político-administrativos, tiene sustento legal o decreto que puede ser interpretado y referido al territorio a partir de georreferencias.

**Cuadro 6**

### Referencias territoriales, legales y culturales de los límites municipales de Jalisco

Rasgo referido	Kilómetros	%
Acuerdo entre estados o municipios	470.81	4.0
Carretera y camino	1 546.92	13.2
Controversia constitucional 3/98	243.27	2.1
Decreto	195.20	1.7
Lindero	221.85	1.9
Línea costa	416.79	3.6
<i>Parteaguas</i> de microcuencas	1 558.23	13.3
Río y arroyo	5 755.44	49.2
Unión infraestructura o rasgos naturales	1 299.93	11.1
<b>Total</b>	<b>11 708.45</b>	<b>100.0</b>

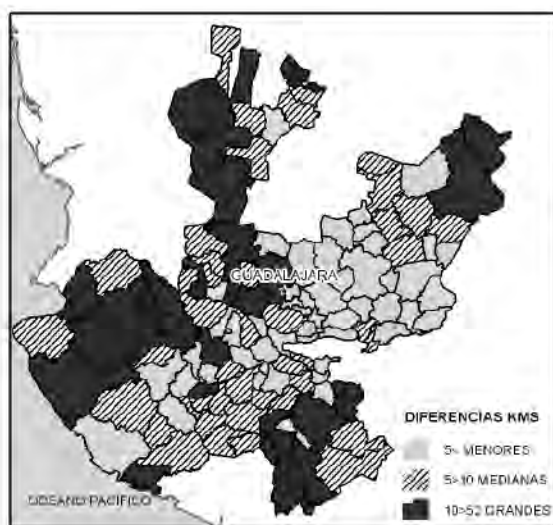
Fuente: iTerritorial, 2013.

Se mencionó ya el acuerdo amistoso entre los estados de Jalisco y Michoacán de Ocampo de 1897, donde definen el límite estatal con una longitud de 470.81 kilómetros, equivalente a 4.0% del total estatal, que implican directamente a 13 municipios limítrofes con dicho estado.

En las referencias culturales se agrupan límites territoriales definidos por algún camino o carretera, linderos que pueden ser puntualizados por lienzos de cualquier material, extremos de áreas de cultivo, contornos de áreas urbanas y límites de propiedades, etc., así como las uniones de infraestructura o rasgos naturales precisados por visuales en las que confluyen en la mayoría de los casos infraestructura y rasgos naturales.

Al menos en Jalisco, la situación hasta la fecha indica diversos grados de inconsistencias en la forma y extensión de los territorios municipales y, por consiguiente, del territorio estatal y la ubicación espacial de localidades. Según si se hacen consideraciones territoriales o poblacionales —que debieran coincidir—, las variaciones menores representan 41% de la superficie de Jalisco, correspondientes a 51 municipios; las medianas constituyen 35% con 44 municipios; y las grandes diferencias, 24% con 30 municipios involucrados (ver mapa). Las

### Ejemplo de diferencias territoriales entre las tradiciones territorial y poblacional



Fuente: iTerritorial, 2013.

claves y regiones de Jalisco se detallan en el *Anexo* junto con los índices de separabilidad calculados por el modelo, así como el grado de separabilidad resultante.

## Conclusiones

Como se dijo, los ejemplos mostrados en el artículo están basados en la información existente para el estado de Jalisco, enriquecida con los datos adicionales calculados en las labores cotidianas del IIEG, y esas cifras se emplearon para el llenado inicial de las matrices de ponderación.

Lo hasta aquí expuesto puede aplicarse con diversas herramientas de *software* gratuito de sistemas de información geográfica, incluidos los mapas digitales del INEGI, aunque los cálculos requieren que se cuente con las herramientas de álgebra de mapas y la posibilidad de procesar archivos de tipo *raster*.

El modelo propuesto ayuda a definir el arranque inicial de un proceso de delimitación de uno o varios segmentos, aunque en las siguientes etapas del proceso de delimitación y demarcación territorial entran en juego factores de tipo político y social que quedan fuera del alcance del presente artículo.

### Sistema de Delimitación Municipal

A partir de las premisas expuestas en este artículo se diseñó un sistema automatizado basado en el modelo. El *software* tiene dos modos de operación: completo e interactivo, cada uno con diferentes posibilidades de uso, según las necesidades de visualización. Ambos entregan resultados similares, y solo difieren en la cantidad de municipios que muestran a la vez.

En el primero se calculan todos los coeficientes de límites para los 125 municipios de Jalisco y aparece un mapa completo con toda la información en modo gráfico. El objetivo de esta forma de

presentación es, más bien, para la exposición final de resultados, aunque la gran cantidad de datos e información que contiene lo vuelve un tanto difícil de interpretar para cada caso. Se pueden hacer acercamientos gráficos (*zoom*) mediante el ratón, o bien, utilizando las herramientas del SIG empleado para la presentación.

En el modo interactivo de operación, el sistema presenta un menú vertical con los 125 municipios y solicita al usuario elegir el deseado (se pueden proporcionar las letras iniciales del nombre para llegar más rápido a alguno en particular). También, es posible seleccionar de forma gráfica algún municipio simplemente haciendo clic sobre él en el mapa.

Luego de mostrar la información del municipio elegido y sus colindantes —que usualmente serán otros municipios pero podrán ser también otros estados o la costa—, el sistema pregunta si se desea escoger un *criterio de prioridad* (normal, media, baja) para estudiar diversas posibilidades de análisis de resultados de la delimitación. A menos de

que se diga lo contrario, se toma un valor normal para el criterio de prioridad, con lo que la operación se realizará directamente según los datos *duros* geográficos, económicos y socio-ambientales especificados de origen.

El valor normal es el ya establecido en forma inicial por defecto, pero también se puede elegir uno intermedio de prioridad u otro bajo, considerando que su disminución es una manera de avisar al sistema que se estima un mayor grado de dificultad para el ejercicio —sin que se altere ninguno de los otros factores para el cálculo—, con lo cual entonces disminuirá el grado estimado de separabilidad que el sistema muestre. Al igual que en el modo completo, en el interactivo también se podrán hacer acercamientos (*zoom*) para visualizar los detalles del municipio elegido.

A continuación se muestran los resultados completos del uso del modelo para el caso del estado de Jalisco, ordenados por su grado final de separabilidad.

## Anexo

Continúa

**Tabla de resultados**

Municipio	Región	Clave	Índice de separabilidad	Grado de separabilidad
Cañadas de Obregón	Altos Sur	117	0.2176	Muy alto
Yahualica de González Gallo	Altos Sur	118	0.2180	Muy alto
Pihuamo	Sureste	65	0.3103	Alto
Zacoalco de Torres	Sur	119	0.3201	Alto
Tonalá	Centro	101	0.3281	Alto
San Ignacio Cerro Gordo	Altos Sur	125	0.3407	Alto
Villa Purificación	Costa Sur	68	0.3475	Alto
Tonaya	Sierra de Amula	102	0.3632	Alto

## Tabla de resultados

Municipio	Región	Clave	Índice de separabilidad	Grado de separabilidad
Villa Corona	Centro	114	0.3810	Alto
Santa María del Oro	Sureste	56	0.3822	Alto
Acatic	Altos Sur	1	0.3932	Alto
Tizapán el Alto	Ciénega	96	0.3963	Alto
Atemajac de Brizuela	Sur	10	0.4018	Alto
Techaluta de Montenegro	Sur	89	0.4024	Alto
El Limón	Sierra de Amula	54	0.4055	Alto
Mexticacán	Altos Sur	60	0.4079	Alto
Degollado	Ciénega	33	0.4143	Alto
Gómez Farías	Sur	79	0.4159	Alto
Ocotlán	Ciénega	63	0.4162	Alto
Unión de Tula	Sierra de Amula	110	0.4190	Alto
Ayotlán	Ciénega	16	0.4231	Alto
Tepatitlán de Morelos	Altos Sur	93	0.4233	Alto
Tecalitlán	Sureste	87	0.4310	Alto
Cihuatlán	Costa Sur	22	0.4319	Alto
Cuquío	Centro	29	0.4333	Alto
Zapotiltic	Sur	121	0.4337	Alto
Zapotlán del Rey	Ciénega	123	0.4550	Alto
Tapalpa	Sur	86	0.4556	Alto
Teocaltiche	Altos Norte	91	0.4583	Alto
Jamay	Ciénega	47	0.4690	Alto
Atotonilco el Alto	Ciénega	13	0.4753	Alto
Ejutla	Sierra de Amula	34	0.4988	Alto
Juchitlán	Sierra de Amula	52	0.4995	Alto
Zapotlanejo	Centro	124	0.4999	Alto
Valle de Guadalupe	Altos Sur	111	0.5093	Alto

## Tabla de resultados

Municipio	Región	Clave	Índice de separabilidad	Grado de separabilidad
El Salto	Centro	70	0.5115	Alto
Valle de Juárez	Sureste	112	0.5119	Alto
Jilotlán de Los Dolores	Sureste	49	0.5143	Alto
Ojuelos de Jalisco	Altos Norte	64	0.5146	Alto
Amacueca	Sur	4	0.5200	Alto
Ayutla	Sierra Occidental	17	0.5219	Alto
Tamazula de Gordiano	Sureste	85	0.5220	Alto
Quitupan	Sureste	69	0.5450	Alto
La Barca	Ciénega	18	0.5589	Alto
San Miguel el Alto	Altos Sur	78	0.5611	Alto
La Manzanilla de la Paz	Sureste	57	0.5634	Alto
Totatiche	Norte	104	0.5710	Medio
Jalostotitlán	Altos Sur	46	0.5784	Medio
Cocula	Valles	24	0.5801	Medio
Atoyac	Sur	14	0.5830	Medio
Arandas	Altos Sur	8	0.5967	Medio
Mazamitla	Sureste	59	0.6015	Medio
Sayula	Sur	82	0.6052	Medio
Juanacatlán	Centro	51	0.6157	Medio
Chiquilistlán	Sierra de Amula	32	0.6174	Medio
Poncitlán	Ciénega	66	0.6190	Medio
La Huerta	Costa Sur	43	0.6306	Medio
Tuxcueca	Ciénega	107	0.6530	Medio
El Grullo	Sierra de Amula	37	0.6707	Medio
Tenamaxtlán	Sierra de Amula	90	0.6715	Medio
Tototlán	Ciénega	105	0.6819	Medio
Talpa de Allende	Sierra Occidental	84	0.6821	Medio



## Tabla de resultados

Municipio	Región	Clave	Índice de separabilidad	Grado de separabilidad
Lagos de Moreno	Altos Norte	53	0.6846	Medio
Encarnación de Díaz	Altos Norte	35	0.6855	Medio
Acatlán de Juárez	Centro	2	0.6857	Medio
Atengo	Sierra de Amula	11	0.6860	Medio
San Juan de los Lagos	Altos Norte	73	0.6904	Medio
San Marcos	Valles	75	0.6957	Medio
Tuxpan	Sur	108	0.7065	Medio
Tecolotlán	Sierra de Amula	88	0.7091	Medio
Guadalajara	Centro	39	0.7111	Medio
Autlán de Navarro	Costa Sur	15	0.7213	Medio
San Pedro Tlaquepaque	Centro	98	0.7240	Medio
San Julián	Altos Sur	74	0.7261	Medio
Zapotlán el Grande	Sur	23	0.7278	Medio
Huejúcar	Norte	41	0.7338	Medio
Unión de San Antonio	Altos Norte	109	0.7350	Medio
Tomatlán	Costa Norte	100	0.7508	Medio
Guachinango	Sierra Occidental	38	0.7513	Medio
San Martín Hidalgo	Valles	77	0.7520	Medio
Jesús María	Altos Sur	48	0.7544	Medio
Teocuitatlán de Corona	Sur	92	0.7630	Medio
Villa Guerrero	Norte	115	0.7647	Medio
Concepción de Buenos Aires	Sureste	26	0.7686	Medio
Tala	Valles	83	0.7800	Medio
Tequila	Valles	94	0.7876	Medio
San Diego de Alejandría	Altos Norte	72	0.7888	Medio
Tuxcacuesco	Sierra de Amula	106	0.7968	Medio
Chimaltitán	Norte	31	0.8054	Medio

## Tabla de resultados

Municipio	Región	Clave	Índice de separabilidad	Grado de separabilidad
Casimiro Castillo	Costa Sur	21	0.8089	Medio
Teuchitlán	Valles	95	0.8175	Medio
Cuautilán de G. Barragán	Costa Sur	27	0.8298	Medio
Ameca	Valles	6	0.8453	Medio
Amatitán	Valles	5	0.8715	Bajo
Puerto Vallarta	Costa Norte	67	0.8732	Bajo
Ahualulco de Mercado	Valles	3	0.8806	Bajo
Jocotepec	Ciénega	50	0.8938	Bajo
Tlajomulco de Zúñiga	Centro	97	0.9369	Bajo
Ixtlahuacán del Río	Centro	45	0.9559	Bajo
San Sebastián del Oeste	Sierra Occidental	80	0.9592	Bajo
San Martín de Bolaños	Norte	76	0.9999	Bajo
San Juanito de Escobedo	Valles	7	1.0040	Bajo
Zapotitlán de Vadillo	Sur	122	1.0061	Bajo
Chapala	Ciénega	30	1.0086	Bajo
San Gabriel	Sur	113	1.0155	Bajo
Cabo Corrientes	Costa Norte	20	1.0520	Bajo
Cuautila	Sierra Occidental	28	1.0538	Bajo
Santa María de los Ángeles	Norte	81	1.0756	Bajo
Zapopan	Centro	120	1.0772	Bajo
Sn. Cristóbal de la Barranca	Centro	71	1.1087	Bajo
Atenguillo	Sierra Occidental	12	1.1087	Bajo
Tolimán	Sur	99	1.1397	Bajo
Villa Hidalgo	Altos Norte	116	1.1504	Bajo
Hostotipaquillo	Valles	40	1.1567	Bajo
Mascota	Sierra Occidental	58	1.1831	Muy bajo
Mixtlán	Sierra Occidental	62	1.1965	Muy bajo

### Tabla de resultados

Municipio	Región	Clave	Índice de separabilidad	Grado de separabilidad
Ixtlahuacán de los Membrillos	Centro	44	1.2117	Muy bajo
Tonila	Sur	103	1.2481	Muy bajo
Magdalena	Valles	55	1.2814	Muy bajo
El Arenal	Valles	9	1.3109	Muy bajo
Bolaños	Norte	19	1.3267	Muy bajo
Colotlán	Norte	25	1.3550	Muy bajo
Etzatlán	Valles	36	1.3702	Muy bajo
Huejuquilla el Alto	Norte	42	1.5583	Muy bajo
Mezquitic	Norte	61	1.7983	Muy bajo

### Fuentes

- Bautista *et al.* (coords.). "Delimitación y demarcación del territorio, tarea pendiente en Jalisco y sus municipios", en: *Jalisco: territorio y problemas del desarrollo*. Secretaría General de Gobierno, 2013.
- Bernhardsen, Tor. *Geographic information Systems. An introduction*. Nueva York, John Wiley & Sons, 1999.
- Caraballo, Ciro. *Patrimonio cultural. Un enfoque diverso y comprometido*. México, UNESCO, 2011.
- Galindo, Mario. *Fortalecimiento de capacidades en gestión constructiva de conflictos*. La Paz, Fundación UNIR Bolivia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Unión Europea (UE), 2013.

<sup>i</sup>Territorial. *Mapa General del Estado de Jalisco*. 2013.

- Luna Leal, Marisol. "Conflictos por límites territoriales intermunicipales en México. Estado de la cuestión", en: Astudillo, César y Manlio F. Casarín León (coords.). *Derecho Constitucional Estatal. Memoria del VIII Congreso Nacional de Derecho Constitucional de los Estados*. México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 2010. 978-607-02-1993-1.
- SEMADET. *Áreas Naturales Protegidas*. 2013.
- Vázquez Bustos, Vicente. "Facultad de resolver controversias de límites territoriales entre entidades federativas", en: *Ciencia Jurídica*. Universidad de Guanajuato, 2012.

# Estimación de los efectos de un ajuste del salario mínimo

de los trabajadores subordinados  
y remunerados sobre la rentabilidad  
económica de las empresas en México  
para el periodo 2006-2014

## ***An Estimation of the Effects***

of a Minimum-Wage Change for Dependent Paid Workers  
on the Economic Profitability in Mexican Private Industry over  
the Period 2006-2014

Gerardo Castillo Ramos\*

\* Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, gcastillo@cce.org.mx



Blue agave pine-cone harvesting (pina), known as jima ... / Brazil Photos/Getty Images

Se presenta una evaluación empírica de los efectos de ajustes del salario mínimo sobre la rentabilidad económica de las empresas en México mediante un análisis sectorizado de la industria. A partir de un modelo de datos de panel para México en el periodo 2006-2014 se encuentra que: 1) los cambios en el ingreso real anual de los trabajadores formales e informales con hasta 3 salarios mínimos se asocian de manera negativa con el nivel de rentabilidad económica de las empresas a nivel de subsector; 2) los cambios en el ingreso real anual de estos trabajadores en establecimientos pequeños y medianos afectan de manera diferenciada la rentabilidad económica dependiendo del tamaño de la unidad económica; 3) los cambios en los costos unitarios de la mano de obra resultan en una disminución de la rentabilidad de las empresas mayor que el efecto del cambio de los ingresos de los trabajadores con hasta 3 salarios mínimos; y 4) el crecimiento de la productividad total de los factores es una de las principales fuentes que favorecen la rentabilidad económica de las empresas a nivel de subsector.

**Palabras clave:** salario mínimo; rentabilidad; productividad; costos unitarios; datos de panel.

In this paper, is presented an empirical analysis of the effects of changes in the minimum wage on the profitability of Mexican private business relying on a sector industry approach. A panel data of Mexican industry sectors is used in the analysis over the period 2006-2014 leading to the following findings: *i)* changes in the annual real income of formal and informal workers up to 3 minimum wages are inversely related to the level of firm profitability at industry level; *ii)* changes in the annual real income of this sort of workers in small and medium size establishments (SME) have a differentiated effect on the firms' economic returns; *iii)* changes in labor unit costs turn out into a larger firm profitability decline in comparison to the effect associated to changes in real labor income up to 3 minimum wages; and *iv)* total factor productivity growth is found as one of the major sources of firm profitability at industry level.

**Key words:** minimum wage; profitability; productivity; unitary labor costs; panel data.

**Recibido:** 22 de noviembre de 2016

**Aceptado:** 7 de marzo de 2017

## Introducción

Desde finales de la década de los 80 del siglo pasado, la vinculación entre el comportamiento del salario mínimo (SM) y la inflación se hizo más patente, en particular, a partir de los pactos de solidaridad económica entre 1987 y 1991; los aumentos en el SM tuvieron como propósito contrarrestar un incremento generalizado en el nivel de precios y servir de ancla de las expectativas de inflación en México (CONASAMI, 2016). No obstante, el salario mínimo ha mostrado una caída sistemática de su poder adquisitivo desde 1976 y, como se expone más adelante, este descenso solo se frenó a inicios del presente siglo. En este contexto, y para resarcir el deterioro, desde el 2014 se ha presentado un grupo de iniciativas sobre un incremento del SM nominal, por ejemplo, de 21 pesos por hora o 171 pesos diarios como parte de una propuesta para su recuperación gradual (Secretaría de Desarrollo Económico, 2014).

Parte de las discusiones recientes han recomendado considerar indicadores de inflación y de productividad como criterios de actualización del salario mínimo (OIT, 2016), pero este segundo indicador difícilmente ha sido usado con tal fin (CONASAMI, 2016).

Desde una perspectiva microeconómica, el desempeño de la productividad es importante para la operación, crecimiento sostenido y rentabilidad económica de los negocios, los cuales también pueden elevar su productividad frente a ajustes del salario mínimo, de modo que el cambio de esta segunda variable no se refleje en un mayor nivel de precios en la economía; sin embargo, para el caso mexicano, son escasos los trabajos empíricos que analizan la relación y los efectos que conlleva un ajuste del SM y la productividad sobre la rentabilidad económica de las empresas. En este tenor, es importante tomar en cuenta las diferencias sectoriales respecto a la proporción de trabajadores de salario mínimo en la plantilla laboral, así como diferentes niveles de productividad laboral y rentabilidad económica de las compañías dependiendo de su escala de operación, tamaño y ámbito o sector, entre otras características de la estructura productiva en México.

Esta discusión es importante dado que la estructura productiva de nuestro país tiene un fuerte componente de exportaciones manufactureras y una industria maquiladora muy dinámica que, desde comienzos de la década pasada, enfrenta una fuerte presión de la competencia internacional —sobre todo con economías asiáticas— para mantener una participación creciente en el mercado americano (Gallagher *et al.*, 2008; Contreras y Munguía, 2007; Guzmán y Toledo, 2005); más de cuatro quintas partes de las exportaciones mexicanas no petroleras se dirigen a Estados Unidos de América (EE.UU.).<sup>1</sup> Asimismo, todas éstas (petroleras y no petroleras) representan 17.2% del producto interno bruto (PIB) de la economía mexicana,<sup>2</sup> lo que dimensiona la orientación comercial de ésta.

En este contexto, el problema del estudio que aquí se presenta se enfoca en identificar la dimensión y relación precisa que guarda el salario mínimo —junto a otras variables, como la productividad laboral— como determinante de la rentabilidad económica y el funcionamiento de las empresas con el objetivo de medir y evaluar los efectos de un aumento del mismo, tomando en cuenta las características de los diferentes sectores de actividad económica en México. Para ello, se busca entender cuál es el efecto de un ajuste del SM sobre la rentabilidad económica de los negocios que operan en México. Estos efectos se estudian a partir de un enfoque sectorizado de la industria, desagregados a tres dígitos con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SIICNAE), enfoque que ha sido poco abordado en el contexto de los salarios mínimos y la rentabilidad económica de las empresas.

El presente estudio se origina a partir de un análisis solicitado al Centro de Estudios Económicos del Sector Privado (CEESP), en el marco de la Comisión Consultiva para la Recuperación Gradual y Sostenida de los Salarios Mínimos Generales y Profesionales a finales del 2014. Partiendo de la investigación inicial, se desarrolla un modelo em-

1 Acumuladas a julio del 2016: 83 por ciento. Estimaciones propias con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México.

2 Estimaciones para el primer semestre del 2016.

pírico extendido, que incorpora variables no consideradas en la primera parte del trabajo y que resultan fundamentales para entender la relación entre los ajustes del salario mínimo y su relación con la rentabilidad económica de las empresas. Los resultados empíricos son robustos frente a las variables especificadas en el modelo extendido. Asimismo, los datos de panel del análisis empírico que aquí se presenta incorporan al sector comercio, mismo que no se consideró en la etapa inicial de la investigación y se amplía el periodo del análisis (2006-2014) respecto al analizado en la primera parte del estudio (2007-2013).<sup>3</sup>

El documento contiene seis secciones: después de esta introducción, en la primera se discute sobre la pertinencia de retomar, desde el 2014, un debate público sobre una nueva política de recuperación del salario mínimo en México, en virtud de un debilitamiento de la capacidad del poder adquisitivo del mismo y de las condiciones actuales del mercado laboral en nuestro país; ofrece un preámbulo sobre la idoneidad del objeto de estudio de la presente investigación dentro del marco de una nueva política de salarios mínimos en México. En la segunda sección se revisan los distintos posicionamientos en torno a la recuperación del SM en México y que forman parte de las investigaciones más recientes sobre este tema. En la siguiente se elabora una revisión conceptual que aborda los vínculos entre el SM y los determinantes del funcionamiento, permanencia y rentabilidad económica de las empresas; si bien en el presente trabajo el foco de análisis es acerca de la rentabilidad económica, aquí se discute sobre las relaciones básicas entre la rentabilidad económica y la sustentabilidad de los negocios. La sección cuatro define la estrategia de investigación, las fuentes de información y el enfoque metodológico de este documento. En la quinta se realiza un análisis empírico para evaluar los efectos de ajustes del SM sobre el nivel de rentabilidad económica de las empresas con base en un modelo lineal de ecuaciones simultáneas, a partir de un enfoque sectorizado de la industria.

