Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016.

ISSN 2007-2961

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

REALITY, DATA AND SPACE. INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICS AND GEOGRAPHY

Cambio demográfico en Nuevo León
Víctor M. Maldonado y Gustavo Alarcón

The Labor-Market Deterioration and its Relation with Poverty during the International Crises in Mexico
Ricardo Cantú Calderón, Antonio Surisadai Gómez López y Héctor Juan Villarreal Páez

Gasto social y pobreza en municipios de Chiapas, un análisis de datos panel espacial
Gerardo Núñez Medina

SICPAN, la virtud de un proyecto sin precedente
Reseña
Eva Castillo Navarrete

Notable aportación de un geógrafo mexicano
Reseña
Francisco Javier Moreno Núñez y Héctor Mario Gómora Morales

INEGI
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016.

REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICS AND GEOGRAPHY
REALIDAD, DATOS Y ESPACIO.
REALITY, DATA AND SPACE.

Contenido

Cambio demográfico en Nuevo León 4
Demographic change in Nuevo Leon
Víctor M. Maldonado y Gustavo Alarcón

The Labor-Market Deterioration and its Relation with Poverty during the International Crises in Mexico 24
El deterioro del mercado laboral y su relación con la pobreza durante las crisis internacionales en México
Ricardo Cantú Calderón, Antonio Surisadai Gómez López y Héctor Juan Villarreal Páez

Gasto social y pobreza en municipios de Chiapas, un análisis de datos panel espacial 40
Social spending and poverty in Chiapas municipalities, spatial panel data analysis
Gerardo Núñez Medina

SICPAN, la virtud de un proyecto sin precedente 60
NAPCS, the virtue of an unprecedented Project
Reseña
Eva Castillo Navarrete

Notable aportación de un geógrafo mexicano 78
Notable contribution from a mexican geographer
Reseña
Francisco Javier Moreno Núñez y Héctor Mario Gómora Morales

Colaboran en este número 84

INEGI
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Presidente del Instituto
Julio Alfonso Santaella Castell

Vicepresidentes
Enrique de Alba Guerra
Mario Palma Rojo
Rolando Ocampo Alcántar
Félix Vélez Fernández Varela

Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas
José Walter Rangel González, encargado del despacho

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
Óscar Gasca Brito, encargado del despacho.

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 Abrín 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
Departamento de Diseño Editorial / INEGI

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
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

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. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016, 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 0 000 ejemplares y se terminó de imprimir en noviembre del 2016.

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

Editorial

Con este número se concluye el volumen del 2016 de REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA.

Esta tercera edición inicia con el trabajo *Cambio demográfico en Nuevo León* (*Demographic change in Nuevo Leon*), el cual describe, desde un contexto de transición demográfica, el comportamiento de la fecundidad y mortalidad, así como de la tasa de crecimiento de la población de esa entidad para exponer los efectos sobre la población y los factores que propiciaron la evolución de las tasas vitales.

Con base en las encuestas nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares y de Ocupación y Empleo del INEGI, el artículo *The Labor-Market Deterioration and its Relation with Poverty during the International Crises in Mexico* (*El deterioro del mercado laboral y su relación con la pobreza durante las crisis internacionales en México*) presenta un análisis de la forma en cómo influyó el deterioro del mercado laboral en la población mexicana durante las crisis internacionales de 2007-2009.

Enseguida, se incluye *Gasto social y pobreza en municipios de Chiapas, un análisis de datos panel espacial* (*Social spending and poverty in Chiapas municipalities, spatial panel data analysis*), trabajo que tiene como objetivo entender el papel de la heterogeneidad en la determinación de los niveles de pobreza municipal en esa entidad de México.

A manera de reseña, *SICPAN, la virtud de un proyecto sin precedente* (*NAPCS, the virtue of an unprecedented project*) aborda el tema del Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte, clasificador de referencia para facilitar el análisis de las estadísticas económicas que puede ser reordenado para colectar información de productos desde el punto de vista de la oferta. Este proyecto da cuenta del crecimiento continuo de la cooperación estadística entre México, Canadá y Estados Unidos de América.