3 El documento del proyecto inicial se refiere como *Efectos del salario mínimo sobre la sustentabilidad de las empresas en México* (CEESP, 2016) y sirve de base a la investigación que aquí se presenta.

Por último, la discusión en torno al margen de recuperación del salario mínimo y las conclusiones del estudio se integran en la sección seis.

## 1. Antecedentes del salario mínimo en México

El SM real en el país alcanzó su nivel más alto en 1976, pero diversos desequilibrios macroeconómicos condujeron a partir de ese año a una caída sistemática del poder adquisitivo del mismo: se redujo casi tres cuartas partes en términos reales (72%) al pasar de 180 pesos a 50 pesos<sup>4</sup> por día entre 1976 y el 2004 y, después de este año, su evolución se ha mantenido relativamente estable (ver gráfica 1). Solo en los dos años más recientes, el salario mínimo general ha mostrado una recuperación importante en términos reales: registró una ganancia real de 3.4% en el 2015 respecto al año previo; asimismo, su recuperación en el 2016 respecto al año precedente fue de 5.2 por ciento.<sup>5</sup>

El salario mínimo general promedio en México es un indicador agregado; éste consiste en la cantidad menor que debe recibir en efectivo un trabajador a cambio de sus servicios ofrecidos durante una jornada laboral (artículo 90, *Ley Federal del Trabajo*); sin embargo, la relativa estabilidad del SM real a comienzos de la década pasada solo permite una comprensión general de las condiciones del mercado laboral mexicano.

Si se considera la distribución de la población ocupada en México por rangos de salario mínimo, se observa un aumento de los ocupados con una menor percepción salarial (menos de 3 SM) en tanto que la que tiene mayores percepciones salariales se ha reducido en los últimos años. Esto sugiere una precarización en la distribución del ingreso salarial, que ha coincidido con un crecimiento económico lento y que se intensificó a partir de la recesión económica durante el 2009 (Gobierno del Distrito Federal, 2014). En efecto, la población ocupada en

4 Pesos a precios del 2008.

5 Estimaciones propias con base en las ponderaciones de los tres ajustes registrados del salario mínimo general promedio durante el 2015.

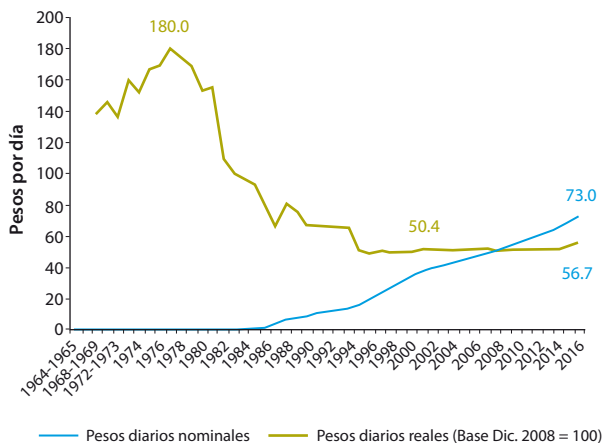
México con menores percepciones salariales (con hasta 3 SM) pasó de representar 60 a 67% en el país entre el 2008 y el 2014 (*op. cit.*).

Lejos de revertirse esta tendencia, el aumento de la población ocupada con menores percepciones salariales se ha mantenido en la actualidad. De acuerdo con estimaciones del sector privado, se crearon alrededor de 1 308 444 empleos en México entre el tercer trimestre de 2015 y el tercero de 2016, de los cuales el mayor aumento ocurrió en la población ocupada con hasta 3 salarios mínimos (alrededor de 1 millón 875 mil empleos), en tanto que los empleos de mayor remuneración disminuyeron en el mismo periodo —se perdieron poco más de 675 mil empleos de más de 3 salarios mínimos— (CEESP, 2016).<sup>6</sup>

La participación de los sueldos y salarios respecto al valor del producto nacional ha disminuido desde inicios de la década pasada, proceso que ha tenido implicaciones sobre la desigualdad en la distribución del ingreso (Samaniego, 2014). En

<sup>6</sup> La variación absoluta de 1 308 444 empleos creados en este periodo resulta de 1 875 364 creados con hasta 3 SM, menos 675 086 perdidos de más de 3 SM, menos 110 134 que no reciben ingresos, más 218 300 para los que no se especifica su rango salarial de acuerdo con los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

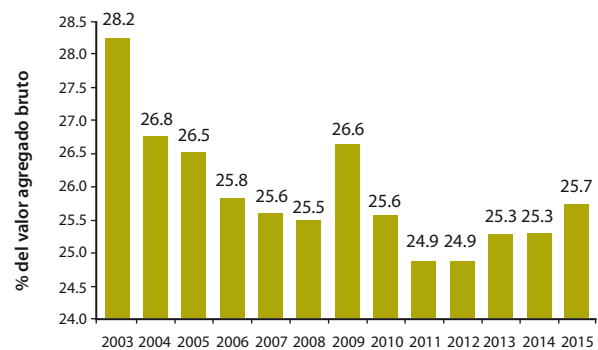
**Gráfica 1**  
**Evolución del salario mínimo general en México, 1964-2016**  
(pesos reales por día a precios del 2008)



**Fuente:** elaboración propia con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), México, varios años.

México, éstos tenían una participación de alrededor de 28% del valor agregado bruto (VAB) en el 2003, pero disminuyó de forma gradual en los años siguientes hasta alcanzar 25.5% del VAB en el 2008. Esta tendencia se revirtió durante la recesión económica del 2009 en el país, ya que tuvo un repunte de casi 27% del VAB en ese año. Después de la recesión, su importancia retomó su tendencia a la baja hasta alcanzar una participación de apenas una cuarta parte del valor agregado bruto en el 2015 (ver gráfica 2).

**Gráfica 2**  
**Participación de los sueldos y salarios, 2003-2015**  
(% del valor agregado bruto en valores basicos)



**Fuente:** elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), INEGI, varios años.

Esta situación no solo ha ocurrido en México ya que, de acuerdo con la distribución funcional del ingreso, desde 1960 se ha registrado una disminución secular de la participación promedio del ingreso por trabajo<sup>7</sup> respecto al PIB (medido tanto a precios de mercado como al costo de los factores) de nueve economías del G-20<sup>8</sup> (OIT y OCDE, 2015). Para este grupo de economías, ésta cayó de alrededor de 72 a 63% del PIB, medido al costo de los factores durante medio siglo entre 1960 y el 2011 (*op. cit.*).

Por otra parte, estimaciones de la Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económicos (OCDE)

<sup>7</sup> Consiste en el cociente entre las remuneraciones laborales y el PIB de una economía multiplicado por el empleo total.

<sup>8</sup> Australia, Canadá, Alemania, Francia, Italia, Japón, España, Reino Unido y EE.UU.



muestran que la participación promedio ajustada del ingreso por trabajo en los países del G-20 se redujo 0.3 puntos porcentuales por año entre 1980 y el 2000, lo que generalmente se atribuye a un crecimiento más dinámico de la productividad del trabajo respecto al crecimiento de las remuneraciones medias salariales, así como a un aumento de las ganancias del capital respecto al trabajo (OIT y OCDE, 2015).

En el contexto descrito, desde mediados del 2014 se inició un pronunciamiento público sobre la necesidad y condiciones subyacentes para una recuperación gradual del SM en México, el cual dio lugar a una discusión amplia, así como una propuesta en torno a una nueva política de salarios mínimos en nuestro país (Gobierno del Distrito Federal, 2014), de la que vale la pena señalar los siguientes planteamientos:

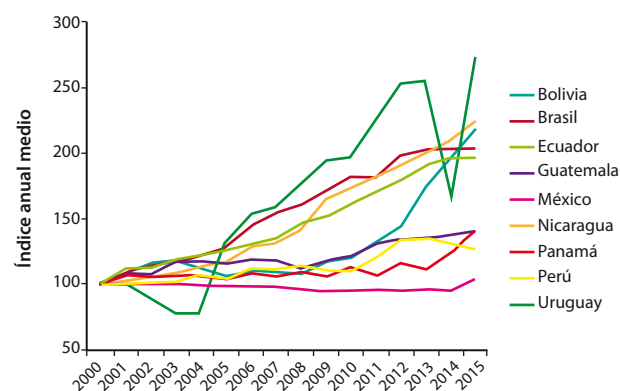
- Se parte del reconocimiento de que el SM en México ha sido el más bajo de las economías de la OCDE y la única de América Latina con un salario mínimo con pocos cambios (mejoras) durante el presente siglo (ver gráfica 3). Esto contrasta con la productividad laboral en México, que supera de forma amplia a la de economías como Nicaragua y Bolivia, pero con un SM semejante al de las mismas (*op. cit.*).
- Un aumento de la población ocupada con menores ingresos salariales y una estabilidad relativa del salario mínimo en términos reales (con una mejoría muy modesta de su poder adquisitivo) durante la década pasada y hasta el 2014 habría incrementado la desigualdad en la distribución del ingreso salarial (*op. cit.*).
- La estabilidad del poder adquisitivo del SM ha servido como un instrumento que contribuye a la estabilidad en el nivel general de precios en México. Los cambios en el salario mínimo en el país no se han vinculado con la evolución de la productividad laboral, misma que ha crecido en el sector formal de la economía mexicana, pero que contrasta con una relativa estabilidad del SM real (*op. cit.*).

Sin embargo, una brecha creciente entre la productividad del trabajo y el salario promedio real no

es una tendencia única de México, ya que para las economías del G-20 también se ha documentado una mayor divergencia entre ambos indicadores desde inicios de la década pasada (OIT y OCDE, 2015).

La propuesta de recuperación del salario mínimo en México también discute sobre los posibles efectos en el nivel general de precios y el empleo en el país. Las características del mercado laboral y, en particular, el grado de competencia en el mercado de trabajo mexicano, así como la magnitud del aumento del SM son relevantes para entender sus efectos sobre la inflación y el nivel de empleo (Campos, 2015). Estimaciones de Campos (*apud* Gobierno del Distrito Federal, 2014) muestran que un aumento de 10% en el ingreso laboral que afecta a 15% del total de trabajadores en México y con gastos laborales que representan hasta 38% de los costos totales de las empresas se reflejaría en un incremento de 0.2% en el nivel general de precios. Asimismo, un aumento de 20% en el ingreso laboral de esta misma proporción de empleados se vería reflejado en un incremento de 0.4% en el nivel de precios (*op. cit.*), por lo que, si se considera la elasticidad precio en relación con el ingreso laboral, el coeficiente es 1, esto es  $[(0.2/10)/(0.4/20)]$ .

**Gráfica 3**  
**Salario mínimo real de países seleccionados de América Latina (índice base 2000 = 100)**



Fuente: elaboración propia con datos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

Cuando se consideran los mismos aumentos porcentuales en el ingreso de los trabajadores y que solo alcanza a 5% de éstos, su efecto (cambio porcentual) sobre el nivel de precios es tal que corresponde a una elasticidad precio en relación con el ingreso laboral de casi 0.7  $[(0.6/10)/(1.8/20)]$ , es decir, el aumento en el nivel general de precios contrarrestaría el incremento en el ingreso laboral solo en aquellos casos en los que la mejora del ingreso laboral incluyera a más de 15% de la población de empleados en México.

Por su parte, según estimaciones que consideran un nivel de salario mínimo de 92.8 pesos diarios, los efectos inflacionarios de este aumento se encontrarían en un rango de entre 0.5, 0.7 y 1%, cuya estimación asume que el incremento del SM se circunscribe a los trabajadores de menor ingreso, con una cierta transmisión al salario de otros empleados y una serie de adecuaciones realizadas por las empresas mediante una mejora de su productividad, menores costos de adiestramiento de la fuerza laboral y una disminución relativa de sus beneficios económicos (Gobierno del Distrito Federal, 2014).

El distanciamiento entre la productividad laboral media y evolución del salario mínimo en México ofrece un indicio que hace prever que un ajuste (moderado) de éste tendría efectos poco perniciosos sobre la inflación (*op. cit.*). A su vez, desde la década de los 80 del siglo pasado, los efectos de un aumento del salario mínimo dejaron de tener un impacto sobre el empleo en México como resultado de una brecha creciente entre el SM real y el salario medio real de la mano de obra menos calificada (*op. cit.*). Asimismo, el SM en el país representaba 37% de la mediana del salario mensual a finales del 2014 (OIT, 2016).

Los trabajos académicos sobre salarios mínimos tradicionalmente se han enfocado en evaluar sus impactos en términos de empleo, inflación y productividad; dentro de esta literatura, se ha argumentado que una mayor retribución salarial favorecería, en principio, una disminución de la desigualdad del ingreso (Gobierno del Distrito Federal, 2014) pero,

como se discutió arriba, esto no ha ocurrido, pues la participación de los sueldos y salarios en el valor agregado bruto nacional ha venido decreciendo de forma gradual (ver gráfica 2).

A pesar de la función social que cumplen las empresas en cuanto a la creación de empleos y redistribución del ingreso mediante el pago al factor trabajo —respetando el pago de 1 SM—, son pocos los estudios que abordan, desde una perspectiva empírica y sectorial, el efecto de un ajuste del salario mínimo sobre los negocios en términos de su rentabilidad económica y sus vínculos con la productividad laboral.

En este sentido, la presente investigación contribuye de manera exploratoria y oportuna en un campo que ha sido poco estudiado en México, al menos desde una perspectiva empírica. Para atender esta preocupación, en la tercera sección se presenta una revisión conceptual sobre la relación entre los incrementos del SM y los posicionamientos teóricos en torno a las fuentes de la rentabilidad económica de las empresas.

## 2. Fortalecimiento del SM y su relación con el funcionamiento económico

Antes de proceder al análisis empírico, se parte del reconocimiento de que el fortalecimiento del salario mínimo debe ser abordado de una manera integral, considerando sus diferentes ámbitos económicos, sociales e históricos relacionados con la política de ajustes del mismo. En el contexto de la investigación que aquí se presenta, uno de esos ámbitos corresponde a la rentabilidad económica de las empresas. Si bien con esto se busca delimitar el problema de estudio y aplicar una metodología específica, es importante señalar que existen otros no menos importantes del funcionamiento económico que pudieran verse afectados como resultado de una política de ajustes del SM en México.

Con la finalidad de ser objetivos en el tratamiento del tema y considerar sus diferentes ángulos,

en esta sección se revisan y discuten los diferentes posicionamientos, así como sus resultados en torno al salario mínimo en un contexto más amplio. Estas posturas forman parte de las investigaciones académicas más recientes que proporcionaron elementos para el análisis en el marco de la Comisión Consultiva para la Recuperación Gradual y Sostenida de los Salarios Mínimos Generales y Profesionales en México, desde finales del 2014 y hasta el 2016.<sup>9</sup>

## 2.1 Salario mínimo y distribución del ingreso salarial

Dada la fuerte presencia de trabajadores informales en México —que representaron casi 62.7% de la población ocupada al tercer trimestre del 2014 de acuerdo con la ENOE del INEGI—, la política de ajustes del SM pudo haber incidido en cambios de la distribución salarial en el país. En particular, tal ajuste pudo haber llevado a un desplazamiento de la distribución salarial de los trabajadores informales ubicados en la parte baja de la distribución —esto es, los de menores percepciones— hacia la derecha —es decir, una mejora relativa de sus ingresos—, reduciendo la desigualdad del ingreso entre trabajadores formales e informales —proceso denominado *efecto faro*— (OIT, 2016b).

Asimismo, el cambio en el SM pudo haber fortalecido los salarios en el segmento de la distribución salarial que se encuentra por arriba del salario mínimo, lo que se conoce en la literatura como *efecto dominó* (*op. cit.*). Con base en estos dos conceptos, en dicho análisis se dio apoyo anticipado a una baja probabilidad de la existencia de un *efecto dominó* que mantuviese una relación con la inflación, en virtud de un debilitamiento de la distribución de los salarios reales de trabajadores formales e informales durante la década más reciente en México (periodo 2005-2014).

A partir de la homologación del SM de la zona geográfica B respecto a la A en noviembre del

2012, el estudio de la OIT (2016b) emplea una metodología estadística de Diferencias en Diferencias (D-D) con el propósito de evaluar el posible efecto del cambio de política salarial (*v. gr.* homologación de las zonas A y B) sobre la distribución salarial en México, entre el último trimestre del 2012 y los tres primeros del 2013.

Los resultados de dicha investigación no dan apoyo a la existencia de un *efecto dominó* en la distribución de los salarios en México como resultado de un *ajuste exógeno* del SM (que registró un aumento de 2.9% en los municipios de la zona B como parte de una *decisión administrativa*), vinculado a la política de homologación salarial respecto a la A.<sup>10</sup> El salario de los trabajadores formales del decil 1 de la zona B tuvo un fortalecimiento relativo de alrededor de 2% respecto a los de la C para el mismo decil, pero este efecto se disipó en los siguientes dos trimestres (*op. cit.*). Por otra parte, no se encuentra que los deciles 2 a 5 del ingreso salarial se hayan fortalecido como resultado del ajuste exógeno del salario mínimo.

De manera contraria, los asalariados de la zona B en la cola alta de la distribución del ingreso registraron un alza importante de sus salarios respecto a los de la C como resultado de la política de ajuste, efecto que se mantuvo en el tiempo sobre todo para aquéllos del decil 10 (con un aumento salarial promedio de 18% entre el último trimestre del 2012 y primero del 2013 respecto a sus contrapartes de la zona C); en este caso, se precisa que los cambios en la legislación laboral —esto es, la Reforma Laboral de noviembre del 2012—, que coincidieron con el periodo de homologación de las zonas salariales A y B, pudieron haber incidido en los resultados encontrados (*op. cit.*).

Tampoco se encuentra que el cambio del salario mínimo haya impactado de manera favorable en el ingreso de los trabajadores de la economía informal, por lo que no hay evidencia suficiente que apoye un *efecto faro*. Si bien el salario promedio del

<sup>9</sup> De acuerdo con el *Diario Oficial de la Federación*, 3 de octubre de 2014.

<sup>10</sup> La unificación de la zona B respecto al salario mínimo de la zona A el 27 de noviembre de 2012 supuso un aumento del SM en los municipios de la zona B de 60.57 a 62.33 pesos diarios.

decil 1 de la distribución (el de menores ingresos que es cercano al salario mínimo) se elevó como resultado de un aumento del SM, su efecto es demasiado limitado en los siguientes deciles de la distribución salarial —2 a 4— (*op. cit.*).

## 2.2 Salario mínimo e inflación

Una conceptualización diferente se presenta en un estudio sobre los efectos de los ajustes del SM en la inflación en México, que se enfoca en analizar el *efecto faro*, entendido en este caso como el de ajustes del salario mínimo sobre la distribución salarial e ingreso de los trabajadores con salarios superiores al mínimo (Banco de México, 2016). La conceptualización del *efecto faro* en este caso es diferente al de OIT (2016b), que lo refiere como *efecto dominó*. A partir de un modelo econométrico que utiliza series de tiempo, se analiza el efecto del SM sobre el salario base de cotización para los trabajadores del sector formal, así como el impacto que supondrían los cambios del salario base de cotización sobre la inflación en el país.

Los resultados del análisis empírico para el periodo 2010-2015 (Banco de México, 2016) muestran que las mejoras salariales de los trabajadores mexicanos del sector formal aumentaron 0.85%, derivado de un fortalecimiento de 1% en promedio del SM real. En una segunda etapa del estudio, mediante el uso de vectores autorregresivos, se encuentra que la inflación en México crecería 0.18 puntos porcentuales en los siguientes 12 meses a causa de un alza de 1% en el salario base de cotización, tomando como referencia el periodo junio del 2012-enero del 2016. Cuando se consideran ambos efectos, un aumento de 1% del SM en el país tiene un efecto sobre la inflación de 0.15 puntos porcentuales en el corto plazo, esto es,  $0.85\% \times 0.18$ . Asimismo, el efecto sobre la inflación habría desaparecido después de dos años posteriores al aumento del SM, si bien el nuevo nivel de precios sería 0.17% mayor que en ausencia del aumento del salario mínimo (*op. cit.*).

Las recomendaciones del análisis (Banco de México, 2016) consisten en aumentos modera-

dos del SM en caso de darse un ajuste y que éstos deben interpretarse como un cambio del precio relativo del trabajo de quienes perciben menores ingresos. Por otra parte, en caso de darse una interacción negativa entre el nivel de precios, tipo de cambio y salario mínimo —derivado de un aumento importante de esta última variable—, el índice de precios en México aumentaría 1.37% como resultado de un aumento de 1% del salario mínimo, con base en un análisis multivariado para el periodo 1976-2015 (*op. cit.*). Un escenario de simulación también muestra un efecto de largo plazo sobre el nivel de precios, con un nivel 29.7% mayor que en ausencia de un incremento del SM (*op. cit.*).

Si bien los resultados (Banco de México, 2016) aportan elementos puntuales para el debate sobre ajustes del salario mínimo en el país, también han sido objeto de una serie de cuestionamientos. El resultado acerca de un traspaso del aumento del SM sobre la inflación (con base en el coeficiente estimado de 1.37% en dicho estudio) es cuestionado en la discusión presentada en Heath (2016). En particular, se muestra que los supuestos del análisis no son realistas, entre ellos, un aumento del desequilibrio de la balanza de pagos en respuesta a un ajuste del salario mínimo, así como aumentos del SM que se trasladarían en una proporción de 85% a los demás salarios (*op. cit.*).

La estimación de un efecto inflacionario de corto plazo (Banco de México, 2016) difiere de los resultados que hace la OIT (2016b), ya que en este último caso la evidencia empírica no es suficiente para dar apoyo a la presencia de un *efecto faro* y uno *dominó*. La divergencia entre los resultados se atribuye en principio a que los estudios emplean diseños de investigación y modelos empíricos distintos (la OIT conceptualiza el ajuste del SM como un *salto exógeno*); se trata de periodos de análisis diferentes y emplean distintas fuentes de información. El análisis de la OIT (2016b) usa los microdatos de la ENOE para construir la distribución salarial de trabajadores formales e informales mientras que en lo expuesto por el Banco de México (2016), los efectos sobre la distribución salarial se analizan tomando como referente el salario base de cotización del Instituto Mexicano

del Seguro Social (IMSS), que solo incluye a los empleados formales de las empresas.

### 2.3 Efecto gravitacional del salario mínimo

Otro análisis con supuestos metodológicos que matizan las premisas planteadas por el Banco de México (2016) se presenta en el que se hace sobre el *efecto gravitacional* del SM en el mercado laboral mexicano (Negrete y Luna, 2016): en dicho trabajo se propone que el salario mínimo tiene un impacto en la fijación de otros niveles salariales, que resultan en múltiplos del SM a partir de mecanismos institucionales; se cuantifica el número de personas que perciben el SM y aquéllas cuyo ingreso se fija a partir de múltiplos del mismo, mediante un análisis de datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del INEGI y su Módulo de Condiciones Socioeconómicas (MCS).

La aportación más relevante de este trabajo yace en la idea de que los criterios institucionales acerca de la fijación del salario mínimo (*v. gr.* mediante la operación de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos en México) tienen un área de influencia sobre distintos niveles de remuneración salarial de los trabajadores de menor calificación en México, cuya influencia no se limita a los empleados de la parte baja de la distribución del ingreso sino que, por el contrario, influye sobre los ingresos de los que perciben diferentes múltiplos del SM general.

La distribución de frecuencias de perceptores de salarios mínimos en México, sus múltiplos y la construcción de intervalos (referidos como *quantas*) para agrupar a estos trabajadores son la base metodológica para explorar cuantitativamente este planteamiento. La distribución de frecuencias elaborada por Negrete y Luna (2016) permite inferir la presencia de un *efecto gravitacional*, lo que sirve a su vez de base cuantitativa para discutir la coexistencia de criterios de mercado e institucionales en la fijación del ingreso de los empleados.