Para concluir, *Notable aportación de un geógrafo mexicano* (*Notable contribution from a mexican geographer*) es el título para la reseña de la segunda edición facsimilar del *Atlas de la República Mexicana 1858* (editada de origen en 1858 como *Atlas geográfico, histórico y estadístico de la República Mexicana*) de Antonio García Cubas, obra que constituyó, en su tiempo, el más completo y serio intento de elaborar un compendio cartográfico y estadístico del país.

http://rde.inegi.org.mx

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Cambio demográfico en Nuevo León

Demographic change in Nuevo Leon

Víctor M. Maldonado* y Gustavo Alarcón**

Macroplaza. Monterrey, Nuevo León/Memo Vasquez/ Getty Images

* Gobierno del estado de Nuevo León, viktormaldonado@yahoo.com.mx
** Facultad de Contaduría Pública y Administración, Universidad Autónoma de Nuevo León, gusalamar@hotmail.com

Este artículo aborda el cambio poblacional en un contexto de transición demográfica para describir el comportamiento de la fecundidad, la mortalidad y la tasa de crecimiento de la población en Nuevo León, desde los años previos al inicio de las transformaciones demográficas más notables (década de los 70) hasta el 2010; expone los efectos de dicho comportamiento sobre la composición de la población y hace referencia a los factores que pueden haber influido en la evolución de las tasas vitales.

Palabras clave: cambio demográfico; fecundidad; mortalidad; estructura por edades.

This paper deals with the subject of demographic change in a demographic transition context in order to describe the behaviour of fertility, mortality, and population growth in the Mexican state of Nuevo León. We have confined our study to the years before the beginning of the most striking demographic transformations (1970s) to 2010. We show the effects of the aforementioned behaviour over the population conformation while referring to those factors that may have had an influence over the development of vital rates during this span of time.

Key words: demographic change; fertility; mortality; age structure.

Recibido: 30 de abril de 2015
Aceptado: 4 de mayo de 2016

Introducción

La relevancia del estudio del cambio demográfico deriva, sobre todo, de las relaciones que se presentan entre los aspectos económicos y sociales del desarrollo, así como del comportamiento del volumen de población y de los cambios en su composición. Son evidentes, por ejemplo, las implicaciones de la demografía de un país sobre los requerimientos y las características de los servicios de educación, salud y, en general, de los servicios públicos. Sin embargo, las vinculaciones entre el cambio demográfico y el proceso de desarrollo suelen ser más complejas; por una parte, involucran una gran diversidad de variables socioeconómicas y, por otra, las relaciones de causalidad entre estas últimas y las variables demográficas pueden operar en ambas direcciones.

Considérese, por ejemplo, un descenso sostenido en la mortalidad y la fecundidad. En una perspectiva a largo plazo tiene el efecto de modificar la estructura por edades incrementando, de forma inicial, la participación relativa de los grupos en edad de trabajar, lo que favorece el potencial de crecimiento económico, en cuanto que tales grupos alimentan el volumen de uno de los factores de la producción. La concomitante reducción en el peso de los grupos de edad restantes significa que menos recursos son absorbidos por quienes no producen, pero sí consumen, lo cual libera recursos que podrían destinarse a inversión para generar mayores ingresos en el futuro.[1] Al mismo tiempo, mayores ingresos van acompañados, por lo general, del mejoramiento de las condiciones sanitarias de la población, la adopción de medidas preventivas de salud de gran alcance, la ampliación de la cobertura de los servicios de salud y la aplicación de avances tecnológicos a la prevención y curación de enfermedades; todo ello tiene como consecuencia la reducción de la mortalidad general. Tienen, también, el efecto de reducir la fecun-

1 Este tipo de causalidad es sólo una de las formas en que el cambio demográfico interactúa con el proceso de desarrollo; un análisis amplio de las relaciones entre ambos fenómenos puede encontrarse en Birdsall *et al.* (2001), en particular la contribución de Bloom y Canning, pp. 165-197.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

didad, porque están asociados a crecientes niveles de educación[2] y, ligados o no a ello, paulatinos aumentos en las tasas de participación de las mujeres en la actividad económica;[3] ambos factores inducen la adopción de prácticas que disminuyen el número de hijos que las parejas o las mujeres desean tener. Menores niveles de mortalidad y fecundidad inciden, a su vez, en la estructura por edades, lo que cierra el círculo de la causalidad.

Sin embargo, la relación entre demografía y desarrollo está más allá del propósito de este trabajo, baste notar aquí que tal relación es cambiante en el espacio y el tiempo. Se pueden observar patrones similares de mortalidad y fecundidad asociados a muy diferentes niveles de ingreso o bienestar, o bien, dinámicas demográficas que están estrecha o pobremente vinculadas con el cambio económico. La explicación reside en la intervención de variables que corresponden a otros ámbitos, como la implementación de políticas públicas *ad hoc*. Así, en el caso de México y Nuevo León, la caída en la fecundidad iniciada en la década de los 70 habría resultado no sólo de factores ligados al proceso de desarrollo (como los mencionados con anterioridad). La velocidad del cambio en la fecundidad y el hecho de que éste haya coincidido en el tiempo con la aplicación de una política de control de la natalidad indican que esta última ha jugado un papel determinante en el proceso del cambio demográfico.

La importancia que ha tenido dicha política en este cambio hace pertinente aludir al contexto en que tuvo lugar. El descenso observado en el número medio de hijos de las mujeres en la década de los 30 en algunos países europeos se explicó de inicio como un efecto de su alto nivel de desarrollo. Esta idea se plasmó en la llamada Teoría de la Transición Demográfica.[4] En su modelo, que puede denominarse clásico, se distinguen cuatro etapas: en la primera se registran altos niveles de mortalidad y fecundidad y, por consiguiente, un lento ritmo de crecimiento de la población; en la segunda, la mortalidad desciende muy rápido como resultado del proceso de desarrollo, que trae consigo mejoras en la alimentación, las condiciones sanitarias, la educación y la curación de enfermedades, entre otros factores, lo cual incide en una aceleración del crecimiento demográfico; en la tercera se observa un descenso sostenido en la fecundidad —vinculado a factores como el aumento en los niveles de ingreso y educación—, lo que da lugar a un descenso gradual en el ritmo de aumento de la población; en la cuarta y última etapa, la mortalidad, la fecundidad y el crecimiento se estabilizan en niveles muy bajos.[5]

Unos años después, en el marco analítico de la relación entre demografía y desarrollo, la causalidad expuesta en la Teoría de la Transición Demográfica se modificó y casi se invirtió para establecer que una precondición del desarrollo era el crecimiento moderado de la población,[6] lo que dio lugar a la promoción de políticas de control de la natalidad en los llamados entonces países del tercer mundo, impulsadas primero por fundaciones privadas de Estados Unidos de América, pero luego adoptadas por organismos multilaterales, como la Organización de las Naciones Unidas y, de manera notable, el Banco Mundial.[7]

A esto se añadió, en la década de los 70, una evidente preocupación de carácter neomalthusiano por el rápido crecimiento de la población, que

2 Se ha observado que hay una relación inversa entre la fecundidad y el nivel de ingreso; este último, a su vez, está directamente relacionado con la escolaridad. La relación negativa entre ésta y la fecundidad se explicaría sobre todo vía el costo de oportunidad de tener y cuidar hijos. Sin embargo, aunque la evidencia muestra tal asociación, Jones *et al*. (2008) arguyen que tal explicación es discutible.

3 Bloom *et al.* (2007) estiman datos para un conjunto de países sobre el efecto de la fecundidad en la participación de las mujeres en la fuerza de trabajo, en el sentido de que a un menor nivel de fecundidad corresponde una mayor participación.

4 Véase Notestein, 1953.

5 Se han señalado algunas limitaciones de la Teoría de la Transición Demográfica. Fue derivada, básicamente, de la experiencia europea, lo que condiciona su aplicabilidad en otros ámbitos (véase, por ejemplo, Coale, 1967); explica el comportamiento demográfico fundamentalmente en términos del crecimiento económico dejando de lado otros factores que pueden tener un peso importante, como los culturales y las condiciones de salud; no explicaría, por ejemplo, situaciones en las que la caída en la fecundidad precede o se observa al mismo tiempo que la de la mortalidad, debido a la presencia, justamente, de esos otros factores.

6 Coale *et al.* (1958) propusieron que la reducción en la tasa de crecimiento de la población sería favorable al desarrollo económico.