Sin embargo, es necesario señalar que el resultado de Negrete y Luna (2016) no implica que el

SM cause en un sentido estadístico la determinación del ingreso declarativo de los distintos niveles de remuneración por arriba del mínimo, esto es, el análisis de los autores no debe ser interpretado como una relación de causalidad en un sentido estricto, máxime que se precisa que dicha influencia gravitacional se pierde más allá de los perceptores de 5 salarios mínimos.

Una vez considerado esto, se encuentra que 17 millones de personas percibieron sueldos y salarios menores a 3 SM y que el salario mínimo influyó de manera directa en el ingreso de, por lo menos, 10.9 millones de trabajadores, equivalente a poco más de un tercio (34.6%) de los empleados asalariados analizados a mediados del 2012 (Negrete y Luna, 2016).

En el caso de los trabajadores dentro de los intervalos considerados en la metodología —esto es, aquellos ingresos declarativos en torno a los múltiplos de salario mínimo—, los empleados con una remuneración que se fija en 2 SM representaron poco más de dos quintas partes de aquéllos con un ingreso que se vio influido directamente por el salario mínimo. Menos de tres quintas partes de los que reciben 1 SM se ubicaron o bien en la parte inferior de la distribución poblacional según la edad —*v. gr.* trabajadores jóvenes— o en la parte superior de la distribución a mediados del 2013 —de más de 45 años de edad— (*op. cit.*).

### 2.4 Salario mínimo, empleo y pobreza

Un aspecto no menos importante se refiere a qué tanto contribuye el ajuste del salario mínimo a los cambios en los niveles de pobreza en México. Si bien hubo mejoras respecto a una disminución de la pobreza extrema entre el 2013 y el 2014 (los pobres en pobreza extrema disminuyeron de 9.8 a 9.5% de la población total en este periodo), la pobreza en general aumentó en el mismo lapso (la proporción de personas en pobreza se elevó de 45.5 a 46.2%), de acuerdo con las estimaciones de la pobreza multidimensional del Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social

(CONEVAL, 2015).<sup>11</sup> Según la dimensión del ingreso, la proporción de personas con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo pasó de 16.8 a 20.6% de la población entre el 2008 y el 2014, en tanto que aquéllos con un ingreso menor a la línea de bienestar pasaron de 49 a 53.2% de la población total en el mismo periodo (*op. cit.*).<sup>12</sup>

Lo anterior sirve de preámbulo para plantear si la intervención del salario mínimo —es decir, una política de ajuste— tiene la capacidad de reducir los niveles de pobreza y mejorar la distribución del ingreso, dado que un ajuste del SM podría conllevar a cierto aumento del desempleo y reduciría el bienestar general de los trabajadores. La evidencia empírica y literatura teórica en el contexto internacional es mixta sobre los efectos en el nivel de empleo asociados a una mejora del salario mínimo. Esta preocupación se toma como punto de partida para estimar empíricamente los impactos que supondría un fortalecimiento del SM sobre los niveles de pobreza y distribución del ingreso en México en un análisis reciente del CONEVAL (2016).

Mediante cálculos de la elasticidad salario de la demanda del trabajo formal y simulaciones de aumentos del salario mínimo (de entre 10 y 50%), se elaboran estimaciones de la pérdida de empleo esperada, y esto se usa para evaluar sus posibles efectos sobre los indicadores de pobreza. Fueron hechas con base en los trabajadores subordinados de tiempo completo (a partir de 35 horas de trabajo) con ingresos de entre 0.82 y 1.22 SM y mediante el análisis de datos del MCS de la ENIGH para el 2014 (*op. cit.*).

Los resultados del estudio indican que si los incrementos del salario mínimo fueran mayores a 30 y 50% cabría esperar una disminución de la población en hogares que viven en pobreza extrema

11 El indicador se construye a partir del índice de privación social de cada persona, que comprende carencias sociales referentes al nivel de rezago educativo; acceso a servicios de salud; acceso a seguridad social; acceso a alimentación, calidad y espacios de la vivienda y acceso a servicios básicos de la vivienda. Este índice de privación social junto al ingreso de cada persona se usan para caracterizar a la población en situación de pobreza y pobreza extrema.

12 La línea de bienestar representa el valor monetario de una canasta de alimentos, bienes y servicios básicos; la línea de bienestar mínimo solo considera el valor de una canasta alimentaria básica.

y cuyo ingreso es menor a la línea de bienestar mínimo en México. El mismo resultado se encuentra para los trabajadores de SM en situación de pobreza extrema, ya que con incrementos del salario mínimo a partir de 30% cabría esperar una reducción de los trabajadores en esta condición; sin embargo, una vez que se considera la elasticidad de la demanda de trabajo, el aumento del salario debería ser de 50% para disminuir la población de empleados en pobreza extrema (*op. cit.*).

Para revertir la pobreza extrema de este grupo y población de los hogares, se requieren incrementos salariales importantes que sean visibles a través de un fortalecimiento del ingreso (denominado *efecto ingreso*); sin embargo, es importante tener en cuenta que incrementos salariales más allá de 25% de su valor podrían ocasionar desempleo (por ejemplo, en una etapa recesiva del ciclo económico), con lo cual los trabajadores más vulnerables perderían todo su ingreso al caer en desocupación, así como las prestaciones sociales vinculadas a su empleo (*op. cit.*).

Este último planteamiento difiere a los expuesto en Cunningham *et al.* (2016), quienes sostienen que diversos estudios sobre México en las décadas de los 80, 90 y la primera del siglo XXI no arrojan evidencia acerca de un efecto de un aumento del salario mínimo sobre el nivel de empleo. Tampoco se encuentra algo concluyente en torno a los efectos del ajuste de 6.9% del SM sobre el empleo en la zona B como resultado de la homologación salarial de las zonas geográficas A y B (Campos, Esquivel y Santillán, 2015, *apud* Cunningham *et al.*, 2016).

Para un periodo más amplio que comprende entre el 2005 y el 2014, el salario mínimo tampoco parece tener un efecto sobre la distribución salarial, y la evidencia empírica no da apoyo a un efecto de la distribución salarial sobre el empleo en la economía mexicana (OIT, 2016), aunque existen diferencias entre los efectos del salario en el empleo según se trate de la economía formal o informal.

El análisis estadístico muestra que el nivel de empleo formal se reduce como consecuencia de una

disminución del valor real de los salarios, lo que puede interpretarse como una baja de la oferta de trabajo dentro de las expectativas que se forman los empleadores al finalizar cada año. Por otra parte, se estima un aumento del empleo informal de 0.41% como resultado de una disminución de 1% del salario promedio y que corresponde a la misma tendencia encontrada en el comportamiento agregado de la economía, esto es, la demanda de trabajo aumenta 0.16% cuando los salarios promedio de la economía disminuyen 1% de acuerdo con las estimaciones empíricas (*op. cit.*).

## 2.5 Salario mínimo, empleo y productividad

Por otra parte, Seira *et al.* (2016) no encuentran efectos estadísticamente significativos de la unificación de las zonas salariales A y B en México en relación con el salario, empleo y tendencia de la productividad de las empresas. Para evaluar el efecto del SM sobre el nivel de productividad, se usaron los datos de salarios en los registros administrativos del IMSS y los de la operación de las empresas con base en el *Formato 18* del Sistema de Administración Tributaria (SAT).

Las empresas estudiadas por Seira *et al.* (2016) se clasificaron en altamente sensibles a cambios en el salario mínimo y aquéllas con poca sensibilidad a la unificación salarial de las zonas geográficas, en función de la proporción de trabajadores de SM en cada una. Los autores encontraron que los negocios con una fuerte presencia de empleados con menos de 1.1 SM (con base en un promedio entre el 2004 y el 2014) son empresas pequeñas o grandes; en este último caso, tienen en promedio menos de 10% de su planta laboral percibiendo cerca del salario mínimo o bien más de cuatro quintas partes de sus trabajadores reciben el mínimo (*op. cit.*).

Con base en un modelo estadístico de triple diferencia, no hay evidencia empírica que dé apoyo a un efecto de un aumento del SM a partir de la unificación geográfica sobre la productividad de las empresas y el empleo. En particular, se encuentra que un incremento de 3.5% del salario mínimo

no tendría un efecto sobre la productividad de las compañías y el empleo (*op. cit.*). La productividad se elaboró como una aproximación de las ventas por trabajador mediante el enfoque de Olley-Pakes, Levinsohn-Petrin y mínimos cuadrados ordinarios (MCO), a partir de lo cual se estimó como un residual de la función de producción. Una posición similar está en Cunningham *et al.* (2017), quienes caracterizan como ambiguo el efecto del SM sobre la productividad.

Respecto a los niveles educativos y salario mínimo, se presenta evidencia en favor de un cambio en la asistencia escolar en la zona geográfica B respecto a las A y C después de la política de unificación salarial. Un aumento en la asistencia escolar de cuatro puntos porcentuales en las mujeres de entre 14 y 25 años de edad está asociado con un incremento del SM de 6.75% después de la unificación. Por el contrario, se encuentra una disminución en la asistencia escolar de dos puntos porcentuales para los hombres en este grupo de edades (Perova y Trujillo, 2015, *apud* Cunningham *et al.*, 2016).

## 3. Marco conceptual

Para el pensamiento microeconómico convencional (Varian, 2011; Tirole, 2000; Mas-Colell *et al.*, 1995), las empresas son agentes económicos racionales que buscan maximizar las ganancias y/o beneficios económicos esperados mediante un uso óptimo de sus factores de producción. Desde el ámbito microeconómico, la permanencia y sustentabilidad de los negocios depende de la capacidad de la firma para generar riqueza o valor agregado en el tiempo. Una condición básica para su permanencia es que sus beneficios sean por lo menos iguales a cero y/o crecientes en el mediano plazo.

### 3.1 Evolución y sustentabilidad de las empresas

La sustentabilidad está relacionada con el crecimiento gradual de las unidades económicas desde el momento de su nacimiento o entrada en un

mercado particular. Los trabajos pioneros sobre la teoría del crecimiento de la firma en los países industrializados se remontan a la década de los 50 (Penrose, 1959). Este enfoque la concibe como una *colección* de recursos organizados bajo una coordinación administrativa y comunicación desde la autoridad que produce bienes y servicios para su venta en el mercado a cambio de una ganancia (Pitelis, 2009). Su búsqueda representa, en última instancia, el incentivo que dirige el crecimiento de la empresa. Aunque los recursos humanos y habilidades gerenciales tienen un lugar prominente en las ideas de Penrose, curiosamente poco o nada se menciona acerca de los estímulos económicos de los trabajadores (remuneraciones salariales) como un factor endógeno a la firma que explique el crecimiento de su productividad o bien que represente un límite a la estructura de costos y desarrollo de la compañía.

Estas ideas son útiles en tanto la creación de riqueza, el crecimiento en el número de unidades económicas de un sector y la creación de fuentes de trabajo reflejan la fortaleza y dinamismo empresarial. En cuanto a la rentabilidad económica —esto es, el nivel de beneficios económicos en relación con un uso eficiente de los activos productivos de una empresa—, una disminución de ésta no siempre conlleva pérdidas en la sustentabilidad de las empresas, dado que algunas actividades e industrias tienen una rentabilidad muy elevada.

### 3.2 Dinámica de sobrevivencia y mortalidad de los negocios

La entrada y salida de establecimientos productivos en un mercado refleja cabalmente la evolución y sustentabilidad de las empresas. Un análisis que siguió la evolución de más de 12 mil unidades económicas manufactureras en EE.UU. durante más de una década, desde 1976, identifica como un hecho estilizado que las tasas de supervivencia de los negocios están relacionadas de manera positiva con el tamaño y la edad de los establecimientos (Audretsch y Mahmood, 1995). Su naturaleza y características son determinadas por condiciones tecnológicas y la demanda de cada industria.

En el análisis de supervivencia de la firma se identifican tres factores esenciales que determinan la tasa de supervivencia de un negocio (*op. cit.*): 1) qué tanto su nivel de producción se encuentra por debajo del nivel de escala mínimo de eficiencia (MES, por sus siglas en inglés); entre mayor sea esta brecha mayor es el costo de desventaja que enfrenta el establecimiento, lo que incrementa su probabilidad de cierre; 2) si bien los requisitos de investigación y desarrollo por lo general reducen la probabilidad de supervivencia de una nueva empresa en un régimen tecnológico caracterizado por rutinas, las nuevas empresas pueden sortear de mejor manera su probabilidad de supervivencia a través de la innovación en un régimen de emprendimiento; y 3) el crecimiento de la industria, que tiende a elevar los márgenes de precio-costos, tiene un efecto sobre la tasa de supervivencia de un negocio; si estos márgenes son elevados, los establecimientos podrán operar a un nivel de escala subóptima sin que salgan de la industria.

Las industrias que tienden a invertir más en costos laborales hundidos —como la capacitación y capital humano específico a la firma— se caracterizan por ser unidades económicas con salarios elevados y la propensión de salida en éstas debería ser menor (Audretsch y Mahmood, 1995). Esta evaluación empírica no encuentra evidencia de un efecto del crecimiento del mercado —que presumiblemente eleva los márgenes precio-costos— sobre las tasas de supervivencia de la empresa, esto es, el margen precio-costos parece tener una mayor influencia sobre la exposición al riesgo de cierre de un establecimiento. Una posible interpretación de este resultado es que estos márgenes tienden a ser elevados en industrias con mayor concentración donde puede ser más fácil identificar y penalizar a los nuevos jugadores (*op. cit.*). Los mecanismos de formación de precios afectan la relación precio-costos y es precisamente este margen precio-costos lo que conduce a un crecimiento sostenido de los negocios y que permite la generación de recursos suficientes para financiar los programas de inversión (Alarco, 2009).

Por otra parte, un estudio sobre la demografía de 96 200 establecimientos PYME (de hasta 100



personas) en México de los sectores de manufacturas, comercio y servicios privados no financieros entre abril del 2009 y mayo del 2012 muestra que el tamaño de la unidad económica se relaciona de manera opuesta con la proporción de nacimientos y muertes (INEGI, 2012). De acuerdo con el sector de actividad, los servicios privados no financieros representaron la mayor proporción de establecimientos que iniciaron actividades (30.7%), seguido por el comercio (28.4%) y las manufacturas (20.4%). A su vez, el comercio registró la mayor proporción de muertes en el periodo (22.9%), seguido por los servicios privados no financieros (22.7%) y las manufacturas (16.7%) (*op. cit.*).

Una proporción importante de negocios perece en edad temprana y solo una pequeña parte logra alcanzar una edad madura (25 años y más). La esperanza de vida de una empresa en México al momento de su nacimiento es de 7.7 años; transcurridos cinco años aumenta a 9.9 años; y después de 20 años, tiene una esperanza de vida de 21 años (INEGI, 2014).

Otro estudio más reciente encuentra que la proporción de peligro (cierre) es 2.4 veces superior a la línea base para los establecimientos cuya productividad corresponde a 20% más bajo de la distribución y, por lo tanto, con una probabilidad mayor de cierre prematuro de sus operaciones (Calderón, 2015). Los negocios cuya productividad se ubica en los tres primeros quintiles (los de mayor productividad) tienen mayores probabilidades de sobrevivir; las unidades económicas pequeñas de servicios tienen un mayor riesgo de cerrar y las actividades cuyos insumos cuentan con precios subsidiados se caracterizan por una destrucción más intensa de sus empleos y tienen una productividad por abajo del promedio de la industria (*op. cit.*).

### **3.3 Productividad y crecimiento a nivel empresa**

Es razonable suponer que si un establecimiento cierra o está en paro habrá despidos y pérdida

de empleos. De igual manera, la apertura de un nuevo o aumento de su capacidad productiva requerirá de nuevas contrataciones. Entre mayor sea la flexibilidad del mercado laboral —esto es, una mayor facilidad para hacer nuevas contrataciones y costos de indemnización por despido no tan elevados— es más probable una mayor rotación de puestos de trabajo en las empresas y que no dependen solo de los ajustes al salario mínimo.

Algunos estudios con datos de panel longitudinales de empresas manufactureras en Francia encuentran evidencia mixta en torno al empleo, productividad y ganancias a nivel de la firma. Por una parte, un análisis empírico sobre el crecimiento del negocio mediante una técnica de vectores autorregresivos muestra que el incremento del empleo tiene un importante vínculo con un aumento subsecuente de las ventas a nivel de la empresa y que el crecimiento de ambas variables es seguido por uno mayor de sus ganancias (Coad, 2010).

A su vez, el crecimiento de la productividad laboral guarda una relación con un aumento posterior de las ganancias de la unidad económica. Solo después de que las empresas pequeñas alcanzan una escala mínima eficiente, los incrementos en el empleo se verán reflejados en un aumento de la productividad laboral. El crecimiento del negocio es resultado de la interacción entre la dinámica del empleo, incremento en ventas, ganancias y productividad a nivel microeconómico (*op. cit.*). Lo anterior hace suponer que el desempeño de la productividad tiene implicaciones directas sobre el crecimiento de la empresa si se considera que un aumento de las ganancias es un reflejo de dicho crecimiento.

Conviene señalar que la evidencia empírica en el análisis de Coad (2010) no ofrece apoyo a la hipótesis de que el desempeño financiero de la empresa es un incentivo básico de su crecimiento, cuyo desempeño es medido a partir del excedente bruto de operación de la compañía. Esto se puede interpretar como una generación de ganancias que representan la consecución final de

un *estado de cosas* y que no tiene un efecto posterior sobre el aumento del empleo, las ventas y la productividad.

Por otra parte, una posición distinta se elabora en el análisis empírico de Abowd *et al.* (1994) a partir de una muestra longitudinal de más de un millón de trabajadores franceses y 500 mil empresas. Las compañías que contratan trabajadores con un salario alto y más intensivo en el uso de capital y habilidades por trabajador son más productivas, pero no necesariamente más rentables. Una mayor productividad no se refleja en una mayor ganancia, aunque las probabilidades de sobrevivencia son mayores.

El análisis de Abowd *et al.* (1994) utiliza un modelo estadístico de compensación individual a partir de las características observables, heterogeneidad de los trabajadores y empresas y de variaciones del residuo. A nivel individual, los efectos personales no relacionados con las características observables —como la educación— explican, en gran parte, la variación del salario en Francia. Los resultados del modelo empírico muestran que los efectos individuales son estadísticamente más importantes que los de la empresa en la determinación de las compensaciones salariales.

Sin embargo, una vez que se controla por efectos individuales de los trabajadores —por ejemplo, la experiencia de la fuerza laboral, el área geográfica en Francia, nivel educativo, género y antigüedad—, los resultados del análisis estadístico sugieren que las empresas que pagan salarios altos son también más productivas y tienen mayores ganancias (*op. cit.*). El uso de una medida compensatoria de costos a nivel del negocio, con base en su método de estimación, muestra que un mayor nivel estimado de salario está asociado con un mayor valor agregado y ventas por trabajador —es decir, indicadores de productividad—, así como con mayores ganancias (*op. cit.*). El desempeño del negocio está relacionado con el diseño de un sistema compensatorio que asigna a los trabajadores dentro de las empresas de acuerdo con diferencias observables de sus programas de remuneración salarial.

### 3.4 Salario mínimo y ganancias de la empresa

Aunque la literatura sobre salario mínimo y desempeño de la empresa es escasa, un caso ilustrativo es el estudio de los efectos de la introducción del SM nacional en 1999 en el mercado laboral de Reino Unido sobre las ganancias de las compañías (Draca *et al.*, 2006). Este trabajo parte de la idea de que si los SM tienen un impacto importante sobre los salarios, pero su efecto en el nivel de empleo es limitado, ¿de qué manera las empresas hacen frente a cambios en la implementación del salario mínimo? y, en particular, ¿cómo afecta este cambio en las ganancias del productor?

El estudio de Draca *et al.* (2006) elabora grupos de tratamiento entre sectores con empresas fuertemente formadas por bajos salarios y aquellos con negocios que pagaban salarios altos antes de la introducción de la política del SM nacional en Reino Unido con la finalidad de comparar sus efectos entre ambas poblaciones agrupadas por sectores. Para ello, el análisis de Draca *et al.* (2006) se enfoca en el sector de cuidado de hogares residenciales —con un mercado laboral con salarios bajos y, por lo tanto, más sensible a una legislación sobre salarios mínimos— en comparación con empresas de todos los sectores de ese país.

En general, los resultados del estudio sugieren que para las compañías que pagaban un salario inicial por debajo del mínimo la implementación de la política del SM nacional trajo cambios en sus ganancias. Aquellos sectores con empresas donde predominaba el pago de salarios menores a lo que debería ser un SM, experimentaron una caída mayor de sus ganancias como resultado de la introducción del mismo.

También se discute si los efectos derivados de la implementación de un salario mínimo sobre una menor ganancia en el sector de bajos salarios aumentó la posibilidad del cierre de las empresas en el sector de cuidado residencial. En este caso, la evaluación empírica sobre una probabilidad mayor de cierre de los negocios más afectados por la

introducción del SM nacional no parece ofrecer evidencia que sustente tal planteamiento (*op. cit.*).

Un resultado semejante se encuentra en un trabajo empírico de los efectos de la promulgación de la política del salario mínimo en China en 1994 y su cumplimiento más estricto a partir del 2004 (Huang *et al.*, 2014). En general, se muestra que un aumento del SM tiene un impacto negativo y significativo sobre el nivel de empleo en China: “un repunte de 10% en el salario mínimo conduce a una caída de entre 0.15% y 0.3% en el empleo de la firma dependiendo de otros controles incluidos en el análisis de regresión...” (*op. cit.*).

Estos resultados son análogos a los encontrados en Draca *et al.* (2006) en tanto el empleo en las empresas con bajos salarios se vio más afectado por la observancia del SM respecto a aquéllas con salarios altos, lo que documenta un efecto diferenciado entre el comportamiento de las compañías.

Los resultados muestran que las empresas con bajos salarios, o bajos márgenes de ganancia, se ven más inclinadas a reducir el número de contrataciones frente a un aumento del SM en tanto que aquéllas con salarios altos, o altos márgenes de ganancia, aumentaron sus contrataciones (*op. cit.*). Una posible interpretación de este segundo efecto es que las empresas con salarios elevados en China tienen un mayor poder de mercado, o que enfrentan menor competencia.

Si bien los dos modelos anteriores corresponden a contextos económicos distintos, en ambos las empresas son precio-aceptantes del SM en virtud de un cumplimiento de la política del salario mínimo nacional; sin embargo, debe considerarse que no todas las compañías del sector industrial son precio-aceptantes, sino que otras son precio-ofertantes: deciden y fijan el nivel de salario de sus trabajadores o bien se comportan como si hubiera un solo empleador.

Un caso ilustrativo de esto es la contribución teórica en Weiss (1980) sobre las filas de trabajadores, despidos y salarios flexibles en función de las

diferencias en dotaciones de trabajo y características de los empleados (respecto a los años de escolaridad y destreza manual) que resultan fácilmente observables —es decir, libres de un costo— o bien la identificación de estos atributos por parte de los empleadores resulta onerosa. Esta elaboración teórica presenta un modelo del mercado laboral en que las empresas ofrecen un salario que afecta tanto la cantidad de solicitudes de empleo como la dotación de trabajo esperada de los trabajadores que son contratados por la compañía.

En el modelo desarrollado por Weiss, la empresa busca seleccionar un nivel de salario tal que resulte en costos mínimos por unidad de eficiencia laboral, bajo los supuestos de que los salarios recibidos por grupos de trabajadores no son proporcionales a su productividad —ya que para algunos empleados su productividad supera a la del promedio de su grupo— y que los salarios aceptados por ellos están relacionados de manera directa con su productividad (*op. cit.*).

Este planteamiento se basa en la idea de que el negocio es capaz de atraer y contratar trabajadores de mayor destreza y, por lo tanto, con una mayor dotación esperada de trabajo mediante el ofrecimiento de un salario más alto o, de lo contrario, sus mejores empleados abandonarían sus puestos de trabajo en busca de mejores opciones si la empresa redujera su nivel de salario (*op. cit.*).