7 En relación con las políticas de población del siglo XX, véase Teitelbaum y Winter (1985). Una síntesis de tales políticas y su relación con el contexto histórico y político se puede consultar en Pérez Díaz (1994).

relacionaba este fenómeno con el consecuente agotamiento de los recursos naturales[8] y que reforzó la adopción de aquellas políticas. El éxito que tuvieron éstas significó, para muchos países, una acelerada transición demográfica, que en unos cuantos lustros ha tenido efectos que en las naciones desarrolladas del siglo XX —en específico los europeos— requirió varias décadas.

México formó parte de este entorno. En 1974 se puso en marcha la política de población consistente, básicamente, en el control de la natalidad, que contrastaba con la política demográfica anterior, aunque no expresada de forma tan insistente, de poblar al país. Como resultado de ello, la población experimentó un marcado descenso en su tasa de crecimiento natural, que se mantuvo durante varios decenios. Puede suponerse que este mismo fenómeno se observó en todo el país, aunque ello pudo haber ocurrido con diferentes intensidades y en distintos momentos.

El propósito de este trabajo es examinar las características que ha tenido el cambio demográfico en Nuevo León y describir algunas de sus consecuencias previsibles para la dinámica y estructura de la población, así como para algunos de sus rasgos demográficos. Como se verá, la evolución que han registrado la mortalidad, la fecundidad y el crecimiento de la población se apega, en sus grandes trazos, a las etapas de que consta el modelo clásico de la transición demográfica. Se busca hacer una aportación al conocimiento de la demografía del estado, porque no es frecuente disponer de este tipo de estudios para ámbitos subnacionales del país. Este acercamiento a la demografía local se limita, en gran medida, a describir los principales rasgos del cambio demográfico experimentado por el estado.

El análisis del cambio poblacional en Nuevo León es un estudio de caso que ayuda a comprender las variaciones observadas en el volumen de la población y su composición en otras entidades federativas, en la medida en que los rasgos esenciales de la transición experimentada por cada una de ellas hubiesen sido los mismos, si bien posiblemente con ritmos diferenciados influidos por sus características socioeconómicas particulares. Así, siendo Nuevo León una de las entidades más desarrolladas, sus niveles comparativamente altos de ingreso y educación —por mencionar sólo dos variables— contribuirían a explicar, si fuese el caso, que su transición se hubiese efectuado a un ritmo más rápido que en México como un todo y, por lo tanto, que en entidades con un menor grado de desarrollo.[9]

El caso neoleonés tiene la ventaja de que puede utilizarse como punto de referencia en México, en el sentido de que su dinámica demográfica ha estado influida casi de manera exclusiva por el comportamiento de las tasas vitales; la de crecimiento de la población durante el periodo considerado se aproxima mucho, en general, a la que se deriva de las de mortalidad y natalidad; en otros estados, en cambio, los saldos netos migratorios pueden haber tenido —y podrán tener— un peso significativo en el cambio poblacional.

En este trabajo se describe, primero, el comportamiento de la población; se analiza la evolución de la mortalidad y la fecundidad como componentes del aumento de la población, en un contexto como el de la Teoría de la Transición Demográfica, que se adopta como la apropiada para enmarcar la evolución de las principales variables demográficas. Se alude al fenómeno de la migración, que si

8 Véase, como ilustración de este nuevo malthusianismo, Ehrlich (1971), quien predijo la hambruna para cientos de millones de habitantes del mundo hacia las décadas de los 70 y 80 del siglo pasado. Ante la evidencia, ese trabajo puede considerarse como muestra de un alarmismo demográfico vigente en aquellos años. Hay, en efecto, millones de personas en el mundo que padecen hambre, pero éste es un fenómeno crónico, anterior, con mucho, a esos años, y es discutible si no es más una consecuencia de la naturaleza de las instituciones políticas y económicas, que de la escasez de recursos respecto al volumen de la población. De hecho, hay regiones del mundo con superávit de alimentos, como las hay con déficit. Véase también Meadows *et al.* (1972), que predijeron el colapso del crecimiento económico y de la población en 100 años de no mantenerse dentro de márgenes sustentables el aumento en la población, la producción agrícola e industrial, el uso de recursos naturales y la contaminación del medio ambiente; tal escenario sería factible básicamente porque la población y la economía crecen de manera exponencial, pero no así los recursos del planeta, en general finitos, aun considerando la interacción entre su oferta y demanda y las posibilidades que pudiera abrir el cambio tecnológico.

9 Respecto a la heterogeneidad regional de la dinámica demográfica en México, puede consultarse en Alba *et al.* (2006), quienes la examinan en el contexto de un análisis transversal del llamado bono demográfico, comparando la evolución de las variables relevantes en las nueve regiones en que dividen el país.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

bien no forma parte del modelo clásico de la transición, es también un componente de la dinámica demográfica; se concluye con breves comentarios sobre algunas implicaciones de los resultados obtenidos y con el señalamiento de algunos temas de estudio que pueden derivarse de esta primera aproximación al análisis del cambio demográfico en Nuevo León.

Se considera que la información utilizada permite identificar patrones de comportamiento bastante bien definidos en las variables analizadas, lo que sugiere una consistencia y confiabilidad en los datos adecuados para los propósitos del trabajo. Respecto a la mortalidad, se dispuso de series unificadas por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en sus anuarios estadísticos y cuadernos de población, así como en el *Compendio histórico de estadísticas vitales*, de la Secretaría de Salud. En cuanto a la fecundidad, se sabe que las distintas fuentes de los datos sobre nacimientos adolecen de limitaciones, como las que comenta Mier y Terán (2013) en relación con la subenumeración y la fecha de registro, aunque, como ella misma concluye en un trabajo previo, los censos de población, una de las principales fuentes de información del trabajo, "proporcionan información sumamente valiosa para el análisis de los cambios en los patrones reproductivos durante el periodo de transición de la fecundidad..." (Mier y Terán, 2011:61).

Cambio demográfico en Nuevo León

La Teoría de la Transición Demográfica constituye una generalización básica de la demografía, que describe el comportamiento de las tasas de natalidad y mortalidad en un horizonte de largo plazo, desde niveles comparativamente elevados (de pretransición) hasta tasas reducidas y similares para ambas variables (en la postransición).[10] Este comportamiento tiene, evidentemente, implicaciones sobre la tasa de crecimiento natural de la población. En el modelo clásico de la Teoría, inspirado en la experiencia general de Europa, las tasas de crecimiento de la población son cercanas a cero antes y después de la transición (en algunos países de ese continente algunas son, incluso, negativas), pero experimentan, entre tanto, cambios sustanciales. Un efecto sobresaliente de la transición es el cambio en la estructura por edades de la población, al modificarse en el tiempo el diferencial entre nacimientos y defunciones y el patrón de estas últimas.

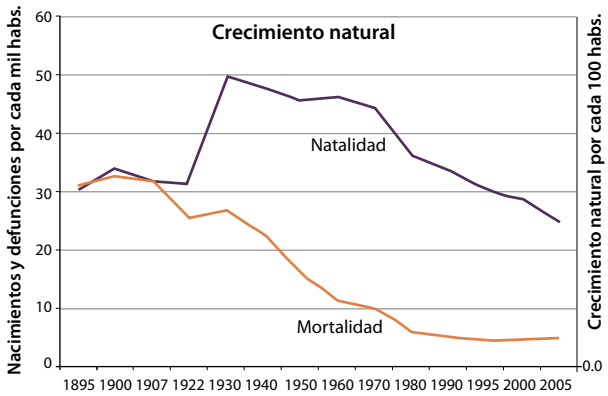
México —en general— y Nuevo León —en particular— han seguido a grandes rasgos esta pauta de transición, es decir, a partir de tasas altas de natalidad y mortalidad se registraron reducciones sostenidas en ambas, como puede verse en las gráficas 1a y 1b.