Una posición similar se encuentra en los desarrollos teóricos de Bolton y Ockenfels (2000), quienes presentan un modelo señalando tres tipos de comportamiento incorporados en una teoría sobre la equidad, reciprocidad y competencia (ERC). Los autores señalan, a partir de un enfoque experimental, que los trabajadores eligen un nivel de esfuerzo al aceptar un nivel de salario y que las ganancias de la firma son mayores a un nivel más grande de esfuerzo elegido por el trabajador, pero que la retribución del empleado resulta menor a su correspondiente nivel de esfuerzo (*op. cit.*).

El experimento replica básicamente una secuencia de juego del *dilema del prisionero*, donde la es-

trategia dominante es elegida por el trabajador que escoge el menor esfuerzo posible. El estudio hace notar que los salarios altos no siempre confluyen o se corresponden con mayores ganancias de la empresa. Asimismo, si una conducta de reciprocidad puede interpretarse o es resultado de un esfuerzo por arriba del mínimo, cabría esperar que tanto trabajadores como empresas compartan las ganancias, como consecuencia de la eficiencia que se consigue mediante una colaboración mutua (*op. cit.*).

A partir de las aportaciones de Weiss, donde la firma es precio-oferente, y Bolton y Ockenfels (2000), es razonable esperar que un ajuste del salario ejerza una presión sobre los costos de producción de la firma pero que, a su vez, atraiga a los trabajadores con mejores destrezas —así como un nivel de esfuerzo por arriba del mínimo—, lo que contribuirá al fortalecimiento de la productividad y ganancias de la empresa.

#### 4. Base de datos y metodología

La base de datos se construyó a partir de dos fuentes de información: el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) y las bases de microdatos de la ENOE del INEGI. El diseño de la presente investigación toma a la industria como unidad básica de análisis, a partir de la recolección y organización de datos a nivel de subsector, desagregados a tres dígitos en el SCIAN.<sup>13</sup>

Mediante un análisis empírico se busca identificar cambios en el nivel de rentabilidad económica de las empresas a nivel de subsector, como resultado de los ajustes reales del salario mínimo en México y su distribución sectorial de trabajadores asalariados. Para ello, se construyeron los siguientes 16 indicadores expresados en términos reales (tomando como año base al 2008):

1. Índice de rentabilidad económica ( $\eta_{i,T}$ ).
2. Índice del costo unitario de la mano de obra ( $COSTO'_{i,T}$ ).
3. Crecimiento anual de la productividad total de los factores ( $ptf'_{i,T}$ ).
4. Índice de los puestos de trabajo ocupados dependientes y no dependientes de la razón social ( $LINDICE_{i,T}$ ).
5. Peso de los puestos de trabajo ocupados en el subsector respecto al empleo total de la economía ( $PesoL_{i,T}$ ).
6. Índice del ingreso anual de los trabajadores formales con hasta 3 SM ( $W\_indice^f_{i,T}$ ).
7. Índice del ingreso anual de los trabajadores informales con hasta 3 SM ( $W\_indice^{nf}_{i,T}$ ).
8. Índice del ingreso anual de los trabajadores con hasta 3 SM de microestablecimientos ( $W\_indice^{MI}_{i,T}$ ).
9. Índice del ingreso anual de los trabajadores con hasta 3 SM de establecimientos pequeños ( $W\_indice^P_{i,T}$ ).
10. Índice del ingreso anual de los trabajadores con hasta 3 SM de establecimientos medianos ( $W\_indice^M_{i,T}$ ).
11. Índice del ingreso anual de los trabajadores con hasta 3 SM de establecimientos grandes ( $W\_indice^G_{i,T}$ ).
12. Índice nacional de precios al consumidor ( $INPC_T$ ).
13. Índice de las horas trabajadas con escolaridad baja ( $hrs - baja'_{i,T}$ ).
14. Índice de las horas trabajadas con escolaridad media ( $hrs - media'_{i,T}$ ).
15. Índice de las horas trabajadas con escolaridad alta ( $hrs - alta'_{i,T}$ ).
16. Participación de la brecha laboral respecto a la fuerza laboral potencial ( $brecha 2_T$ ).

La evolución del salario mínimo general (a precios del 2008) y su crecimiento anual para el periodo 2006-2016 se presenta en la gráfica 4.

De manera adicional, se elaboraron índices del ingreso anual de los trabajadores para todos los rangos de salario mínimo, así como los indicadores seis a 11 de la lista anterior; éstos tienen una periodicidad anual entre el 2006 y el 2014, con excepción

<sup>13</sup> En algunos casos, la información del SCNM solo estuvo disponible de forma agregada para un grupo de dos o tres subsectores. En estos casos, para la construcción de índices, se tomó el mismo valor del grupo de subsectores y se asignó ese valor a cada subsector de la agrupación, pero de manera separada para mantener la consistencia de desagregación a tres dígitos en la clasificación del SCIAN. La mayoría de indicadores se refieren a índices (no valores absolutos) con la finalidad de evitar una duplicidad de datos.

del ingreso de los empleados de SM de la ENOE, que tiene una periodicidad trimestral y cuyos datos más recientes se refieren al primer trimestre del 2016. La información sectorizada a tres dígitos del SCIAN en el SCNM usada en la elaboración de los indicadores de rentabilidad, costo unitario, así como los datos sobre la *pmf* y horas trabajadas solo está disponible hasta el 2014. Dado que el análisis empírico de la sección tres se basa en un cruce sectorial de los microdatos de la ENOE y el SCNM que empata los indicadores listados arriba, el periodo analizado se acota hasta el 2014.

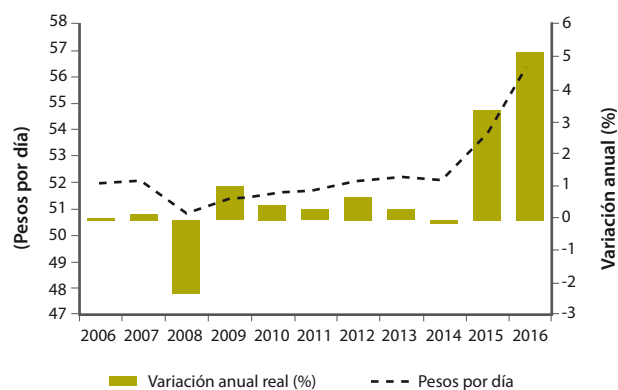
Tanto el índice nacional de precios al consumidor (INPC) como la participación de la brecha laboral son indicadores anuales agregados y conceptualmente carece de sentido una estimación de los mismos a nivel de subsector. Con ambos se busca capturar el efecto de factores de índole macroeconómico sobre la rentabilidad de las empresas y que tienen un alcance horizontal entre las diferentes actividades económicas. Respecto al INPC, hay un consenso más o menos generalizado de la función que ha venido desempeñando la fijación del salario mínimo como ancla inflacionaria en México y de ahí la relevancia de incluir este indicador como una característica (variable de control) en el análisis empírico.

Por otra parte, la brecha laboral<sup>14</sup> ofrece una medida más precisa de la verdadera situación del empleo en México (Foncerrada y Trejo, 2015), la cual ascendió a 12 millones 185 mil personas en México al primer trimestre del 2016. Por su parte, la fuerza laboral potencial, que se compone de la población económicamente activa (PEA) y la no económicamente activa disponible fue de 58 millones 928 mil personas, es decir, la brecha laboral representó 20.7% de la fuerza laboral potencial en México en este periodo.

La relevancia de este indicador radica en que refleja de manera más exacta las necesidades de

<sup>14</sup> Según la metodología propuesta en Blanchflower y Levin (2015), consiste en la suma de la población desocupada, los subocupados y aquella parte de la población no económicamente activa disponible para trabajar, que se refiere, de acuerdo con el INEGI, a las personas que durante el periodo de referencia no hicieron ni tuvieron una actividad económica; tampoco buscaron realizar alguna actividad en algún momento del mes anterior al día de la entrevista para el levantamiento de la ENOE.

**Gráfica 4**  
**Salario mínimo general en México, 2006-2014**  
(pesos diarios a precios del 2008 y crecimiento anual %)



Fuente: elaboración propia con datos de CONASAMI e INEGI, México.

empleo, dado que la brecha laboral considera en su estimación el desempleo, el subempleo (aquellos que tienen la necesidad y voluntad de ofrecer más horas de trabajo) y la población no económicamente activa, pero disponible para trabajar.

#### 4.1 Criterios de identificación de los trabajadores de SM en la ENOE

Dado que el objetivo de esta investigación es la rentabilidad económica de los negocios, fue necesario identificar al conjunto relevante de trabajadores asalariados de empresas y esto solo fue posible a partir del uso de los microdatos. Para la identificación de los empleados asalariados de las compañías por rangos de salario mínimo y subsector, se eligieron los siguientes criterios de los microdatos de la ENOE:

1. Tipo de unidad económica (solo empresas y negocios).
2. Posición en la ocupación (solo trabajadores subordinados y remunerados).
3. Tipos de remuneración (subordinados y remunerados que reciben percepciones salariales).
4. Condición de acceso a institución de salud (con y sin acceso).

5. Tamaño de los establecimientos (micro, pequeño, mediano y grande).
6. Nivel de ingreso (con hasta 3 SM y todos los rangos de salario mínimo).
7. Catálogo del código SCIAN a cuatro dígitos.

Cada microbase de datos contiene alrededor de 300 mil registros de los hogares de manera trimestral y cada registro reporta un número de trabajadores denominado mediante un factor de expansión que es representativo de otros casos similares a él, tomando en cuenta su estrato socioeconómico y lugar de residencia. La intersección de estos siete criterios se usó para identificar a la población de empleados subordinados y remunerados con percepciones salariales, de las empresas y agrupados por subsector (área sombreada en el diagrama).

Este criterio de selección corresponde a las celdillas 8 y III, respectivamente, de la primera y segunda columnas de la matriz Hussmanns y que consiste en los trabajadores subordinados, remunerados y asalariados de las unidades económicas que son empresas y negocios (INEGI, 2014c,

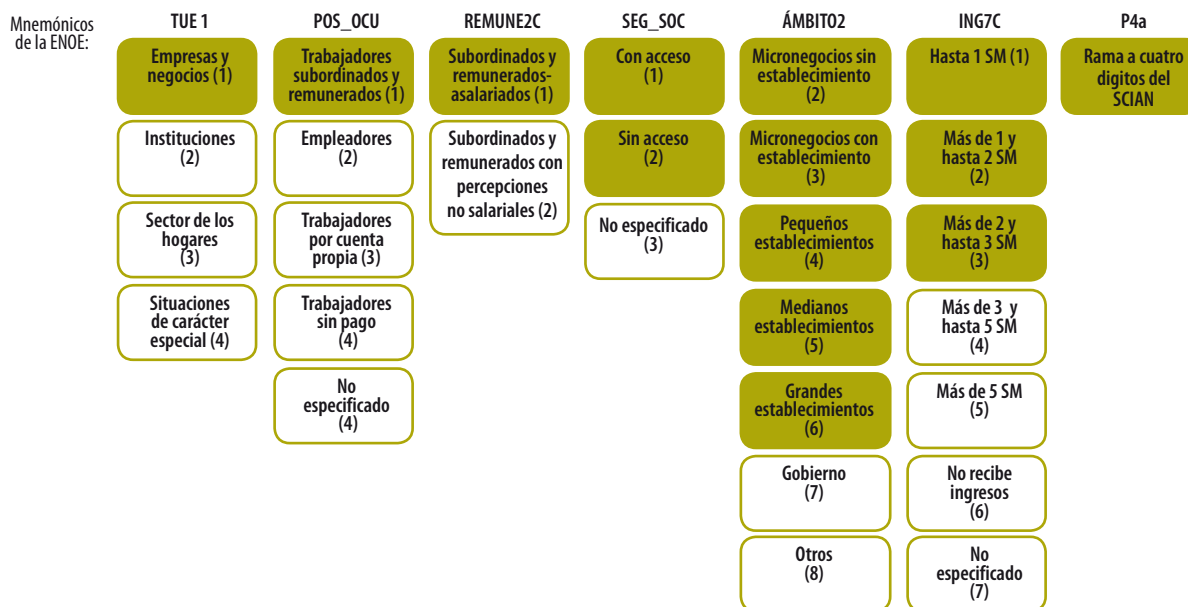
pp. 8 y 9), que permite identificar a los empleados formales e informales según cuenten o no, respectivamente, con acceso a una institución de salud.<sup>15</sup>

El registro según subsector económico con base en el SCIAN a cuatro dígitos es parte de una microbase denominada *Tabla de datos del cuestionario de ocupación y empleo* (COE.dbf) de la ENOE mediante el mnemónico denominado (P4a). Los criterios 1-6 listados con anterioridad forman parte de la *Tabla de datos de las variables sociodemográficas* de la ENOE (SDEMT.dbf), de la cual se tomó una variable de interés que consiste en el ingreso mensual de los trabajadores. Para empatar los mismos registros de ambas tablas, se usó una llave única de identificación que contiene siete campos definidos en el documento metodológico de la ENOE (INEGI, 2010, p. 8).

<sup>15</sup> El empleo subordinado remunerado define su condición de acuerdo con si cuenta o no con protección de su relación laboral por parte de su trabajo o los beneficios a la seguridad social establecidos en una relación laboral. Una convención es que la prestación de atención médica representa la protección laboral más básica. Entonces, la condición de informalidad está definida en función de si cuenta o no con protección laboral como aquí se describe.

**Diagrama**

**Identificación de los trabajadores asalariados de las empresas según condición de acceso a institución de salud y por tamaño de establecimiento**



SM: salario mínimo.

Fuente: elaboración propia.

## 4.2 Salario mínimo y rentabilidad económica en México

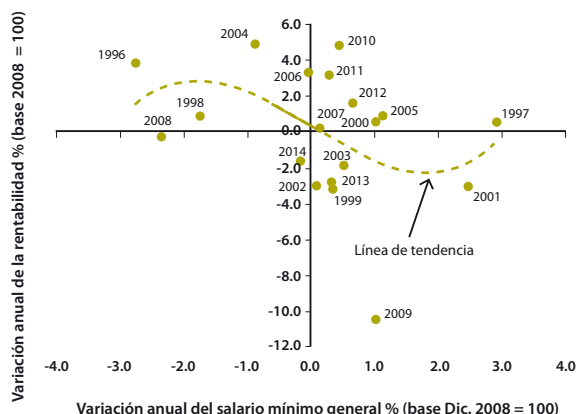
Un punto de partida para evaluar los efectos del SM consiste en considerar sus ajustes al alza o a la baja  $\Delta(SM_T)$ , pero esta idea es básica dado que el salario mínimo, en términos reales,<sup>16</sup> se ha mantenido prácticamente estable en el periodo de análisis. Solo en los dos años más recientes, el poder adquisitivo del SM general ha mostrado una recuperación significativa. En efecto, al cierre del 2015, el salario mínimo general mostró un crecimiento real de 3.4% respecto al mismo periodo del año anterior, en tanto que si tomamos el SM vigente al 1.º de enero de 2016, éste registra un crecimiento real de 5.2 por ciento. Como se argumenta enseguida, lo anterior no implica que los trabajadores de salario mínimo y su ingreso no afecten la rentabilidad de las empresas, toda vez que un análisis sectorizado considera diferencias intersectoriales en la distribución de las remuneraciones salariales.

A nivel macroeconómico, se identifica una relación inversa, aunque débil, entre la variación anual

<sup>16</sup> El salario mínimo real se calculó con base en el SM general promedio anual con datos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y un deflactor con base en el INPC (base diciembre de 2008 = 100).

Gráfica 5

### Salario mínimo general y rentabilidad económica, México, 1996-2014, variación real anual (%)



**Nota:** en algunos casos el salario mínimo general promedio en México tuvo más de una actualización durante el año; para el cálculo del SM representativo del año en cuestión se hizo una suma de las diferentes actualizaciones del mismo ponderados por los meses durante los que estuvieron vigentes en el respectivo año.

**Fuente:** elaboración propia con datos de la STPS, México.

del SM general y la variación de la rentabilidad económica (ambos en términos reales) en México entre 1996 y el 2014 —el coeficiente de correlación entre ambas variables es de -0.32— (ver gráfica 5). Dado que el salario mínimo general se mantuvo casi constante entre el 2006 y el 2014, esto es  $\Delta SM_T \rightarrow \bar{k}$ , el diseño de esta investigación se enfocó en el peso relativo o distribución sectorial  $f(i)_T$  de los trabajadores según rangos de SM, así como de sus cambios en la distribución sectorial con la finalidad de identificar una relación con la rentabilidad de las empresas.

## 4.3 Cálculo del ingreso anual de los trabajadores por rangos de SM

El ingreso mensual de los trabajadores tiene como contrapartida un desembolso por parte de los empleadores. El ingreso de éstos que se reporta en la ENOE representa una aproximación del gasto de las empresas en sueldos y salarios.

En este mismo sentido, Negrete y Luna (2015) identifican con base en la ENIGH que 86% de los ingresos de los trabajadores asalariados con hasta 5 SM generales corresponde a salarios y el resto se reparte entre comisiones y/o propinas, salario y sobresueldo, salario y otra remuneración.<sup>17</sup> Por lo tanto, ambas fuentes de información (ENOE y ENIGH) reflejan de forma consistente las condiciones de trabajo de los hogares en México y, a partir de esto, se puede usar el ingreso de los trabajadores con percepciones salariales de la ENOE como un *proxy* del costo de las empresas por concepto de salarios.

De manera formal, el ingreso anual de los empleados por rangos de salario mínimo  $W_T$  se representa mediante la siguiente matriz:

$$W_T = (3) * \begin{pmatrix} \omega_{1,1}^f & \omega_{1,2}^f & \omega_{1,3}^f & \omega_{1,4}^f & \omega_{1,1}^{nf} & \omega_{1,2}^{nf} & \omega_{1,3}^{nf} & \omega_{1,4}^{nf} \\ \omega_{2,1}^f & \omega_{2,2}^f & \omega_{2,3}^f & \omega_{2,r}^f & \omega_{2,1}^{nf} & \omega_{2,2}^{nf} & \omega_{2,3}^{nf} & \omega_{2,4}^{nf} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \omega_{n,1}^f & \omega_{n,2}^f & \omega_{n,3}^f & \omega_{n,4}^f & \dots & \dots & \dots & \omega_{n,4}^{nf} \end{pmatrix} \quad (1)$$

<sup>17</sup> Ver la tabla 9, columna 2, p. 97 de la publicación citada.

o de manera general:

$$W_T = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^f + \omega_{i,t}^{nf}) \quad (2)$$

donde  $\omega_{i,t}$  es el ingreso mensual de los trabajadores del subsector  $i$  reportado en el trimestre  $t$  para los empleados formales (denotado por el superíndice  $f$ ) como de los informales (denotado por el superíndice  $nf$ ); dado que  $\omega_{i,t}$  es el ingreso mensual, esta variable se multiplica por la constante (3) en la ecuación (2) para estimar el ingreso trimestral correspondiente;  $n$  denota el subsector económico en cuestión. La sumatoria  $\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4$  denota el ingreso anual de los empleados en todos los subsectores económicos para los cuatro trimestres del año. A su vez, el ingreso anual de los empleados definido en la ecuación (2) se puede desagregar según su condición de formalidad de la siguiente manera:

$$W_{i,T}^f = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^f) \quad (2A) \text{ para trabajadores formales}$$

$$W_{i,T}^{nf} = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^{nf}) \quad (2B) \text{ para trabajadores informales}$$

El ingreso anual de los trabajadores también se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$W_T = \sum_{i=1}^n (12) * (\omega_{i,4t}^f + \omega_{i,4t}^{nf}) \quad (3)$$

donde  $\omega_{i,4t}$  denota el ingreso mensual de los trabajadores reportado al cierre del año —a partir de la encuesta levantada en el cuarto trimestre— según se trate de trabajadores formales o informales; esta variable se multiplica por la constante (12) en la ecuación (3) para calcular el ingreso anual correspondiente; sin embargo,  $W_T$  ofrece un cálculo del ingreso anual de los empleados mucho más pre-

ciso que  $W_T$  dado que con este último estamos asumiendo que el ingreso mensual reportado en el último trimestre del año es representativo de los tres trimestres anteriores, lo cual no siempre es verdadero debido, entre otros factores, a efectos de estacionalidad y movilidad de los trabajadores en el mercado laboral.

Cada una de las celdas  $\omega_{i,t}^f$  y  $\omega_{i,t}^{nf}$  de la matriz en la ecuación (1) resulta de multiplicar el factor de expansión de los registros de cada hogar en los microdatos de la ENOE por su correspondiente ingreso mensual reportado y de su agregación de acuerdo con el subsector de que se trate.

Mediante el cálculo del ingreso anual de los empleados denotado en la ecuación (1) es posible dar seguimiento a la estabilidad y/o rotación que tuvieron los trabajadores según hayan mantenido o cambiado su condición de formalidad, o bien hayan migrado a otro giro de actividad principal (entre subsectores) durante el año en cuestión; por ejemplo, un empleado formal en la agricultura pudo haber permanecido en el mismo subsector en los dos primeros trimestres del 2006 (paso de 1 a 2 representado en las celdas en círculos de la ecuación 1'); no obstante, en el tercer trimestre pudo haber permanecido en la agricultura, pero ahora como informal (paso de 2 a 3 en las celdas en círculos de la ecuación 1'); y en el último trimestre del año, este trabajador se pudo haber movido a una actividad relacionada en otro subsector de la agricultura siguiendo como informal (paso de 3 a 4 en las celdas en círculos de la ecuación 1').

$$W_T = (3) * \begin{pmatrix} \omega_{1,1}^f & \omega_{1,2}^f & \omega_{1,3}^f & \omega_{1,4}^f & \omega_{1,1}^{nf} & \omega_{1,2}^{nf} & \omega_{1,3}^{nf} & \omega_{1,4}^{nf} \\ \omega_{2,1}^f & \omega_{2,2}^f & \omega_{2,3}^f & \omega_{2,4}^f & \omega_{2,1}^{nf} & \omega_{2,2}^{nf} & \omega_{2,3}^{nf} & \omega_{2,4}^{nf} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \omega_{n,1}^f & \omega_{n,2}^f & \omega_{n,3}^f & \omega_{n,4}^f & \dots & \dots & \dots & \omega_{n,4}^{nf} \end{pmatrix} \quad (1')$$



Como se puede apreciar, las posibilidades o combinaciones que afectan la distribución de la masa salarial en la ecuación (1') son demasiadas, y ésta se asocia a la estabilidad laboral o rotación que hayan tenido los trabajadores a lo largo del año. De manera formal, sean  $f(\omega)$  y  $g(\omega)$  dos funciones de modo que *el dominio de esta última forma parte del recorrido de la primera*, es posible definir otra función que asocie a cada elemento del dominio de  $f(\omega)$  el valor de  $g[f(\omega)]$ .

Estas transiciones de los trabajadores entre la formalidad e informalidad y entre diferentes actividades económicas quedan registradas en la ENOE a partir de las bases de microdatos; tales movimientos se verán reflejados o determinarán el valor monetario del ingreso de todos los empleados agrupados por subsector y condición de formalidad en cada trimestre, es decir, afectarán la distribución de la masa salarial  $f(i)_T$  de la ecuación (1').

Con toda seguridad, los trabajadores informales y de más bajos ingresos tendrán una menor estabilidad laboral —o una mayor rotación en sus puestos de trabajo— de modo que resulta más realista estimar el ingreso anual de los empleados de cada subsector mediante la ecuación (2), a partir de los cambios en su condición de formalidad y giro de actividad principal en cada uno de los cuatro trimestres del año. De manera similar a la ecuación (2), el ingreso anual de los trabajadores por rangos de salario mínimo se puede representar tomando en cuenta la distribución de empleados en diferentes tipos de establecimientos según su tamaño:

$$W_T^n = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^{MI} + \omega_{i,t}^P + \omega_{i,t}^M + \omega_{i,t}^G) \quad (4)$$

donde el ingreso mensual de los trabajadores por rangos de salario mínimo del subsector  $i$  reportado en el trimestre  $t$  se agrupa según se trate de empleados de microestablecimientos (denotados por el superíndice  $MI$  en la ecuación 4), de tamaño pequeño (superíndice  $P$ ), medianos (superíndice  $M$ ) y grandes (superíndice  $G$ ). Los mismos cambios o transiciones de trabajadores de SM entre subsec-

tores y por tamaño de establecimiento en la ecuación (4) se toman en cuenta como en el caso de los trabajadores formales e informales. A su vez, el ingreso anual de los empleados, definido en la ecuación (4), se puede desagregar según su agrupación por tamaño de establecimiento de la siguiente manera:

$$W_{i,T}^{MI} = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^{MI})$$

(4A) para trabajadores de microestablecimientos

$$W_{i,T}^P = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^P)$$

(4B) para trabajadores de establecimientos pequeños

$$W_{i,T}^M = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^M)$$

(4C) para trabajadores de establecimientos medianos

$$W_{i,T}^G = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^4 (3) * (\omega_{i,t}^G)$$

(4D) para trabajadores de establecimientos grandes.

En el caso de los subsectores agropecuarios (SCIAN 111, 112, 113, 114 y 115) solo se considera el ingreso anual de los trabajadores por rangos de salario mínimo según su condición de formalidad y no por tamaño de establecimiento dado que, por definición, las actividades agropecuarias no se llevan a cabo dentro de instalaciones fijas.

## 5. Análisis empírico

El modelo econométrico que aquí se desarrolla se sustenta en el marco teórico presentado en Weiss (1980), donde el pago al factor trabajo y salario son argumentos de la estructura de costos de las empresas y de ahí la relación inversa (signo negativo) entre la nómina del salario mínimo y beneficios del negocio. Mediante el análisis empírico de esta

sección se busca evaluar si la nómina del salario mínimo tiene un efecto significativo sobre la rentabilidad económica, qué tan significativo es y si el coeficiente de las ecuaciones estimadas en el modelo tiene el signo esperado.

El análisis empírico del salario mínimo y la rentabilidad económica de las empresas retoma un enfoque de estudio sobre la estructura industrial iniciado en la tradición de Bain (1951) y revisado en los aportes empíricos de Schmalensee (1985) en el terreno de la organización industrial. La línea de pensamiento de este paradigma teórico (v. gr. Industria-Comportamiento-Desempeño: ICD) atribuye a la estructura de los mercados un papel fundamental sobre las estrategias adoptadas por las compañías, así como su desempeño económico.

El interés sobre el desempeño de las empresas dentro del paradigma ICD de la organización industrial ofrece una base teórica para acuñar un concepto de rentabilidad económica asociado a la capacidad de los negocios para generar beneficios económicos (ganancias) en relación con un uso eficiente de sus activos productivos.

La estrategia de investigación consiste en identificar, a partir de la evidencia empírica, un patrón de asociación entre las condiciones estructurales de

cada industria —representadas mediante un vector de variables estructurales ( $X_{i,T}$ )— y que sirve como instrumento de análisis para evaluar la relevancia y ajuste del salario mínimo sobre la rentabilidad económica de las empresas en México. Con base en este marco conceptual, se puede anticipar que la rentabilidad económica a nivel de subsector no solo depende de cambios en la nómina del SM y de su peso en la estructura de costos de producción, sino de un conjunto de características observadas y no observadas entre industrias.

## 5.1 Resumen de estadísticas de datos de panel

Éstos comprenden 15 390 observaciones, 25 variables y 70 subsectores a tres dígitos del SCIAN para un periodo de nueve años entre el 2006 y el 2014. Asimismo, se presenta un análisis de sensibilidad que solo considera aquellos subsectores con una fuerte presencia de trabajadores con hasta 3 SM (mayor o igual a 50% de su planta laboral). En esta segunda base de datos, el análisis de sensibilidad comprende 46 subsectores de un total de 70 (equivalentes a 65% del total de subsectores). En ambos casos, los datos de panel están fuertemente balanceados. El resumen de estadísticas descriptivas de estas variables se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1

Continúa

### Resumen de estadísticas

Variable	Observ.	Promedio	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Renta	630	100.3	22.5	36.9	206.2
COSTO	630	98.9	11.6	64.4	155.6
Ptf	630	-0.4	4.6	-23.0	18.2
LINDICE	630	100.0	9.4	63.8	156.2
PesoL	630	1.2	2.7	0.0	15.3
Ingreso1	630	120.3	171.8	0.0	3 047.8
Ingreso2	630	118.0	126.9	0.0	1 725.1
Ingreso3	585	119.8	290.4	0.0	4 779.0
Ingreso4	585	111.9	94.6	0.0	1 041.3

## Resumen de estadísticas

Variable	Observ.	Promedio	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Ingreso5	585	101.5	70.0	0.0	526.3
Ingreso6	585	105.7	107.3	0.0	1 125.3
Ingreso1a	630	109.2	118.6	0.0	1 548.8
Ingreso2a	630	131.7	208.4	0.0	3 088.3
Ingreso3a	585	104.1	165.5	0.0	2 782.1
Ingreso4a	585	98.4	71.3	0.0	1 266.5
Ingreso5a	585	106.1	173.1	0.0	2 820.5
Ingreso6a	585	101.0	110.4	0.0	1 347.3
INPC	630	107.9	11.4	90.5	125.8
Hrsindicebaja	630	103.1	12.9	17.8	217.9
Hrsindicemedia	630	100.4	10.6	67.1	151.3
Hrsindicealta	630	94.9	28.3	0.0	162.9
Brecha2	630	21.2	1.4	19.1	23.0
Clase	630	5.9	2.1	1.0	8.0

Fuente: elaboración propia.

## 5.2 Dos estudios de caso

A continuación, se muestran dos casos (modelos) para evaluar bajo qué condiciones los ajustes en el salario mínimo tienen un efecto significativo sobre la rentabilidad económica de las empresas. En el primero se presenta el ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM, distinguiendo entre los formales e informales (ecuaciones 5 y 6), mientras que el segundo caso corresponde al ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM agrupados por tamaño de establecimiento (ecuaciones 7 y 8). En ambos se realiza un análisis de sensibilidad tal como se definió en la sección anterior. También, se elaboraron los indicadores Ingreso1a-Ingreso6a listados en el cuadro 1 y que se refieren al ingreso de los trabajadores de todos los rangos de salario mínimo; sin embargo, en este caso, el patrón de asociación entre estas variables y rentabilidad económica de los dos modelos econométricos se vuelve mucho más difuso, es decir, muchas de estas variables pierden

significancia estadística en el modelo, por lo cual el análisis que aquí se presenta se refiere solo a empleados con hasta 3 salarios mínimos.

## 5.3 Propiedades del sistema

En la estimación de las ecuaciones (5) a (8) se evalúa el mejor ajuste del modelo mediante un sistema de ecuaciones estructurales y un conjunto de variables instrumentales (mejor conocidas en la literatura especializada como *sistemas IV*) de la siguiente manera:

Modelo 1:

$$\begin{aligned} \eta_{i,T} = & \alpha_1 + \alpha_2(W\_indice_{i,T}^f) + \alpha_3(W\_indice_{i,T}^{nf}) \\ & + \alpha_4(COSTO_{i,T}') + \alpha_5(ptf_{i,t}) \\ & + \alpha_6(LINDICE_{i,T}) + \mu_{1,i,T} + \varepsilon_{1,i,T} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned}
 (W\_indice_{i,T}^f, W\_indice_{i,T}^{nf}) = & \beta_1(INPC_T) \\
 & + \beta_2(hrs\_baja'_{i,T}) \\
 & + \beta_3(hrs\_media'_{i,T}) \\
 & + \beta_4(hrs\_alta'_{i,T}) \\
 & + \beta_5(brecha2_T) \\
 & + \mu_{2,i,t} + \varepsilon_{2,it} \quad (6)
 \end{aligned}$$

Modelo 2:

$$\begin{aligned}
 \eta_{i,T} = & \delta_1 + \delta_2(W\_indice_{i,T}^M) + \delta_3(W\_indice_{i,T}^P) \\
 & + \delta_4(W\_indice_{i,T}^M) + \delta_5(W\_indice_{i,T}^G) \\
 & + \delta_6(COSTO'_{i,T}) + \delta_7(ptf'_{i,t}) \\
 & + \delta_8(PesoL_{i,T}) + \mu_{3,i,T} + \varepsilon_{3,i,T} \quad (7)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (W\_indice_{i,T}^M, W\_indice_{i,T}^P, W\_indice_{i,T}^M, W\_indice_{i,T}^G) \\
 = & \gamma_1(INPC_T) + \gamma_2(hrs\_baja'_{i,T}) \\
 & + \gamma_3(hrs\_media'_{i,T}) \\
 & + \gamma_4(hrs\_alta'_{i,T}) + \gamma_5(brecha2_T) \\
 & + \gamma_6(5.clase_{i,T}) + \mu_{4,i,t} + \varepsilon_{4,it} \quad (8)
 \end{aligned}$$

donde  $(5.clase)_{i,T}$  es una variable *dummy* que agrupa a las actividades manufactureras a nivel de tres dígitos del SCIAN y que sirve de referencia para comparar el resto de las actividades económicas representadas mediante las siguientes categorías:

1. *clase*: agropecuario.
2. *clase*: minería.
4. *clase*: construcción.
5. *clase*: manufacturas.
6. *clase*: comercio.
7. *clase*: transportes, correos y almacenamiento (TCA).
8. *clase*1: servicios.

Este tipo de evaluación empírica requiere cumplir con un conjunto de propiedades econométricas para garantizar que los coeficientes estimados son robustos. Primero, las dos variables endógenas en la especificación del sistema de ecuaciones estruc-

turales en (5) y (6) corresponden al índice del ingreso de los trabajadores formales ( $W\_indice_{i,T}^f$ ) e informales ( $W\_indice_{i,T}^{nf}$ ) con hasta 3 salarios mínimos. Asimismo, el sistema consiste en dos ecuaciones estructurales. Por lo tanto, el sistema es completo (propiedad 1).

Segundo, el problema de endogeneidad debe estar ausente en el análisis empírico si se busca obtener estimadores no sesgados en el modelo; por ejemplo, el índice real de rentabilidad económica ( $n_{i,T}$ ) es una función del índice del ingreso real de los trabajadores formales ( $W\_indice_{i,T}^f$ ) e informales ( $W\_indice_{i,T}^{nf}$ ) con hasta 3 SM en la ecuación (5). A su vez ( $W\_indice_{i,T}^f$ ) y ( $W\_indice_{i,T}^{nf}$ ) es una función del INPC, de las  $(hrs\_indice)_{i,t}$  y del término de error aleatorio ( $\varepsilon_{2,it}$ ) en la ecuación (6). En consecuencia ( $\eta_{i,T}$ ) está correlacionado con el término de error aleatorio ( $\varepsilon_{2,it}$ ) de la ecuación (6).

En virtud del sesgo descrito en estas ecuaciones simultáneas, los coeficientes estimados del modelo a partir del método de MCO no son consistentes (v. gr. el análisis mediante MCO no es robusto o bien es espurio). Para resolver esta limitación, se requiere de una identificación del sistema de ecuaciones con la finalidad de usar un método econométrico alternativo.

Sea  $M_j^*$  el número de variables endógenas incluidas en la ecuación  $j$  y  $K_j^*$  el número de variables exógenas excluidas (no incluidas) en la ecuación  $j$ , para que el sistema esté identificado,  $K_j^*$  debe ser por lo menos igual a  $M_j^*$  del lado derecho de cada ecuación. Asimismo, si  $K_j^* < M_j^*$ , el sistema no se puede identificar; y si  $K_j^* > M_j^*$ , el sistema está sobreidentificado.

En el cuadro 2 se presentan las condiciones para la identificación del sistema de los modelos 1 y 2

**Cuadro 2**  
**Condiciones para la identificación del sistema**

	Ecuación	$M_j^*$	$K_j^*$	Propiedad 2
Modelo 1	(5)	2	5	Sobreidentificado
	(6)	0	3	Sobreidentificado
Modelo 2	(7)	4	6	Sobreidentificado
	(8)	0	3	Sobreidentificado

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3

## Matriz de correlación de coeficientes de Pearson

	Ingreso 3	Ingreso 4	Ingreso 5	Ingreso 6	Ingreso 1a	Ingreso 2a	Ingreso 3a	Ingreso 4a	Ingreso 5a	Ingreso 6a	INPC	HRSIN~JA	HRSIN~IA	HRSIN~TA	BRECHA 2
Ingreso3	1.0000														
Ingreso4	0.0769 0.0630	1.0000													
Ingreso5	-0.0979* 0.0179	0.0317 0.4434	1.0000												
Ingreso 6	-0.0869* 0.0355	0.0033 0.9366	0.4153* 0.0000	1.0000											
Ingreso1a	-0.0489 0.2381	0.0092 0.8247	-0.0745 0.0716	0.3234* 0.0000	1.0000										
Ingreso2a	0.6562* 0.0000	0.1269* 0.0021	-0.1357* 0.0010	-0.1293* 0.0017	-0.0980* 0.0139	1.0000									
Ingreso3a	0.6735* 0.0000	0.0528 0.2026	-0.1182* 0.0042	-0.0971* 0.0188	-0.0698 0.0915	0.7469* 0.0000	1.0000								
Ingreso4a	0.0866* 0.0363	0.4221* 0.0000	-0.0576 0.1642	-0.0909* 0.0279	0.1437* 0.0005	0.0995* 0.0161	0.0696 0.0928	1.0000							
Ingreso5a	-0.0550 0.1839	0.0900* 0.0295	0.0108 0.7943	0.2042* 0.0000	0.6194* 0.0000	-0.0798 0.0537	-0.0501 0.2259	0.0440 0.2876	1.0000						
Ingreso6a	-0.0915* 0.0269	-0.1649* 0.0001	0.0985* 0.0172	0.5700* 0.0000	0.5722* 0.0000	-0.1037* 0.0121	-0.0823* 0.0467	-0.2026* 0.0000	0.1827* 0.0000	1.0000					
INPC	-0.0360 0.3842	0.0563 0.1736	0.0701 0.0902	0.0948* 0.0219	0.0077 0.8467	-0.0244 0.5412	-0.1196* 0.0038	-0.0437 0.2915	0.0149 0.7183	-0.0338 0.4148	1.0000				
Hrsindicebaja	-0.0170 0.6812	-0.0338 0.4150	0.1415* 0.0006	0.0734 0.0760	0.0788* 0.0481	-0.0621 0.1196	-0.0687 0.0967	0.0714 0.0843	0.1022* 0.0134	0.0132 0.7492	0.0036 0.9283	1.0000			
Hrsindice media	-0.0633 0.1260	0.0502 0.2254	0.1775* 0.0000	0.1128* 0.0063	0.0824* 0.0386	-0.0806* 0.0432	-0.0963* 0.0198	0.0918* 0.0264	0.1572* 0.0001	-0.0308 0.4565	0.2866* 0.0000	0.5250* 0.0000	1.0000		
Hrsindice alta	0.0151 0.7158	0.0517 0.2121	0.0078 0.8509	0.0720 0.0820	0.0770 0.0534	0.0100 0.8019	0.0059 0.8862	0.0525 0.2048	0.0529 0.2016	-0.0020 0.9619	0.1038* 0.0091	0.2022* 0.0000	0.3262 0.0000	1.0000	
Brecha2	0.0122 0.7685	0.0216 0.6027	-0.0287 0.4880	-0.0184 0.6570	0.0114 0.7758	0.0238 0.5513	-0.0576 0.1642	-0.0160 0.6992	0.0373 0.3684	-0.0649 0.1169	0.5451* 0.0000	-0.1067* 0.0074	0.0936* 0.0187	0.0425 0.2867	1.0000

\* Se refiere a los coeficientes con p-valores menores o iguales a 0.05.

Fuente: elaboración propia.

(propiedad 2); por lo tanto, es posible obtener coeficientes estimados consistentes mediante un modelo de regresión de mínimos cuadrados en dos etapas (lo que se conoce en la literatura especializada como 2SLS).

En el cuadro 3 se muestra una matriz de correlación de coeficientes de Pearson de las variables incluidas en las ecuaciones estructurales (5) a (6).

Existen razones suficientes para considerar la determinación y efectos del salario mínimo como una variable endógena en el modelo; por ejemplo, a nivel macroeconómico se ha identificado un tipo de función de contención inflacionaria del SM con base en el argumento del INPC definido en la ecuación (6); pero también la caminata del INPC (a nivel macro) y las diferencias cualitativas del trabajo entre sectores (*v. gr.* horas trabajadas según nivel de escolaridad) deben, en principio, tener un efecto sobre el nivel de rentabilidad económica de las empresas mediante diferentes niveles de productividad laboral (en el caso de los diferentes niveles de calificación del trabajo).

Por otra parte, a nivel microeconómico, la determinación (o incentivos) de los diferentes niveles de salario mínimo y su correspondiente ingreso de los trabajadores tienen un límite dentro de la estructura de costos de la empresa, el cual está definido por el nivel de ganancias y rentabilidad de ésta. Asimismo, el sector de actividad económica es un factor que establece (dentro de ciertos límites) los niveles de rentabilidad económica, el ingreso de los trabajadores según categorías de SM y nivel de calificación requerido de la mano de obra.

#### 5.4 Resultados econométricos

Para la estimación de resultados robustos mediante un sistema IV, se requiere que los instrumentos utilizados no estén correlacionados con el término de error. En otras palabras, una prueba de Hausman sobre endogeneidad (H) permite determinar si se requiere del uso de instrumentos para evaluar los efectos del salario mínimo. En virtud de que el sis-

tema de las ecuaciones (5) y (6), (7) y (8) está sobreidentificado (ver cuadro 2), es posible realizar una prueba restringida de sobreidentificación. Para esto, es necesario que el número de instrumentos sea mayor al número de regresores endógenos. En principio, entre más número de instrumentos es mejor, pero demasiados pueden ocasionar un sesgo en una muestra finita (Cameron, 2011).

#### Modelo 1: ingreso de los trabajadores formales e informales con hasta 3 SM y rentabilidad económica

La prueba de Hausman sobre endogeneidad consiste en una versión robusta de heterocedasticidad de la prueba H. En tanto se aproxime ( $p=0.000$ ) se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) en favor del uso de ( $W\_indice_{i,t}^{lr}$ ) y ( $W\_indice_{i,t}^{nl}$ ) como variables endógenas mediante un sistema IV (ver cuadros 4a y 4b).

Los coeficientes estimados del ingreso de los trabajadores formales e informales de empresas con hasta 3 SM son estadísticamente significativos a partir de su especificación endógena en el sistema de ecuaciones (5) y (6) (ver cuadro 5). Los coeficientes de todas las variables en el modelo son significativos a 95% de confiabilidad ( $PROB(z) < 0.05$ ) en la columna (4), pero no así en el análisis de sensibilidad (columna 7). El valor negativo del coeficiente de determinación del modelo y que ha sido suprimido con un (.) en los resultados econométricos (última fila) se trata de un aspecto de apreciación, esto se debe a que el valor de la R-Cuadrada carece de algún significado (utilidad) estadístico en un modelo 2SLS.<sup>18</sup>

Un aumento del ingreso de los trabajadores tanto formales como informales con hasta 3 SM se asocia con una reducción de la rentabilidad económica de las empresas con base en los coeficientes estimados. Los coeficientes estimados del ingreso de los trabajadores de salario mínimo y costo unitario de la mano de obra<sup>19</sup> son negativos (segunda

<sup>18</sup> Ver Missing R-squared for 2SLS/IV en STATA.

<sup>19</sup> Consisten en el cociente entre las remuneraciones promedio y productividad laboral.

Cuadro 4a

### Resultados de la versión robusta de heterocedasticidad de la prueba de Hausman de las ecuaciones (5) y (6)

Prueba de endogeneidad		
$H_0$ : las variables son exógenas		
Marcador robusto	$X^2(2) = 11.1985$	( $p = 0.0037$ )
Regresión robusta	$F(2\ 622) = 8.1689$	( $p = 0.0003$ )

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4b

### Resultados de la versión robusta de heterocedasticidad de la prueba de Hausman del análisis de sensibilidad de las ecuaciones (5) y (6)

Prueba de endogeneidad		
$H_0$ : las variables son exógenas		
Marcador robusto	$X^2(2) = 4.7332$	( $p = 0.0938$ )
Regresión robusta	$F(2\ 406) = 2.7693$	( $p = 0.0639$ )

Fuente: elaboración propia.

columna del cuadro 5). Pero el valor absoluto del coeficiente estimado del costo unitario de la mano de obra es mayor que el de los coeficientes del ingreso de los trabajadores de salario mínimo, esto quiere decir que un aumento de los costos unitarios de la mano de obra reduce en una mayor cuantía la rentabilidad económica en comparación con el efecto que puede tener un aumento del ingreso de los empleados de salario mínimo.

A su vez, un aumento de la productividad total de los factores (una medida de la eficiencia con que se utilizan todos los factores de producción) favorece un incremento del índice de rentabilidad económica. El signo positivo del coeficiente estimado del índice de los puestos de trabajo ocupados (una medida del tamaño del subsector según el nivel de empleo) debe interpretarse con cautela, es decir, una mayor rentabilidad de las empresas de un subsector podría favorecer una mayor contratación de puestos de trabajo y de ahí la relación positiva entre ambas variables.

Cuadro 5

### Coefficientes estimados con variables instrumentales de las ecuaciones (5) y (6)

Variable dependiente	Ecuaciones (5) y (6)			Análisis de sensibilidad de las ecuaciones (5) y (6) (subconjunto de subsectores donde los trabajadores con hasta 3 SM representan 50% o más del empleo del subsector)		
	Índice de rentabilidad económica			Índice de rentabilidad económica		
	Coefficiente	Error est.	PROB (z)	Coefficiente	Error est.	PROB (z)
$(W\_indice^{fs})$	-0.1141	0.0562	0.042	0.0194	0.030	0.530
$(W\_indice^{mf}_{i,T})$	-0.2348	0.1026	0.022	-0.2392	0.2180	0.273
$(COSTO'_{i,T})$	-0.4738	0.1478	0.001	-0.8622	0.1832	0.000
$(ptf_{i,T})$	2.4994	0.3935	0.000	1.6175	0.2775	0.000
$(LINDICE_{i,T})$	0.5655	0.1739	0.001	0.8233	0.1755	0.000
Intercepto	133.08	20.21	0.000	126.18	31.06	0.000
Regresores endógenos: $(W\_indice^{fs}), (W\_indice^{mf}_{i,T})$						
Instrumentos: $COSTO', ptf, LINDICE, INPC, hrs\_baja', hrs\_media', hrs\_alta', brecha2$						
Wald $x^2(5)$	68.71			126.30		
PROB > $x^2$	0.0000			0.0000		
R-Cuadrada						

SM: salario mínimo.

Fuente: elaboración propia.

El análisis de sensibilidad corresponde solo a los subsectores de actividad económica con una fuerte presencia de trabajadores de salario mínimo (última columna del cuadro 5). En este caso, los coeficientes estimados del ingreso de los empleados con hasta 3 SM (formales e informales) no tienen significancia estadística, es decir, un cambio en el ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM no resulta relevante para explicar la rentabilidad económica de las empresas. Un aumento en los costos unitarios de la mano de obra reduce la rentabilidad económica de las compañías y su efecto es estadísticamente significativo [ $PROB(z) = 0.000$ ]. El coeficiente estimado de la productividad total de los factores tiene un efecto mucho menor en los subsectores con una fuerte presencia de trabajadores de salario mínimo (columna 5) respecto a su efecto en el caso general que incluye a todos los subsectores económicos (columna 2), esto es, la falta de una significancia estadística del ingreso real de los empleados con hasta 3 SM y un menor efecto de la productividad total de los factores sobre la rentabilidad en el análisis de sensibilidad puede atribuirse a que una mejoría limitada del ingreso salarial y productividad mantienen un vínculo débil con el nivel de rentabilidad económica. Asimismo, esta interacción entre poco crecimiento de la productividad e ingreso salarial podría ser un indicio de un relativo escaso nivel de calificación de la mano de obra en estos subsectores, pero esta última interpretación es meramente una conjetura y requiere de un análisis adicional.