Tanto para México como para Nuevo León, la tendencia a la reducción de la mortalidad se observa desde finales de la primera década del siglo XX, después de haber tenido niveles superiores a las 30 defunciones por cada mil habitantes en el país (y alrededor de 25 en Nuevo León) durante los decenios anteriores. Esta tendencia descendente se mantuvo hasta la década de los 80, cuando alcanzó un mínimo de alrededor de cinco defunciones por cada mil habitantes, que ya parece difícil dejar atrás. La reducción continua de la mortalidad puede atribuirse al abatimiento de las enfermedades infecciosas como causas de muerte, asociada a fac-

Gráfica 1a

Tasas de natalidad, mortalidad y crecimiento natural en años seleccionados

México

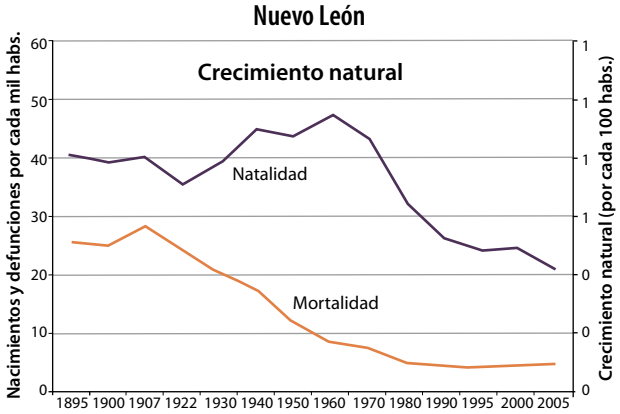


Fuente: elaborado con datos del cuadro 6.

10 Las exposiciones iniciales del concepto de transición demográfica pueden consultarse en Davis (1945) y Notestein (1953).

Gráfica 1b

Tasas de natalidad, mortalidad y crecimiento natural en años seleccionados



Fuente: elaborado con datos del cuadro 6.

tores como la disponibilidad creciente de servicios de agua potable y drenaje sanitario, la aplicación en gran escala de esquemas de vacunación y mejoras en la nutrición de la población, entre otros.[11]

Los datos muestran no sólo que la mortalidad general llegó quizá a un mínimo, tanto en Nuevo León como en el país, sino que en lo sucesivo podrá registrar aumentos en la medida que los grupos de edades más avanzadas —los que están sujetos en la actualidad a las mayores probabilidades de muerte— adquieren una ponderación creciente en la población, resultante de la propia transición demográfica, como se verá más adelante.[12]

Puede tenerse una idea de la relevancia que tuvo el cambio en la estructura por edades sobre la tasa de mortalidad —en el periodo comprendido entre 1960 y el 2010— comparando el valor que registraría esta última si la estructura por edades se hubie-

11 Acerca de la relación entre la mortalidad y el entorno socioeconómico en México, véase Morelos (1973), quien realiza su análisis por entidad federativa para el periodo de rápido descenso en la mortalidad.

12 La idea de que el descenso de la mortalidad suele pasar por etapas durante la transición demográfica caracterizadas por la importancia relativa de las causas de muerte y, por consiguiente, por la contribución de los distintos grupos de edad a la mortalidad general (ya que ciertas causas suelen presentarse con mayor frecuencia en determinados grupos); esto es, la llamada transición epidemiológica puede complementarse con el hecho de que es posible identificar ya una nueva etapa, en que la mortalidad asociada a las enfermedades degenerativas afecta a edades cada vez más avanzadas (Olshansky y Ault, 1986: 360-1), lo que significa mayores niveles de sobrevivencia en dichas edades, a diferencia de las etapas iniciales en que las mejoras en la sobrevivencia beneficiaban sobre todo a las edades más tempranas.

Cuadro 1

Nuevo León. Tasas específicas de mortalidad por grupos de edad, 1960 y 2010, y tasa hipotética, 2010

	Defunciones		Población		Participación		Tasas específicas de mortalidad, observadas		Tasa hipotética de mortalidad general
	2 010	1960[a]	2 010	1960[b]	2010	1960	2010	1960	
	1	2	3	4	5	6	7 = 1 / 3	8 = 2/ 4	9 = 7 x 6
0	994	3 049	78 214	36 316	0.01704	0.03366	0.01271	0.08396	0.00043
1-4	189	946	335 146	136 823	0.07301	0.12682	0.00056	0.00691	0.00007
5-14	195	272	845 893	280 529	0.18427	0.26003	0.00023	0.00097	0.00006
15-29	1 389	506	1 192 237	295 223	0.25972	0.27365	0.00116	0.00171	0.00032
30-49	3 126	839	1 348 707	208 922	0.29381	0.19365	0.00232	0.00402	0.00045
50-69	6 899	1 632	612 351	98 237	0.13340	0.09106	0.01127	0.01661	0.00103
70+	11 102	1 822	177 868	22 798	0.03875	0.02113	0.06242	0.07992	0.00132
Total	**23 894**	**9 066**	**4 590 416**	**1 078 848**	**1.00000**	**1.00000**	**0.00521**	**0.00840**	**0.00367**

Nota: la población y las defunciones de edad no especificada fueron prorrateadas en función de la participación de los grupos de edad en los totales; la tasa hipotética de mortalidad general es la sumatoria de la columna 9.

Fuentes: [a] Elaborados con datos de la Secretaría de Salud. Compendio histórico de estadísticas vitales, 1893-1993. 1993. Consultados en http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=11094&c=15273&s=est&cl=4#, en agosto del 2012.

[b] Elaborados con datos de la Dirección General de Estadística. VIII Censo General de Población 1960. Consultados en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv1960/default.aspx, en agosto del 2012.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

ra mantenido sin cambio. El cuadro 1 muestra las tasas de mortalidad general de cada uno de esos años; como era de esperarse es menor en el 2010 que en 1960 (5.21 *vs*. 8.40 por cada mil habitantes). Sin embargo, ambas tasas no son estrictamente comparables en la medida que están influidas por las correspondientes estructuras por edades. Si en el 2010 se hubiera observado la misma estructura que en 1960, la tasa habría sido, de forma hipotética, de 3.67 por cada mil, lo cual refleja de manera más fiel el descenso en la mortalidad.

¿Cuánto del cambio observado en la mortalidad general se debe, por una parte, a la modificación en la estructura por edades de la población y, por otra, a la reducción de las tasas de mortalidad correspondientes a cada grupo de edad?, esto puede determinarse con la formulación expuesta en el *Apéndice*.

En el cuadro 2 aparece el cálculo de ambas. De las cifras se desprende que la reducción de la mortalidad general, de 1960 al 2010, fue de 3.19 defunciones por cada mil habitantes (8.40 - 5.21) y que en ese periodo la mortalidad general aumentó 1.09 (siempre en términos de defunciones por cada mil habitantes) por el cambio en la estructura por edades, en específico, por el envejecimiento de la población, y disminuyó 4.29 por la reducción registrada en la mortalidad por grupos de edad. Las caídas más importantes en la mortalidad se registraron en los grupos de 0 años y de 1-4 años (85 y 92%, respectivamente, en comparación con 38% para el promedio de todos los grupos).

De regreso a las gráficas 1a y 1b, se puede ver también que en 1920 inició una tendencia al alza en la tasa de natalidad, la cual se mantuvo en sus niveles más altos, alrededor de 45 nacimientos por cada mil habitantes, que corresponde a una tasa elevada respecto a los estándares observados en general hasta 1960 y, tal vez, durante algunos años más;[13] desde entonces, y más notorio después de 1970, se observó una rápida reducción en la nata-

13 Este comportamiento de la tasa bruta de natalidad no corresponde al de la transición demográfica clásica, en la que esta tasa desciende de manera constante desde un nivel relativamente elevado, sin que de forma previa haya registrado una tendencia al alza. Sin embargo, la evolución de la tasa de crecimiento natural sí es la prevista por la transición, como resultado de la caída en la mortalidad que antecede a la de la natalidad, en el modelo teórico de la transición.

Cuadro 2

Contribuciones del cambio en las estructuras por edades de la población y la mortalidad, al cambio en la mortalidad general, 1960-2010

	Estructura de la población por grupos de edad		Tasas específicas de mortalidad				Diferencia atribuible al cambio en la	
Grupos de edad (años)	2010	1960	2010	1960			Estructura por edades	Mortalidad
	1	2	3	4	5 = 1 x 3	6 = 2 x 4	7*	8*
0	0.01704	0.03366	0.01271	0.08396	0.00022	0.00283	-0.00080	-0.00181
1-4	0.07301	0.12682	0.00056	0.00691	0.00004	0.00088	-0.00020	-0.00063
5-14	0.18427	0.26003	0.00023	0.00097	0.00004	0.00025	-0.00005	-0.00016
15-29	0.25972	0.27365	0.00116	0.00171	0.00030	0.00047	-0.00002	-0.00015
30-49	0.29381	0.19365	0.00232	0.00402	0.00068	0.00078	0.00032	-0.00041
50-69	0.13340	0.09106	0.01127	0.01661	0.00150	0.00151	0.00059	-0.00060
70+	0.03875	0.02113	0.06242	0.07992	0.00242	0.00169	0.00125	-0.00052
	1.00000	**1.00000**	**0.00521**	**0.00840**	**0.00521**	**0.00840**	**0.00109**	**-0.00429**