Con base en los resultados del cuadro 5 (ecuaciones 5 y 6), la línea de regresión estimada consiste en:

$$\hat{\eta}_{i,t} = 133.08 - 0.11(W\_indice_{i,T}^f) - 0.23(W\_indice_{i,T}^{nf}) - 0.47(COSTO_{i,T}') + 2.49(pft_{i,T}) + 0.56(LINDICE_{i,T}) \quad (9)$$

**Modelo 2: ingreso de los trabajadores por tamaño de establecimiento con hasta 3 SM y rentabilidad económica**

Este modelo evalúa el efecto del ingreso de los empleados de hasta 3 SM agrupados por tama-

ño de establecimiento, cuyas variables de ingreso también se determinan de manera endógena en el modelo, de acuerdo con los resultados de la prueba robusta de heterocedasticidad (ver cuadros 6a y 6b).

Los coeficientes estimados del Modelo 2 se presentan en el cuadro 7. De las variables del ingreso de los trabajadores de salario mínimo, solo el ingreso de los empleados de establecimientos pequeños y medianos tiene un efecto significativo sobre la rentabilidad de las empresas. Mientras

**Cuadro 6a**  
**Resultados de la versión robusta de heterocedasticidad de la prueba de Hausman de las ecuaciones (7) y (8)**

Prueba de endogeneidad		
<i>H<sub>0</sub>: las variables son exógenas</i>		
Marcador robusto	$X^2(4) = 43.1367$	( $p = 0.0000$ )
Regresión robusta	$F(4\ 573) = 11.2818$	( $p = 0.0000$ )

Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 6b**  
**Resultados de la versión robusta de heterocedasticidad de la prueba de Hausman del análisis de sensibilidad de las ecuaciones (7) y (8)**

Prueba de endogeneidad		
<i>H<sub>0</sub>: las variables son exógenas</i>		
Marcador robusto	$X^2(4) = 47.681$	( $p = 0.0000$ )
Regresión robusta	$F(4\ 357) = 11.1986$	( $p = 0.0000$ )

Fuente: elaboración propia.

que un aumento del ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM de compañías pequeñas reduce la rentabilidad económica a nivel de subsector, un aumento del ingreso de los trabajadores en establecimientos medianos se asocia de manera positiva con la rentabilidad económica del subsector. Por otra parte, la variable peso de los puestos de trabajo ocupados en el subsector no resulta significativa en este segundo modelo.



Cuadro 7

### Coeficientes estimados con variables instrumentales de las ecuaciones (7) y (8)

Variable dependiente	Ecuaciones (7) y (8)			Análisis de sensibilidad de las ecuaciones (7) y (8) (subconjunto de subsectores donde los trabajadores con hasta 3 SM representan 50% o más del empleo del subsector)		
	Índice de rentabilidad económica			Índice de rentabilidad económica		
	Coefficiente	Error est.	PROB (z)	Coefficiente	Error est.	PROB (z)
$(W\_indice_{i,T}^{MI})$	0.0139	0.0358	0.697	-0.0454	0.0238	0.056
$(W\_indice_{i,T}^P)$	-0.0780	0.0446	0.080	-0.0254	0.1017	0.803
$(W\_indice_{i,T}^M)$	0.3418	0.1243	0.006	0.3378	0.1943	0.082
$(W\_indice_{i,T}^G)$	-0.0474	0.0775	0.541	-0.2984	0.1742	0.087
$(COSTO'_{i,T})$	-0.7254	0.2300	0.002	-0.6411	0.2307	0.005
$(ptf_{i,T})$	2.1508	0.2908	0.000	1.3964	0.4986	0.005
$(PesoL_{i,T})$	-0.0311	0.5465	0.955	-0.4659	0.6616	0.481
Intercepto	150.26	15.9931	0.000	169.41	24.10	0.000

Regresores endógenos:  $(W\_indice_{i,T}^{MI})$ ,  $(W\_indice_{i,T}^P)$ ,  $(W\_indice_{i,T}^M)$ ,  $(W\_indice_{i,T}^G)$

Instrumentos:  $COSTO'$ ,  $ptf$ ,  $PesoL$ ,  $INPC$ ,  $hrs\_baja'$ ,  $hrs\_media'$ ,  $hrs\_alta'$ ,  $brecha2$ , 2.clase, 3.clase, 4.clase, 6.clase, 7.clase, 8.clase

Wald $x^2$ (7)	97.53	48.73
PROB > $x^2$	0.0000	0.0000
R-Cuadrada	.	.

Fuente: elaboración propia.

El signo positivo del coeficiente estimado para el ingreso de los empleados de establecimientos de tamaño medio podría deberse a que las empresas medianas producen en gran medida insumos intermedios para negocios más grandes. Por lo tanto, aumentos del ingreso de los trabajadores de salario mínimo favorecerían una mayor rentabilidad dado que este segmento de compañías está mejor integrado a las cadenas de producción. Esta interpretación también se elabora a partir del coeficiente estimado de la productividad total de

los factores (columna 2 del cuadro 7), que es la principal fuente de rentabilidad económica en el modelo estimado a partir de las ecuaciones (7) y (8), es decir, la magnitud y dirección del coeficiente estimado de la productividad total de los factores junto con el coeficiente positivo del ingreso de los trabajadores de SM de establecimientos medianos ofrecen un indicio de la importancia de su integración productiva, así como de sus efectos favorables sobre la rentabilidad económica del subsector.

En el análisis de sensibilidad que se refiere solo a los subsectores con una fuerte presencia de trabajadores con hasta 3 SM, el ingreso de los empleados de establecimientos pequeños no es significativo. Para este subconjunto de actividades, un aumento del ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM de unidades económicas grandes se asocia con una reducción de la rentabilidad económica de las empresas. Por el contrario, se encuentra una relación positiva entre el ingreso de los empleados con hasta 3 SM de establecimientos micro y medianos y la rentabilidad económica de las compañías agrupadas por subsector. En las unidades económicas micro resulta difícil distinguir con claridad el ingreso de sus trabajadores (que pueden ser dueños o autoempleados) y la rentabilidad del negocio (o ganancias). De este manera, se interpreta que una variable es reflejo de la otra y de ahí la asociación positiva entre mejoras del ingreso de los empleados de salario mínimo de establecimientos micro y rentabilidad económica en el análisis de sensibilidad.

La *línea* de regresión estimada con base en los resultados del cuadro 7 —ecuaciones (7) y (8)— consiste en:

$$\begin{aligned} \hat{\eta}_{i,t} = & 150.26 + 0.01(W\_indice_{i,T}^{MI}) \\ & - 0.07(W\_indice_{i,T}^P) \\ & + 0.34(W\_indice_{i,T}^M) \\ & - 0.04(w\_indice_{i,T}^G) \\ & - 0.72(COSTO'_{i,T}) \\ & + 2.15(pft_{i,T}) \\ & - 0.03(PesoL_{i,T}) \end{aligned} \quad (10)$$

## 6. Discusión y conclusiones

Las medidas orientadas a fortalecer el ingreso real de los trabajadores de menores ingresos en México deben tomar en cuenta una revisión informada del salario mínimo real, la dispersión

o concentración de empleados entre sectores y reconocer las diferencias de los establecimientos según su tamaño y condición de formalidad de sus trabajadores.

El análisis que se presenta en este documento se basa en un modelo que toma en cuenta la condición de formalidad de los empleados para evaluar los efectos del SM sobre la rentabilidad económica de las empresas en México; sin embargo, en los hechos, esto no significa que los trabajadores informales se beneficien de manera automática de un ajuste gradual del salario mínimo.

El análisis empírico que aquí se muestra está centrado en investigar los efectos del ingreso de los trabajadores de salario mínimo sobre la rentabilidad de las empresas a partir de su determinación endógena en los dos modelos expuestos, esto es, que la determinación del ingreso real de los trabajadores de SM resulta de la interacción de todos los factores analizados, en vez de considerar el ingreso de los empleados de salario mínimo como un parámetro dado y sin indagar las causas de su determinación. Como resultado de este planteamiento, hay evidencia suficiente en favor de un efecto significativo (desde el punto de vista estadístico) del ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM sobre el nivel de rentabilidad económica a nivel de subsector.

De acuerdo con las estimaciones econométricas, los costos unitarios de la mano de obra tienen un efecto significativo mucho mayor en la reducción de los niveles de rentabilidad económica que el aumento del ingreso real de los trabajadores formales e informales mediante ajustes del salario mínimo. La relevancia de este hallazgo es que los costos unitarios de la mano de obra ofrecen una representación más completa de los costos en que incurren las empresas a nivel sectorial, los cuales también capturan de manera implícita el efecto positivo de la productividad laboral como una fuente de rentabilidad económica.

En relación con la entrada y operación de nuevos negocios, si bien este aspecto no se modeló

debido a la falta de datos con periodicidad anual, las empresas requieren tener un mínimo de rentabilidad económica para que puedan mantenerse en operación (o bien, para que no cierren operaciones). En particular, las estimaciones empíricas de este trabajo encuentran que un aumento del ingreso de los trabajadores con hasta 3 SM de establecimientos pequeños tiene un efecto sobre una disminución de la rentabilidad económica, lo cual sugiere que el nivel de rentabilidad de las unidades económicas pequeñas es más sensible a un ajuste del salario mínimo, posiblemente porque su nivel de rentabilidad es menor, con lo cual también podría verse afectada su sustentabilidad.

Si bien un aumento del ingreso real de los trabajadores mediante ajustes del SM se asocia con una reducción de la rentabilidad económica (aunque existen diferencias por tamaño de establecimiento), lo importante es considerar el efecto conjunto de las variables en el modelo. En particular, el crecimiento de la productividad total de los factores y puestos de trabajo ocupados a nivel sectorial se asocia con un aumento de la rentabilidad económica de las empresas.

De lo anterior se plantea que, en principio, hay un margen para incrementos moderados del salario mínimo en México, siempre y cuando su efecto sobre una disminución de la rentabilidad de los negocios se vea compensado por un aumento sostenido de la productividad laboral y, en particular, de una mejora de la productividad total de los factores. El fortalecimiento del salario mínimo no debería presionar un aumento de las remuneraciones medias y esto debe ir a la par de un incremento en la productividad del trabajo.

Si el fortalecimiento del SM se acota a mejorar el ingreso de los trabajadores de menores salarios, resulta previsible que un aumento del mínimo no presione los costos unitarios de la mano de obra dado que no se estaría considerando un incremento salarial de los puestos de mayor remuneración.

Por otra parte, el crecimiento de la productividad total de los factores (una medida de la efi-

ciencia con que se usan todos los factores de la economía) y la importancia de cada subsector en función de los empleos generados (o puestos de trabajo ocupados) representan el fundamento de ajustes sucesivos del salario mínimo e ingreso real de los trabajadores, sin menoscabo de la rentabilidad económica de las empresas.

Si la productividad total de los factores es uno de los precursores básicos del crecimiento de una economía y de la rentabilidad de los negocios a nivel de subsector, una política coherente de ajustes del SM requiere del fomento y vigilancia de una mejora de la eficiencia de todos los factores de producción, que tome en cuenta las características de cada subsector en términos de la importancia de los trabajadores de salario mínimo.

Es destacable que en el Modelo 1 el ingreso real de los empleados formales e informales con hasta 3 SM no es significativo en el análisis de sensibilidad (que se refiere al subconjunto de subsectores donde los trabajadores con hasta 3 SM representan 50% o más del empleo del subsector, ver cuadro 5, columna 7). Pero el coeficiente estimado del costo unitario de la mano de obra es significativo y su efecto sobre una disminución de la rentabilidad económica es mayor que cuando se consideran todos los subsectores.

A pesar de ser actividades con una fuerte presencia de empleados de salario mínimo, cabría esperar un ingreso salarial muy bajo de estos trabajadores, que un incremento del mismo no tiene una significancia estadística para explicar una disminución de la rentabilidad económica, pero no así en el caso de los costos unitarios de la mano de obra, que sí reducen de manera importante la rentabilidad del subsector.

Este resultado plantea preguntas de investigación futura sobre, ¿qué tan bajo es el ingreso de los trabajadores respecto al ingreso medio en los subsectores que tienen una fuerte presencia de empleados de salario mínimo?, ¿qué tan amplia es la desigualdad del ingreso de los trabajadores de menores percepciones salariales en relación

con las remuneraciones medias que comprenden todos los sueldos y salarios, incluidos los ingresos salariales de mayor remuneración, entre industrias?, ¿qué relación guarda la productividad laboral y permanencia de las empresas por industria respecto a los bajos salarios? El estudio de estas interrogantes abonaría a un mejor entendimiento sobre la interrelación entre los incentivos laborales, productividad laboral y permanencia de las empresas.

## Fuentes

- Abowd, John M., Francis Kramarz y David N. Margolis. *High Wage Workers and High Wage Firms. Working Paper Series*. Center for Advanced Human Resource Studies, Cornell University, ILR School, 1994.
- Alarco Tosoni, Germán. "Impactos macroeconómicos de los precios de los energéticos en México con un Modelo de Equilibrio General Poskeynesiano", en: *Análisis Económico*. Núm. 56, vol. 24, 2009, segundo cuatrimestre.
- Audretsch, David B. y Talat Mahmood. "New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function", en: *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 77, no. 1, 1995, pp. 97-103.
- Bain, Joe S. "Relation of profit rate to industry concentration, American Manufacturing, 1936-1940", en: *Quarterly Journal of Economics*. 1951, pp. 65, 293-324.
- Banco de México. *Salario mínimo e inflación*. 2016.
- Blanchflower, David G. y Andrew T. Levin. *Labor market slack and monetary policy*. March, 2015.
- Bolton, Gary E. y Axel Ockenfels. "ERC: A Theory of Equity, Reciprocity, and Competition", en: *The American Economic Review*. Vol. 90, no. 1, 2000, pp. 166-193.
- Calderón-Madrid, A. *Small Firms' Relative Productivity Levels and their Relationship with Job Destruction at an Intensive Margin and with Survival Chances During a Recession: an analysis based on Mexico's economic census micro datasets*. Version prepared for LACEA'S 3rd Annual Meeting of Labor Network o Employment Dynamics to be will held on May, 2015, in Cartagena, Colombia.
- Cameron, A. Colin. *Instrumental variables, two-stage least squares and generalized method of moments*. University of California Davis, 2011.
- Campos Vázquez, Raymundo M. "Salario mínimo vs. inflación", en: *Revista Nexos*. Febrero, 2015.
- Card, David y Alan B. Krueger. "Minimum Wages and Employment: A Case study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania", en: *American Economic Review*. Vol. 84, no.4, 1994, pp. 772-793.
- CEESP. *Retos de la economía mexicana*. Presentación de noviembre de 2016. Oaxaca.
- Coad, Alex. "Exploring the Process of Firm Growth: Evidence from a Vector Auto Regression", en: *Industrial and Corporate Change*. Volume 19, number 6, 2010, pp. 1677-1703.
- CONASAMI. *Informe final que contiene los resultados de las investigaciones y estudios efectuados, y las sugerencias y estudios de los trabajadores y patrones, y los estudios realizados por diferentes instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales*. México, 2016, 174 pp.
- CONEVAL. *Medición de la pobreza en México y en las entidades federativas 2014*. 2015.
- \_\_\_\_\_. *Estudio técnico para conocer el posible efecto del incremento de los salarios mínimos generales sobre la disminución de la pobreza y la distribución del ingreso*. 2016.
- Contreras, Óscar F. y Luis Felipe Munguía. "Evolución de las maquiladoras en México. Política industrial y aprendizaje tecnológico", en: *Región y Sociedad*. Vol.19, número especial, 2007, pp. 71-87.
- Cunningham, Wendy; Ximena del Carpio; Leonardo Iacovone; Juan Martín Moreno; Laura Pavón y Elizabetha Perova. *El salario mínimo y la productividad empresarial: resumen ejecutivo*. Grupo del Banco Mundial, 2016.
- Draca, Mirco; Stephen Machin y John Van Reenen. *Minimum Wages and Firm Profitability. Centre for Economic Performance. Discussion Paper No. 175*. London School of Economics, 2006.
- Elizabetha Perova. *El salario mínimo y la productividad empresarial: resumen ejecutivo*. Grupo del Banco Mundial, 2016.
- Foncerrada, Pascal, Luis y Sergio Hernández Trejo. *La verdadera situación del empleo en México*. CEESP, 2015. Versión electrónica disponible en: [https://www.academia.edu/16629356/La\\_verdadera\\_situacion\\_del\\_empleo\\_en\\_Mexico\\_La\\_brecha\\_laboral](https://www.academia.edu/16629356/La_verdadera_situacion_del_empleo_en_Mexico_La_brecha_laboral)
- Gobierno del Distrito Federal. *Política de recuperación del salario mínimo en México y en el Distrito Federal. Propuesta para un acuerdo*. Ciudad de México; Atril, Excelencia Editorial; 2014; 98 pp.
- Guzmán, Alenka y Alejandro Toledo. "Competitividad manufacturera de México y China en el mercado estadounidense", en: *Economía UNAM*. Vol. 2, núm.4. México, ene.-abr., 2005, pp. 94-137.
- Heath, Jonathan. "Salario mínimo e inflación", en: *Pulso Económico del Diario Reforma*. Publicado el 16 de marzo de 2016 y consultado el 24 de febrero de 2017.
- Huang Yi, Prakash Loungani y Gewei Wang. *Minimum Wages and Firm Employment: Evidence from China*. IMF Working Paper, 2014.
- INEGI. *Conociendo la base de datos de la ENOE*. 2010.
- \_\_\_\_\_. *Análisis de la demografía de los establecimientos*. 2012.
- \_\_\_\_\_. *Esperanza de vida de los negocios en México*. Información consultada en el 2014 en el portal de investigación <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/default.aspx>
- \_\_\_\_\_. *La informalidad laboral. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Marco conceptual y metodológico*. 2014c.

- Kevin P. Gallagher, Juan Carlos Moreno-Brid y Roberto Porzecanski. "The Dynamism of Mexican Exports: Lost in (Chinese) Translation?"; en: *World Development*. Vol. 36, núm. 8, 2008, pp. 1365-1380.
- Mas-Colell, Andreu; Michael D. Whinston y Jerry R. Green. *Microeconomic Theory*. 1995.
- Negrete Prieto, Rodrigo y Lilia Guadalupe Luna Ramírez. "¿Cuál es el monto de trabajadores en México cuyas remuneraciones son un reflejo del salario mínimo?"; en: *Realidad, Datos y Espacio, Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Vol. 7, núm. 1. INEGI, enero-abril de 2015.
- OIT y OCDE. *The Labour Share in G20 Economies. Report prepared for the G20 Employment Working Group*. Antalya, Turkey, 26-27 February, 2015.
- OIT. *Marco macroeconómico. Impacto del salario y salario mínimo sobre la demanda de empleo en México*. 2016.
- \_\_\_\_\_. *El efecto del salario mínimo (efecto dominó/efecto faro) en la distribución salarial de la economía mexicana*. 2016b.
- Penrose, Edith, T. *The Theory of the Growth of the Firm*. Tercera edición. Oxford, Oxford University Press, 1959/1995.
- Pitelis, Christos. *Edith Penrose's "The Theory of the Growth of the Firm" Fifty Years Later*. Judge Business School and Queens' College, University of Cambridge, United Kingdom, 2009.
- Samaniego Breach, Norma. *La participación del trabajo en el ingreso nacional: el regreso a un tema olvidado*. Serie Estudios y Perspectivas. (157), CEPAL, 2014.
- Schmalensee, Richard. "Do Markets Differ Much?"; en: *The American Economic Review*. Vol. 75, núm. 3, 1985, pp. 341-351.
- Secretaría de Desarrollo Económico. *Política de salarios y de ingresos de la Ciudad de México*. 2014.
- Seira, Enrique, Leonardo Iacovone e Isaac Mesa. *Impacto de un incremento en el salario mínimo sobre la productividad de las empresas en México*. Grupo del Banco Mundial, 2016.
- Tirole, Jean. *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, Massachusetts, USA, The MIT Press, 2000, 479 pp.
- Varian, Hal R. *Microeconomía intermedia*. 2011.
- Weiss, Andrew. "Job Queues and Layoffs in Labor Markets with Flexible Wages"; en: *Journal of Political Economy*. Vol. 88, no. 3, 1980.

# Diseño y uso de matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general computable para la planeación y la toma de decisiones

Design and Use of Social Accounting Matrices and Computable General Equilibrium Models for Planning and Decision Making

## Reseña

Lilia Rodríguez Tapia\* y Jorge A. Morales Novelo\*\*

## Introducción

Debido a la creciente necesidad que existe en el país de tomar decisiones de política pública basadas en modelos que capten la realidad con la mayor objetividad posible y sean la base para crear escenarios que permitan el diseño de alternativas de políticas, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) unieron esfuerzos para atender dicha demanda y organizaron en la Ciudad de México<sup>1</sup> el Taller-Seminario Internacional: Diseño y Uso de Matrices de Contabilidad Social y Modelos de Equilibrio General Computable para la Planeación y la Toma de Decisiones.

El evento persiguió dos objetivos, el primero fue reflexionar sobre la pertinencia de modelar y destacar la importancia de hacerlo utilizando modelos de equilibrio general computable (MEGC) median-

<sup>1</sup> Los días 25, 26 y 27 de octubre de 2016 en las instalaciones de la Rectoría General de la Universidad Autónoma Metropolitana.

\* Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Unidad Azcapotzalco (A), lrt@correo.azc.uam.mx

\*\* UAM-A, jamn@correo.azc.uam.mx



te matrices de contabilidad social (MCS) y el segundo, conocer los esfuerzos de aplicación de dicha metodología en México para resolver problemas agrícolas, ambientales, comercio exterior, distribución del ingreso y política fiscal. Para reforzar los objetivos señalados, previo al Seminario se organizó un taller, el cual abordó la misma temática y

aglutinó a personal tanto del sector público como del privado del país y a los académicos interesados en adentrarse en este campo, o bien, en actualizar sus conocimientos.

En este escrito se presentan los momentos más relevantes del Taller-Seminario desde la óptica de la discusión académica, rescatando los argumentos respecto a la pertinencia de la modelación, sus alcances, virtudes y aplicaciones. El objetivo del documento es mostrar la relevancia de la modelación en general y, en particular, de los modelos de equilibrio general (MEG) a partir de las matrices insumo-producto (MIP) y de contabilidad social para incentivar el interés de más investigadores y de los responsables de la política pública de México a incursionar en este tipo de investigación.

El texto está organizado en cuatro secciones, la primera sintetiza los aspectos más importantes de la cátedra magistral de apertura del Seminario impartida por el doctor Ali Bayar,<sup>2</sup> la segunda destaca situaciones relevantes y conclusiones de los cuatro paneles relacionados con los MEG aplicados a problemas específicos de México, la tercera señala características del taller que se llevó a cabo con el fin de adquirir habilidades para la construcción de MEG y, finalmente, en la cuarta sección se otorgan créditos a las instituciones organizadoras.

## **I. Conferencia magistral *Modelación de políticas (5)***

Después de la inauguración formal del Seminario por destacadas autoridades del INEGI y la UAM, el doctor Bayar precisó que los objetivos de su participación consistían en transmitir a los modeladores de México su larga experiencia en construir mode-

<sup>2</sup> Es un académico reconocido internacionalmente en el tema de la modelación, investigador de la Universidad de Bruselas y director de la Escuela de Modelación (EcoMod) (2) ubicada en la frontera del conocimiento. En su experiencia, ha trabajado en la construcción de modelos aplicados a estrategias de política económica para la Unión Monetaria Europea, para problemas en finanzas públicas, política impositiva, energía, medio ambiente, cambio climático, desarrollo, negociaciones de acuerdos de comercio bilaterales, así como para la Organización Mundial de Comercio (OMC). Ha sido consejero en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM), el Banco Central Europeo (BCE) y la Reserva Federal de Estados Unidos, entre otros organismos internacionales.

los —que comprende la dirección de proyectos en 150 países del mundo y a más de mil instituciones públicas y privadas—, sembrar inquietud en los investigadores y políticos sobre su importancia y afianzar la comprensión de su utilidad para el país. Más que disertar acerca de la especificación de ecuaciones y otras técnicas claves de la modelación, le interesó destacar las ventajas y límites de los modelos y las respuestas que un modelador puede esperar de su trabajo.

En contexto al momento de la charla —dos semanas previas a la votación por la presidencia en Estados Unidos de América (EE.UU.)—, sugirió reflexionar acerca de la pertinencia de que en México se planteara la pregunta sobre qué importancia tendría para la economía mexicana que ganara Donald Trump o Hillary Clinton la elección, qué impacto habría si ganaba Clinton, qué perspectiva se presentaba si el triunfo era para Trump. Las respuestas —señaló— pueden construirse de varias formas, la más común sería conjuntar la opinión de los expertos y representantes de sectores afectados respecto a los impactos esperados por ellos —bajo el supuesto de que respondieran realizando su mejor esfuerzo dado su nivel de conocimientos y experiencia— y, a partir del análisis de la información recabada, se podría construir una respuesta, la cual, sin embargo, conllevaría un fuerte nivel de imprecisión dado que se basa en opiniones.

Otra vía es buscarla mediante un método científico construyendo un modelo para México basado en una teoría económica que explique su funcionamiento a partir de datos confiables y elaborado por personal calificado. En esta visión, es fundamental entender una realidad compleja como es la mexicana con una teoría sobre su funcionamiento, lo cual determina el carácter científico de su comprensión y que marca la diferencia respecto a sólo conjuntar opiniones diversas.

Para responder de manera objetiva a las potenciales consecuencias de la elección a la presidencia en EE.UU., construir un modelo del país es lo adecuado —afirmó el doctor Bayar—, base a partir de la que se podrían identificar y medir las implicacio-

nes de las políticas anunciadas por cada candidato que afectarían a México. Los posibles impactos a evaluar son muy diversos, por ejemplo, sobre los mercados financieros, empresas grandes y pequeñas, hogares, migrantes y grupos de la población. La importancia de la modelación es que se puede hacer un análisis *ex-ante*, crea escenarios para el diseño de políticas públicas y permite tanto la toma de decisiones ante alternativas bien diseñadas como elegir el mejor camino de los posibles y la mejor ruta para el bienestar del país. En este sentido, ofrece más ventajas tomar decisiones con un modelo —pues permite identificar y medir impactos de corto y largo plazos, así como observar situaciones que inicialmente no eran esperadas— que a partir de información basada en reflexiones simples construidas rápidamente sobre una hoja de papel.

Su exposición resultó premonitoria ante el actual escenario que vivimos con las políticas de Trump como presidente de EE.UU. y muestra la relevancia de su propuesta para el gobierno de México de que cuente con un modelo idóneo para simular los impactos potenciales de la renegociación del Tratado de Libre Comercio y la construcción de un muro entre ambas naciones, así como para generar escenarios que permitan tomar las mejores decisiones de política pública para el país.

El doctor Ali Bayar refirió a los 48 expertos presentes y a los 118 seguidores del evento por internet en tiempo real (*Reporte interno del Taller-Seminario Internacional* (14)) que en la formulación de un modelo es central definir las preguntas que queremos responder, ya que éstas sirven como filtro de lo que se capte de la realidad. Esto es así, pues es una representación intencionada de un sistema real y constituye la fórmula para construir una representación simplificada de la misma que, a su vez, permite se pueda manipular y experimentar con los datos.

Cuando se tiene una clara justificación de la pertinencia del problema a investigar, procede la construcción del modelo, acotando el hecho de que dicha tarea implica un trabajo a largo plazo.

Asimismo, les recordó que, de forma esquemática, los insumos básicos para la elaboración de modelos requiere de tres componentes: buenos datos, herramientas analíticas y personal con habilidades:

- Buenos datos. Éstos son el insumo primario para la construcción de modelos, y debe evaluarse su disponibilidad y frecuencia en la generación, así como precisar las brechas o carencia, su calidad y confiabilidad. La suficiencia y calidad es la base, el detalle de la información permite alcanzar efectos precisos, y con la oportunidad en la producción de datos se obtienen respuestas más realistas de los impactos estimados en los modelos. Lo anterior muestra la importancia del trabajo del INEGI en México.
- Herramientas analíticas. Entre las mínimas para la construcción de un modelo se cuenta la base teórica que explique el funcionamiento económico, político y social de una realidad, formulaciones matemáticas y programas de cómputo adecuados. Las herramientas permiten diseñarlo (especificación matemática) partiendo de un conocimiento básico del problema (dimensionarlo a partir de pruebas sustentadas en datos), contar con evidencia de alta calidad, lo que posibilita especificar un modelo bajo una base teórica probada. La teoría puede variar dependiendo de la concepción del funcionamiento económico por parte del investigador o funcionario interesado: se puede soportar en las teorías clásica, neoclásica, keynesiana, neokeynesiana, marxista, heterodoxa, de comportamiento o basada en agentes.
- Personal con habilidades. Se necesitan recursos humanos con la capacitación pertinente ya que, una vez definida la teoría, el diseñador del modelo debe especificar el comportamiento de sus agentes, para lo cual es fundamental contar con el personal con el nivel de preparación requerido, capaz de conjuntar conocimientos de economía, matemáticas, destreza en programas de computación y manejo de archivos, que cons-



tituyen equipos multidisciplinarios y que cuando se integran aglutinan un activo muy importante para la investigación en un país.

### Variedad de modelos

El doctor Bayar explicó que no existe un modelo único, hay diversos dependiendo del problema por abordar, de las herramientas aplicadas, de los datos requeridos, la teoría pertinente y la programación formulada. El estado del arte en la modelación registra entre los más utilizados la siguiente tipología:

- Modelos de regresión y contables.
- Modelos multisectoriales basados en la MIP y en la MCS.
- MEGC.
- Modelos macroeconómicos.
- Modelos de vectores autorregresivos.
- Modelos de ciclo real de negocios.
- Modelos dinámicos de equilibrio general estocástico.
- Modelos de generaciones trasladadas.
- Modelos de microsimulación.
- Modelos de optimización.
- Modelos financieros y actuariales.
- Modelos regionales y urbanos.
- Sistemas dinámicos.
- Modelos basados en agentes o individuos.
- Datos masivos, inteligencia artificial, aprendizaje automático.

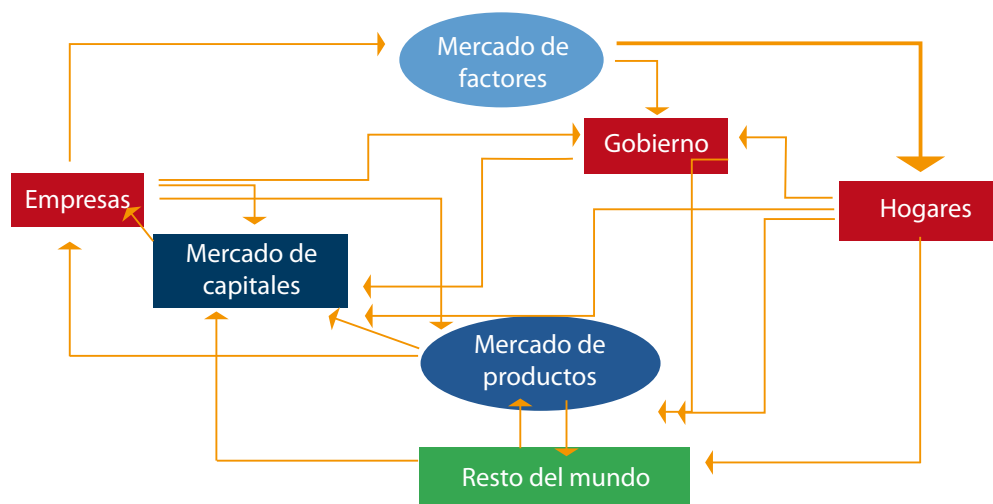
Los modelos, una vez elaborados, se solucionan bajo la consideración teórica de que alcanzan el equilibrio, el cual se logra bajo un proceso que puede ser determinístico o estocástico (vale decir que el balance contable no es necesariamente un equilibrio económico). Éste puede ser parcial o general dependiendo del tipo de modelo aplicado. Un modelo de equilibrio parcial (MEP) se ajusta ante un cambio exógeno afectando solamente al mercado en cuestión, manteniendo fijos los precios y las cantidades de otros bienes en otros mercados e ignora la posibilidad de que algún evento en otro mercado afecte los precios y las cantidades

del que se encuentra en equilibrio (esta forma de considerar el funcionamiento de una realidad es consistente con la manera en que los individuos toman decisiones). Otros modelos suponen la acción simultánea de mercados y conciben una realidad específica a partir de aquellos que se vinculan mediante la demanda y la oferta, de tal forma que la producción de un mercado puede ser un insumo en otro. El equilibrio en este tipo de modelo se logra cuando todos los mercados lo alcanzan y se denomina general, y es donde existen efectos de derrama (*spillover effect*) que captan el hecho de que un cambio en el equilibrio de un mercado produce un cambio en el de otro mercado. Asimismo, se registra un efecto de realimentación (*feedback effect*) que consiste en que se registra un cambio en el equilibrio del mercado A, resultado de un cambio en el del B que, a su vez, fue causado, inicialmente, por una transformación en el mismo mercado A (ver figura).

Los MEG son los que interesaban a los asistentes al Seminario —bastante más complejos que los MEP— en la modalidad de MEGC y modelos multisectoriales de insumo-producto. La virtud que presenta este tipo de modelación es que capta más aspectos de la realidad al cubrir todos los mercados de una economía y considera sus intercambios; además, la teoría aplicada y los datos base para su elaboración (MIP y MCS) son consistentes, incluyen acuerdos de vinculación interindustrial, capturan cambios en el comportamiento de los agentes y pueden o no ser dinámicos. Los usos más frecuentes son para decisiones de política, medición de impactos, escenarios de análisis, predicción y proyecciones y en problemas de sectores como agricultura, energía, medio ambiente, transporte, finanzas públicas, mercado de trabajo, distribución del ingreso, cuestiones regionales y cambios estructurales, seguridad social, vejez y comercio internacional, entre otros.

La búsqueda de soluciones a los problemas y retos que enfrentan los MEG delinea un sistemático y continuo mejoramiento en su proceso de construcción, ya que registran constantes ajustes en los siguientes aspectos: adecuaciones en la teoría que

## Modelo de equilibrio general



Fuente: Bayar, Ali. *Modelación de políticas*. 2016.

fundamenta su funcionamiento económico, ajustes en los datos base del modelo y en la especificación de parámetros (p. e. análisis sistemático de sensibilidad y econometría máxima de entropía), combinaciones en la preselección del modelo (formas funcionales, expectativas, movilidad de capital y trabajo, condiciones de cierre del modelo), definición de expectativas (miopía, expectativas racionales o adaptativas, racionalidad limitada, heurística, previsión perfecta, aprendizaje, efectos de información), inclusión de riesgo e incertidumbre, supuestos flexibles en su estructura de mercado y finanzas.

Al término de la sesión de preguntas, el doctor Bayar ofreció un mensaje final a los modeladores presentes en el Seminario:

“Los modelos nos ayudan a entender problemas complejos y a tomar las mejores decisiones. Un modelo se tiene como fundamento para la toma de decisiones de políticas basadas en la evidencia (...) existen dos tipos de modelos, los de interés académico y los que se utilizan para decisiones de política pública (...) que requieren mayor rigurosidad en su elaboración, la información base debe ser muy confiable, de mayor detalle, deben ser construidos por expertos en disciplinas diversas y requieren cuantiosos recursos

monetarios para su elaboración. Estos modelos constituyen la base para la toma de decisiones de política por parte de alguna instancia gubernamental, por lo que deben ser realistas y reflejar impactos a nivel de profuso detalle, ya que es imprescindible identificar y medir los impactos de políticas específicas sobre grupos de la población involucrados.

“Los modelos de interés académico enfrentan limitaciones, aunque idealmente deben pretender captar los aspectos centrales de la realidad. En este tipo de esquemas existe mayor flexibilidad para el diseño en tanto que su objetivo es avanzar en el conocimiento de la realidad, lo cual es siempre perfectible. En general, la recomendación en la construcción de un modelo es iniciar con un esquema sencillo y, a partir del mismo, ir introduciendo poco a poco las complejidades que el objeto de análisis demanda.”

## II. MEG aplicados a problemas específicos de México

El Seminario continuó con cuatro paneles de presentaciones y conferencias magistrales relacionados con esta temática. Esta segunda parte

del evento contó con expertos en modelación: dos internacionales y 10 nacionales; lo más destacado se presenta a continuación.

En el primer bloque de conferencias (Panel 1) se expusieron tres aplicaciones de modelos a problemas de comercio exterior. El doctor Arturo Pérez Mendoza, jefe de la Licenciatura en Economía del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Ciudad de México, presentó el trabajo *Modelos de equilibrio general y salvaguardas: el caso de la industria del triplay*, donde examinó las dificultades que enfrentó la industria referida en México en el 2000 (6): debido a la excesiva importación de *triplay*, aumentó desmesuradamente su oferta, hecho que amenazó la producción nacional de bienes similares; ante esto, los productores nacionales solicitaron una medida de salvaguarda al gobierno federal (que de acuerdo con la Organización Mundial de Comercio es posible aplicar en el escenario arriba descrito). Esta situación fue simulada a partir de un MEG, y estimó si era o no real la necesidad de una medida de ese tipo. La conclusión general fue que la salvaguarda tendría efectos negativos en el nivel de bienestar, en la producción agregada y en la economía en su conjunto, aun cuando la industria del *triplay* se vería beneficiada. Esta inferencia, resultado de la aplicación del modelo, destaca la flexibilidad del mismo para su utilización en las manufacturas.

Otra interesante conferencia en este bloque fue la del doctor Carlos A. López Morales, catedrático de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), bajo el tema *Modelo de comercio mundial basado en la economía insumo-producto: aplicaciones para México*, cuyas fuentes de información fueron las tablas de insumo-producto y el uso de factores de producción, incluyendo los recursos naturales. Sus escenarios incluían la política económica o ambiental y escenarios a futuro que consideraban el crecimiento poblacional y el cambio climático. El resultado fue un modelo de comercio de carácter interregional que resulta ser una versión de la teoría de las ventajas comparativas.

El segundo bloque (Panel 2) se dedicó a modelos aplicados a temas agrícolas, que inició con la cátedra magistral impartida por el doctor Antonio Yúnez Naude, profesor de El Colegio de México, con la conferencia *De las matrices de contabilidad social y los modelos multisectoriales macroeconómicos a los microeconómicos y sus aplicaciones al medio rural* (7). Uno de sus objetivos consistió en aplicar los modelos de equilibrio general aplicado (MEGA) a la planeación y el diseño de políticas para el desarrollo agrícola y rural en países de bajo ingreso, ya que constituyen instrumentos ideales para el diseño de políticas productivas con perspectiva territorial y de *abajo hacia arriba* para aprovechar los nexos campo-ciudad, además de considerar lo heterogéneo que es la productividad en el campo, así como incluir en dichas políticas las restricciones de conservación de los recursos naturales y la problemática actual de adaptación al cambio climático. Sugirió la necesidad de que el INEGI, en su carácter de institución que captura y procesa datos, suministre la información necesaria para la elaboración de los MEGA.

También se presentaron las ponencias de los doctores Jorge M. P. Vázquez Alvarado, investigador de socioeconomía del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), dependiente de la SAGARPA, con el tema *Análisis de equilibrio general de la reconversión productiva agrícola* (4), y George A. Dyer Leal, investigador asociado por la organización social Desarrollo y Alimentación Sustentable, AC, con el título *Costos y beneficios del maíz Bt en México: un análisis de equilibrio general* (8).

En el tercer bloque de conferencias (Panel 3) se presentaron trabajos sobre temas ambientales. La cátedra magistral estuvo a cargo del doctor Manuel Alejandro Cardenete, profesor y vicerrector de estudios de posgrado en la Universidad de Loyola, Andalucía, España, con el título *Modelos de equilibrio general computable aplicados a temas ambientales* (9). Destacó la importancia del análisis multicriterio en el diseño de políticas, con énfasis en los inconvenientes de este enfoque para la construcción de una función de utilidad social, preocupa-

ción de los diseñadores de políticas públicas en la formulación de objetivos múltiples. Describió ampliamente la metodología empleada en este tipo de modelos, incluyendo las variables exógenas y endógenas, el modelo de optimización utilizado, la MCS, así como los sectores de aplicación del modelo. Una de las conclusiones a las que arribó fue la eficiencia de la aplicación del óptimo de Pareto en el análisis económico y en el diseño de políticas. Lo interesante de esta conferencia radicó en que es factible usar criterios ambientales junto con criterios económicos en un mismo modelo.

Asimismo, hubo cuatro conferencias que aplicaron modelos a temas ambientales, la primera fue el trabajo de Lilia Rodríguez Tapia y Jorge A. Morales Novelo, profesores de la UAM-A, titulado *Agua virtual y huella hídrica en México: un enfoque insumo-producto* (10). Los ponentes presentaron un modelo híbrido a partir de la integración de cuentas de agua con la MIP de México 2008 y estimaron tanto los índices de intensidad de uso del agua (multiplicadores de agua virtual) para las actividades económicas como la importación neta de agua virtual y la huella hídrica del país. Sus resultados muestran que el déficit comercial ha implicado un ahorro de agua (agua virtual) que representa un volumen equivalente a 15% del agua fresca incorporada en la producción interna, lo cual reduce la presión hídrica que se enfrenta; lo anterior sugiere nuevos escenarios de política pública para enfrentar la creciente presión de nuestros recursos hídricos.

La segunda presentación estuvo a cargo del doctor George Dyer, de Desarrollo y Alimentación Sustentable, AC, con la conferencia *Metas ambientales en la política de desarrollo rural: un enfoque de sistemas socio-ambientales integrados* (10), investigación basada en un MEGC.

El tercer trabajo del panel correspondió a Lilian Albornoz Mendoza y Rafael Ortiz Pech, profesores de la Universidad Autónoma de Yucatán, con el trabajo *Diseño y uso de matrices de contabilidad social híbridas* (10), como aplicación para agua

subterránea, energía primaria y emisión de gases de efecto invernadero en Yucatán.

Finalmente, la doctora María Eugenia Ibararán, profesora de la Universidad Iberoamericana de Puebla, expuso la ponencia *Necesidades de información y retos para construir y actualizar un modelo de equilibrio general regional para México* (10).

El cuarto y último bloque (Panel 4) abordó aplicaciones sobre distribución del ingreso y política fiscal. Destacó la presentación del doctor Horacio Sobarzo Fimbres, profesor en El Colegio de México, con el tema *Uso de matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general en el análisis de impactos de reforma tributaria y distribución del ingreso en México* (11), con el cual analizó un ejemplo de aplicación de estimación de los impactos en la distribución del ingreso debido a los cambios tributarios; explicó que a través de un MEG se reflexiona sobre la dificultad que existe en México para realizar una reforma tributaria que sea tanto recaudadora como redistributiva, esto debido a la estrechez de la base tributaria del ingreso; su modelo se basa en la MCS (2003) ajustada a las variables necesarias para su estudio; en sus conclusiones, señaló que "...la fuerte concentración del ingreso en México ha sido un obstáculo importante para llevar a cabo una reforma tributaria que aumente la recaudación proveniente de la exportación de petróleo...", que es necesario analizar más detenidamente la posibilidad de que "...las reformas dirigidas a gravar el consumo sean más eficientes que las reformas dirigidas a gravar el ingreso...", que, de manera general, "...las Matrices de Contabilidad Social y los Modelos de Equilibrio General son instrumentos por demás útiles para evaluar escenarios de reformas tributarias..." y que "...las aplicaciones de estos modelos sirven más para la descripción de ajustes frente a modificaciones en variables que para pronosticar..."; por último, sugirió que el INEGI debería desagregar la información sobre impuestos por deciles, lo que es factible a partir de la información del Servicio de Administración Tributaria y destacó la importancia de construir un MEG para el cálculo de incidencia tributaria para me-

dir impactos sobre distribución del ingreso, en el que se podría evaluar el problema de la concentración del ingreso y el sector informal, que son dos grandes problemas para lograr una reforma fiscal en México. Un modelo permitiría responder a la pregunta: ¿qué tan factible sería hacer una reforma para gravar el ingreso?; en dicho modelo se podrían simular reformas a los sistemas de transferencias y el tributario, entre otros aspectos.

Una reflexión justa después de evaluar los cuatro bloques de aplicaciones en modelación es que los MEG elaborados son ejercicios académicos interesantes que avanzan en el conocimiento de diferentes aristas de la economía de México, subrayando la importancia de sus conclusiones que proponen diversas soluciones a problemas nacionales. Al mismo tiempo, surge la inquietud de la importancia de impulsar la elaboración de modelos para política pública en el país, donde los académicos que practican el tema podrían colaborar.

### III. Taller para la construcción de MEG

La importancia de mejorar e incrementar el personal capacitado en el diseño y elaboración de modelos en el país fue el móvil del Taller bajo el tema *Diseño y construcción de matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general computable* (3 y 4), evento que precedió al Seminario. Lo dirigió el doctor Arturo Pérez Mendoza mediante un programa que abarcó 10 horas de trabajo intensivo. El objetivo fue lograr que los asistentes, personas provenientes tanto de la Academia como de instituciones públicas generadoras de información y usuarios de indicadores oficiales tuvieran una visión práctica sobre las MCS y los MEGC a partir de datos reales.

Durante su desarrollo, el doctor Pérez integró conocimientos sobre la MCS, especificaciones matemáticas del modelo y su programación en el *software General Algebraic Modeling System (GAMS)*, insumos fundamentales para elaborar y solucionar modelos bajo el esquema de optimización. Se pre-

sentaron de manera didáctica modelos sencillos de aplicación de GAMS que, junto con la práctica *in situ*, facilitaron la comprensión del funcionamiento y operatividad de los modelos económicos. El Taller permitió la vinculación entre investigadores especializados en análisis de los sectores académico, gobierno y productivo, y planteó la posibilidad de organizar en forma conjunta un evento similar impartido por EcoMod (2).

### IV. Créditos a las instituciones organizadoras

En la sesión inaugural del Seminario (12), los doctores Enrique Ordaz, director general de Integración, Análisis e Investigación, y Rolando Ocampo Alcántar, vicepresidente de Información Geográfica y del Medio Ambiente, ambos del INEGI, y tanto el doctor Enrique Alberto Medellín Cabrera, director de Enlace con Sectores Productivos de la UAM —en representación del H. Rector Salvador Vega y León de esa casa de estudios— como la doctora Lilia Rodríguez Tapia, por parte de la Unidad Azcapotzalco, señalaron claramente la importancia de las actividades realizadas por las instituciones organizadoras del Taller-Seminario.

El evento fue planeado y programado por la Dirección de Organización de Actividades para la Transmisión y Fortalecimiento del Conocimiento Estadístico y Geográfico del INEGI, a cargo del licenciado Ricardo Rodríguez López, y por la UAM, a través de la Rectoría General y el Área de Investigación de Crecimiento Económico y Medio Ambiente (AICEMA) de la UAM-Azcapotzalco (1), bajo la coordinación de la doctora Lilia Rodríguez Tapia.

El Taller-Seminario tuvo una asistencia total de 48 personas (50% provino del sector público y 44% que se desempeña en la Academia e investigación); además, se transmitió de manera simultánea a través de internet y se registraron 118 conexiones (14).

Las referencias señaladas entre paréntesis en el cuerpo del texto indican los *links* para acceder a las conferencias grabadas por el INEGI.

## Referencias

- (1) Área de Investigación de Crecimiento y Medio Ambiente (AICEMA). (DE) consultado el 5 de febrero de 2017 en <http://www.economiaambiental.azc.uam.mx/>
- (2) *EcoMod Modeling School*. (DE) consultado el 5 de febrero de 2017 en <http://ecomod.net/>
- (3) INEGI. Introducción al Taller sobre Diseño y Construcción de Matrices de Contabilidad Social (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 25 de noviembre de 2016 en <https://www.youtube.com/watch?v=Kd4ANKMLZyg&index=1&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4>
- (4) \_\_\_\_\_ Final del Taller sobre Diseño y Construcción de Matrices de Contabilidad Social (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 15 de diciembre de 2016 en <https://www.youtube.com/watch?v=-nM3IE51aA&index=2&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4>
- (5) \_\_\_\_\_ Conferencia magistral del profesor Ali Bayar (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 15 de noviembre de 2016 en <https://www.youtube.com/watch?v=vn0vjA2Ngt0&index=8&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4>
- (6) \_\_\_\_\_ Ejemplos de diseño y uso de matrices de contabilidad social (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 2 de febrero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=t6fAJYmAljo&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4&index=6>
- (7) \_\_\_\_\_ Panel 1. Conferencia magistral del doctor Antonio Yúnez Naude (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 30 de enero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=hylzKKZQv7M&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4&index=11>
- (8) \_\_\_\_\_ Ejemplos de modelos de equilibrio general computable en temas agrícolas (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 2 de febrero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=ZEne0z7-cRc&index=14&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4>
- (9) \_\_\_\_\_ Panel 2. Conferencia Magistral del doctor Manuel Alejandro Cardenete (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 15 de enero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=e7AAVDyAoyU&index=16&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4>
- (10) \_\_\_\_\_ Ejemplos de modelos de equilibrio general computable en temas medioambientales (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 20 de enero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=lavYmEu5lcs&index=18&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4>
- (11) \_\_\_\_\_ Ejemplos de modelos de equilibrio general computable en distribución del ingreso (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 15 de enero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=S00lZY8wVH8&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4&index=21>
- (12) \_\_\_\_\_ Inauguración seminario internacional: Diseño y Uso de Matrices de Contabilidad Social (archivo de video). 2016. (DE) consultado el 10 de enero de 2017 en <https://www.youtube.com/watch?v=B2DPmGFtAjM&t=62s&list=PLalyu5hW-QP3xOCIJIVhgCoz8LOGFL3U4&index=9>
- (13) \_\_\_\_\_ Programa del Seminario. 2016. (DE) consultado el 19 de enero de 2017 en <http://www.beta.inegi.org.mx/eventos/2016/contabilidad/>
- (14) \_\_\_\_\_ *Reporte interno del Taller-Seminario Internacional: Diseño y Uso de Matrices de Contabilidad Social y Modelos de Equilibrio General Computable para la Planeación y la Toma de Decisiones* (del 25 al 27 de octubre). México, INEGI, Dirección de Organización de Actividades para la Transmisión y Fortalecimiento del Conocimiento Estadístico y Geográfico, 2016.

## Colaboran en este número

---

### Sonia M. Frías

Nació en Parets del Vallés, Barcelona (España), y es naturalizada mexicana. Es licenciada en Ciencias Políticas y de la Administración (1998) por la Universidad de Barcelona, España (1998), obtuvo la Maestría en Sociología Avanzada (2001) en esa misma casa de estudios y es maestra (2003) y doctora (2008) en Sociología por la Universidad de Texas en Austin (EE.UU.); además, cuenta con el Diplomado en Gestión y Administración Pública (1996). Se desempeña como investigadora de tiempo completo del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Sus temas de investigación versan sobre el género y la violencia hacia las mujeres y niñas, particularmente violencia en el contexto de una relación de pareja y familiar contra las mujeres, acoso y hostigamiento sexual en ámbitos de relación laborales y educativos, el acceso a la justicia de las mujeres y niñas víctimas de violencia y el papel del Estado en garantizar que las mujeres vivan una vida libre de violencia.

**Contacto:** [sfrias@correo.crim.unam.mx](mailto:sfrias@correo.crim.unam.mx)

---

### Julio César Martínez Sánchez

De nacionalidad mexicana, es licenciado en Actuaría por la UNAM y maestro en Población y Desarrollo por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. En la actualidad, es jefe del Departamento de Análisis y Evaluación de Encuestas en Empleo en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Su trayectoria laboral la ha combinado con la Academia, donde ha participado en diversas ponencias tanto nacionales como internacionales.

**Contactos:** [jcms2665@gmail.com](mailto:jcms2665@gmail.com) y [cesar.martinez@inegi.org.mx](mailto:cesar.martinez@inegi.org.mx)

---

### Samuel Schmidt Nedvedovich

Es de nacionalidad mexicana. *Chair, International Advisory Board for Immigration Studies. U.S.-Mexico Research Program. UCLA.* Se desempeña como director asociado de la revista *Araucaria* y del semanario *El Reto*. Es testigo experto en juicios de asilo político y para frenar deportación de mexicanos en Estados Unidos de América. Cuenta con el Posdoctorado en Historia (UCLA) y es doctor en Ciencias Política (UNAM). Tiene 35 libros publicados y más de mil artículos, traducido al inglés, francés e italiano. Es pionero en varias áreas de investigación: análisis de redes políticas, estudios sobre humor político, democratización en México, temas fronterizos (agua, migración y seguridad) y sobre crimen autorizado.

**Contacto:** [shmil50@hotmail.com](mailto:shmil50@hotmail.com)

---

### Luis Ernesto Cervera Gómez

De nacionalidad mexicana, es doctor en Investigación por El Colech y tiene estudios de Doctorado en la Universidad de Arizona, especializado en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota. Se desempeñó como profesor-investigador del Colegio de la Frontera Norte por 20 años y jefe del Laboratorio de Geomática de El Colech. En la actualidad, es coor-

dinador general del Programa de Ordenamiento Territorial de Chihuahua (SEDUE-El Colech) y profesor de tiempo completo en El Colech.

**Contacto:** lservera@colech.edu.mx

### Adrián Botello Mares

De nacionalidad mexicana, es licenciado en Sociología por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y maestro en Geografía por la UNAM; ganó el Premio Nacional a la Mejor Tesis de Posgrado en la categoría de Geografía Social por parte de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en el 2015. Hoy en día, es docente y asistente de investigación en El Colech y profesor por asignatura en la UACJ.

**Contacto:** abotello@colech.edu.mx

### Maximiano Bautista Andalón

De nacionalidad mexicana, es ingeniero agrónomo y maestro en Ciencias en Educación Ambiental, ambos por la Universidad de Guadalajara (UDG). En el ámbito laboral, fue jefe de los departamentos tanto de Normas y Procedimientos en la Secretaría de la Reforma Agraria como de Planeación en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y secretario técnico en el Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco; actualmente, se desempeña como director de la Unidad de Geografía y Medio Ambiente en el Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) de Jalisco; desde hace cinco años imparte el curso de procesos de degradación ambiental en la Maestría en Educación Ambiental en la UDG. Ha elaborado planes rectores de producción y conservación de microcuencas, así como diseño, gestión y puesta en marcha de proyectos productivos para el sector rural, además de ordenamiento territorial y estudios de impacto ambiental.

**Contactos:** maximiano.bautista@red.jalisco.gob.mx y bautista.maximiano@gmail.com

### David Rogelio Campos Cornejo

Nació en México. Es abogado, licenciado en Estudios Políticos y Gobierno y maestro en Gestión Pública por la UDG. Fue representante de la Región Centro-Norte del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica de 2014 a 2016 y se desempeñó en cargos públicos como consejero y director de algunas dependencias; asimismo, fue director del Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo y de la Coordinación General de Medios, ambos cargos en la UDG; además, ha sido integrante de diversos consejos. En la actualidad, es director general del IIEG, y en la UDG ha sido profesor desde 1991. Ha colaborado para diversos medios impresos y electrónicos.

**Contacto:** rogelio.campos@jalisco.gob.mx

### Iván Gómez Mora

Es mexicano de nacimiento. Egresó de la Licenciatura en Física del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería de la UDG. Ingresó al sector público en el 2001 con la función de coordinar y generar proyectos en materia de información territorial y de medio ambiente. Se especializa en sistemas de información geográfica y análisis espacial. Hoy en día, es el coordinador de análisis de información geográfica y de medio ambiente del IIEG.

**Contacto:** fisivangomez@gmail.com



---

**Guillermo Levine Gutiérrez**

Nació en México. Es ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la UDG y maestro en Ciencias de la Computación por la UNAM. Fue profesor en la Facultad de Filosofía y Letras de la UDG y profesor-investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Unidad Iztapalapa y la UNAM. En 1992, fundó la Facultad de Informática y Computación de la UDG. Es autor de cinco libros universitarios de texto en computación publicados por McGraw-Hill Interamericana y Pearson Educación, así como de otro de filosofía, por Trillas. Actualmente, es consultor independiente en sistemas de información y diseño de políticas públicas.

**Contacto:** glevineg@gmail.com

---

**Gerardo Castillo Ramos**

De nacionalidad mexicana, es licenciado en Economía por la UAM; estudió la Maestría en Economía Industrial en la Escuela de Economía de *East Anglia*, Inglaterra, y es doctor en Ciencias por la Escuela de Medio Ambiente de la Universidad de *East Anglia*. Ha impartido diferentes cátedras sobre Finanzas Internacionales en la Universidad Tecnológica de México (2016), Economía de los Recursos Naturales y Sustentabilidad Ambiental en la Escuela de Negocios del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2013), *Latin America in an International Context* en la Universidad Iberoamericana (agosto del 2013) y Auditoría Tecnológica en la Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico (2012) del Instituto Politécnico Nacional. En la actualidad se desempeña como gerente de Investigación Económica del Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, AC.

**Contacto:** gcastillo@cce.org.mx

---

**Lilia Rodríguez Tapia**

De nacionalidad mexicana, obtuvo el Doctorado en Ciencias Económicas en la UAM. En la actualidad se desempeña como jefa del área de investigación Crecimiento Económico y Medio Ambiente en el Departamento de Economía de la UAM, Unidad Azcapotzalco (A). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores con Nivel 1 y experta en economía del agua.

**Contacto:** lrt@correo.azc.uam.mx

---

**Jorge A. Morales Novelo**

Nació en México. Es doctor en Ciencias Económicas por la UAM. En el ámbito laboral, es profesor-investigador adscrito al Departamento de Economía de la UAM-A y coordina, por esta casa de estudios, el proyecto CONACYT-248719 Hacia una Gestión Integral del Agua por Cuenca Hidrológica: un Análisis de la Disponibilidad y Usos. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores con Nivel 1.

**Contacto:** jamn@correo.azc.uam.mx

---

## Política y lineamientos editoriales

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA es una publicación cuatrimestral que sirve de enlace entre la generación de la información estadística y geográfica oficial y la investigación académica para compartir el conocimiento entre especialistas e instituciones con propósitos similares.

Se publicarán sólo artículos inéditos y originales relacionados con la situación actual del uso y aplicación de la información estadística y geográfica a nivel nacional e internacional.

Es una revista técnico-científica, bilingüe, cuyos trabajos son arbitrados por pares (especialistas), bajo la metodología doble ciego, con los siguientes criterios de evaluación: trabajos inéditos, originalidad, actualidad y oportunidad de la información, claridad en la definición de propósitos e ideas planteadas, cobertura de los objetivos definidos, estructura metodológica adecuada y congruencia entre la información contenida en el trabajo y las conclusiones.

El resultado del proceso de dictaminación se comunica por correo electrónico y contempla tres variantes: recomendado ampliamente (con modificaciones menores), recomendado (pero condicionado a modificaciones sugeridas) y no recomendado (rechazado). Dos dictámenes aprobados, se notifica al autor que se publica y se envía a corrección de estilo; un aprobado y uno rechazado, se le solicita realizar cambios; y dos rechazados, se notifica la no publicación.

### Indizaciones y registros

- LATINDEX Catálogo (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).
- CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades).
- REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico).

### Lineamientos para publicar

Se publicarán trabajos en español e inglés: artículos de investigación, revisión y divulgación; ensayos; metodologías; informes técnicos; comunicaciones cortas; reseñas de libros; revisiones bibliográficas y estadísticas, entre otros.

1. El artículo —o cualquier otro tipo de escrito de los mencionados— deberá entregarse con una carta dirigida al editor responsable de REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA en la que se proponga el texto para su publicación, que se declare que es inédito y que no ha sido postulado de manera paralela en otro medio. Asimismo, deben incluirse los datos completos del(los) autor(es), nacionalidad(es), institución(es) de adscripción y cargo(s) que ocupa(n), domicilio(s) completo(s), correo(s) electrónico(s) y teléfono(s). Esto debe dirigirse a la atención de la M. en C. Virginia Abrin Batule, virginia.abrin@inegi.org.mx (tel. 5278 10 00, ext. 1161).
2. El trabajo se debe presentar en versión electrónica (formato *Word* o compatible) con: a) extensión no mayor de 20 cuartillas; b) letra Helvética, Arial o Times de 12 puntos y c) interlineado de 1.5 líneas. El material adicional al texto se requiere por separado: a) las imágenes, con resolución de 300 ppp y un tamaño no menor a 17 centímetros de base (ancho) en formato JPG o TIF —no remuestrear (ampliar) imágenes de menor resolución—; si son líneas o mapas, deben entregarse en formato vectorial (EPS o Ai), en caso de incluirse imágenes en mapa de bits, incrustarlas o enviarlas con el nombre con el cual se creó el vínculo (conservando los requerimientos de resolución y tamaño estipulados); y para fotografías, éstas no deben ser menores a 5 megapíxeles; b) las fórmulas o expresiones matemáticas tienen que elaborarse con el editor de ecuaciones propio de *Microsoft*<sup>™</sup>, pero en caso de usar *software* de terceros, incluir en la entrega PDF testigo en el cual figuren exactamente cómo deben representarse; c) las gráficas, que incluyan el archivo en *Excel* con el cual se desarrollaron o, en su defecto, la imagen JPG legible, de origen, en alta resolución; y d) los cuadros, que sean editables, no se deben insertar como imagen.
3. La colaboración debe incluir: título del trabajo (en español e inglés o viceversa); resúmenes del trabajo en español e inglés (que no excedan de un párrafo de 10 renglones); palabras clave en español e inglés (mínimo tres, máximo cinco); bibliografía u otras fuentes; así como breve(s) semblanza(s) del(los) autor(es) que no exceda(n) de un párrafo de cinco renglones y que incluya(n) nacionalidad(es), grado(s) académico(s), principal(es) experiencia(s) profesional(es), adscripción(es) laboral(es) actual(es) y dirección(es) electrónica(s) de contacto.
4. Las referencias bibliográficas u otras fuentes deberán presentarse al final del artículo de la siguiente manera: nombre(s) del(los) autor(es) comenzando por el(los) apellido(s); título de la publicación con cursivas (si se trata de un artículo, debe estar entrecomillado, seguido de coma y la preposición en con dos puntos y, enseguida, el título de la revista o libro donde apareció publicado, con cursivas); país de origen; editorial; lugar y año de edición; página(s) consultada(s). En el caso de las fuentes electrónicas (páginas web) se debe seguir el mismo orden que en las bibliográficas, pero al final se pondrá entre paréntesis DE (dirección electrónica), la fecha de consulta y la liga completa. Se tienen que omitir aquellas que se mencionen como notas a pie de página. Si se aplica la opción de incluir en cuerpo de texto la referencia de nombre de autor y año de la fuente consultada entre paréntesis, sí deben aparecer todas las referencias mencionadas.

Página electrónica: <http://rde.inegi.org.mx>

## Editorial Guidelines and Policy

REALITY, DATA AND SPACE. INTERNATIONAL STATISTICS AND GEOGRAPHY MAGAZINE is a four-monthly publication that connects statistics and geographic official information with academic research in order to share knowledge among specialists and institutions with similar aims.

We will publish only original and unpublished articles related to the current use and appliance of statistical and geographical information at both national and international levels.

It is a technical-scientific and bilingual magazine, with articles previously peer-reviewed by specialists under a double-blind methodology with the following evaluation criteria: unpublished works, originality, information related to opportunity and current affairs, we expect clarity in the definition of aims and ideas stated, defined objectives coverage, accurate methodological structure and coherence between the information of the paper as well as its conclusions.

The result of the paper-assessment process is delivered by email, and it involves three possibilities: fully recommended (with slight modifications), recommended (on condition of suggested modifications) and not recommended (i.e. rejected). When there are two reports of approval, the author gets notified that his/her paper will be published and it is sent to a style editing process. When one report approves the paper for publication and another one rejects it, the author is requested to make some changes for the text to be published. If the text submitted receives two non-favourable reports, the author is notified that the text will not be published.

### Index and Registers

- LATINDEX Catalogue (Online Regional Information System for Scientific Journals from Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal).
- CLASE (Latin American Quotations in Humanities and Social Sciences)
- REDIB (Latin American Net of Innovation and Scientific Knowledge)

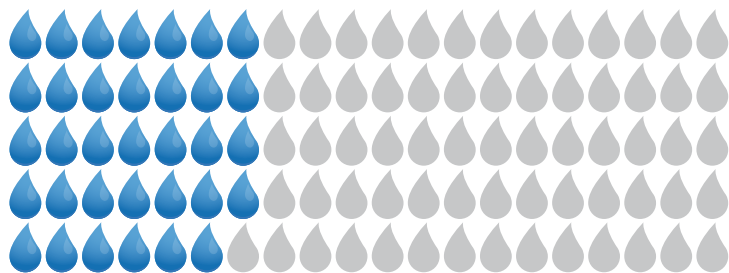
### Publishing Guidelines

Articles will be published in Spanish or English: research, revision and scientific-spreading articles; methodologies; technical reports; short texts; book reviews; and bibliographical and statistical revisions, among others.

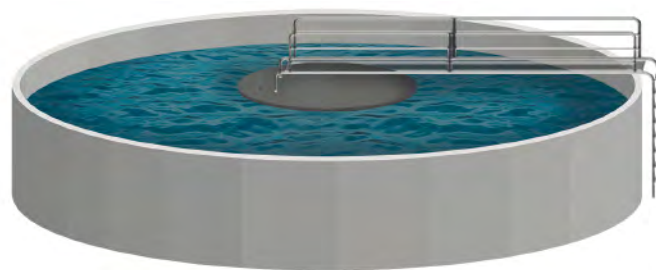
1. The article —or any other kind of text from those aforementioned— must be delivered with an attached letter addressed to the chief editor of Reality, Data and Space. International Statistics and Geography Magazine in which the text intended for publication will be submitted. There it must be stated that the text has not been published, and that it has not been submitted for publication in any other media. The names in full of the authors must be included, as well as their nationalities, adscription institutions, postal address, e-mail address, and telephone numbers. This must be addressed to MSc Virginia Abrin Batule, Virginia.abrin@inegi.org.mx (tel (+52) (55) 52.78.10.00, extension 1161).
2. The article must be submitted in an electronic version (a Microsoft Word file or a compatible one) with the following format: a) the text should not exceed the 20 pages of length; b) typography must be Helvetic, Arial or Times (12 points); and c) there should be a 1.5 line spacing in each paragraph. Additional material to the text will be delivered separately: a) images with a resolution of 300 ppp and no smaller than 17 cm width will be delivered in format JPG or TIF —please do not amplify images with lower resolution—. If the added materials are lines or maps, these must be delivered in vectorial format (EPS or Ai). If there are images in bits map, these must be embedded or attached with the name of the original file with which the link was created (keeping the resolution and size requirements above stated). As regards to photographs, these should not be inferior as 5 megapixels; b) mathematical expressions or formulae have to be created with the equations editor by Microsoft<sup>™</sup>, but in case of using third-parties software, please attach a witness PDF in which the exact representation of mathematical formulae or expressions is contained; c) graphics must include the Excel file in which they were created or a legible image in the original JPG format in high resolution; and d) charts must be editable, and must not be inserted as images.
3. The text must include the following: the article's title (both in English and Spanish); the abstract of the article—both in English and Spanish (not longer than a 10-line paragraph); key words—both in English and Spanish (three as minimum and five as maximum); bibliography and other sources; as well as brief biographical sketches of the authors not exceeding a five-line paragraph each including nationalities, academic titles, main professional experiences, current work-related affiliations, and electronic addresses for the authors to be contacted.
4. Bibliographical references and other sources must be included at the end of the article in the following way: author's name (Surname first), and publication's title (in italics). If it is an article, the title must be in quotation marks followed by a comma and the preposition "en" with semicolon (in Spanish), then it should appear the title of the book or magazine in which the article was published (in italics); country of origin; publishing house, edition year, and consulted pages. As regards to electronic sources (web pages) the same order of the bibliographical references must be followed, but at the end the word "EA" (as for Electronic Address) ("DE" in Spanish) must be added within parenthesis followed by consultation date and the complete reference link. Those web links referred previously as footnotes, must be omitted in this section. However, if the name of the author and the year of the consulted source were included in the main body of the text within parenthesis, all these must be included as part of the bibliographical references.

Webpage: <http://rde.inegi.org.mx>

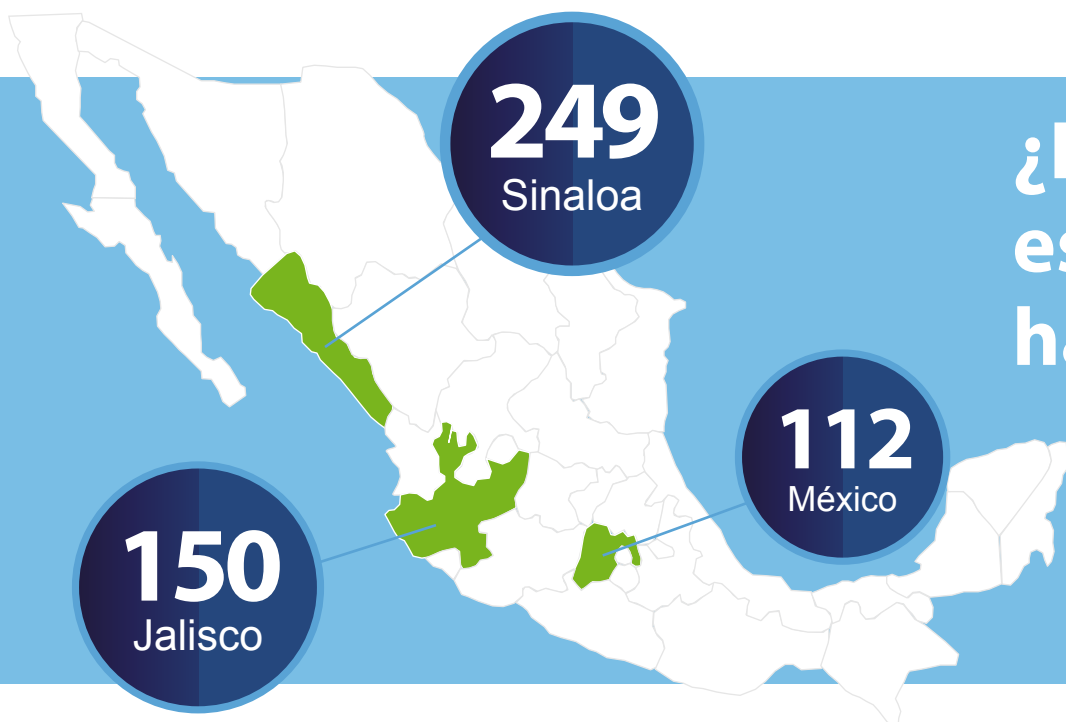
# ¿Qué hacemos con las aguas residuales?



**34 de cada 100 municipios** de México cuentan con tratamiento de aguas residuales



Hay **1 941 plantas** de tratamiento



¿En qué estados hay más?

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015.

## Conociendo México

01 800 111 46 34  
[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)  
[atencion.usuarios@inegi.org.mx](mailto:atencion.usuarios@inegi.org.mx)

INEGI Informa

@INEGI\_INFORMA



**INSTITUTO NACIONAL  
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