* 7 = (1 - 2) x (3 + 4) /2
8 = (3 - 4) x (1 + 2) /2

Nota: la diferencia en la tasa general de mortalidad atribuible al cambio en la estructura por edades y en las tasas específicas de mortalidad es la sumatoria de las columnas 7 y 8, respectivamente.

Fuente: elaborado con datos del cuadro 1.

lidad, la cual se asocia, como ya se mencionó, a la adopción, a partir de la década de los 70, de una política de población consistente, básicamente, en hacer reducir la fecundidad mediante el uso de métodos anticonceptivos modernos. La efectividad de esta política puede atribuirse a que incluyó medidas para dar a conocer los medios existentes y ponerlos a disposición de la población a gran escala, así como la promoción de manera intensiva de las ventajas de formar una familia de tamaño reducido. Además, esta política resultó aceptable para la sociedad en general, ya que no se observó una oposición colectiva al uso de tales métodos, fundada en motivaciones culturales, morales o de otro tipo.

Un indicador del comportamiento de la fecundidad en Nuevo León, en términos del promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres durante su etapa reproductiva (convencionalmente de los 15 a los 49 años de edad) se puede ver en el cuadro 3; los datos sugieren una tendencia a la disminución de la fecundidad después de 1970 en el país y después de 1980 en Nuevo León.

Aunque con esta medición aparece más tardío el inicio de la transición de la fecundidad en el estado, el descenso en la fecundidad fue más pronunciado que en el país en su conjunto. Se puede plantear la hipótesis de que esto se debe al mayor grado de desarrollo de la entidad, medido con el índice elaborado por Maldonado Montoya (2012, p. 349) para el 2000,[14] y otros rasgos específicos que podrían también influir en la fecundidad, como la mayor participación de las mujeres en la actividad económica (en el 2010 era de 37% en comparación con 33% para el país según el Censo de Población y Vivienda de ese año) y un elevado nivel de urbanización (el Área Metropolitana de Monterrey concentra alrededor de 85% de la población del estado, de acuerdo con la misma fuente).

Factores como éstos reforzaron el efecto que pudo haber tenido la política demográfica iniciada en 1974. Si se adopta el índice referido como indicador del grado de desarrollo de las entidades federativas, en la gráfica 2 se observa que, aun cuando no hay una correlación estrecha entre el índice y el descenso en la fecundidad, sí tienden a registrarse mayores reducciones (en términos porcentuales) en esta última en los estados con mayor nivel de desarrollo y viceversa; de hecho, el conjunto de las entidades en que dicho descenso fue

14 Tiene la ventaja de que combina indicadores de ingreso, educación y salud; además, toma en cuenta la distribución de las variables involucradas.

Cuadro 3

México y Nuevo León. Número medio de hijos nacidos vivos de la cohorte 45-49 años de edad. Años seleccionados, 1960-2010*

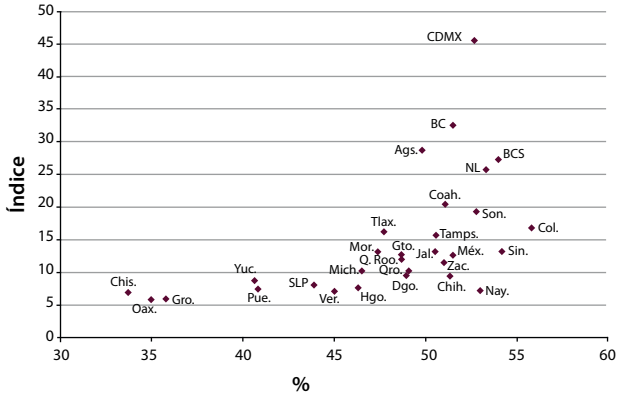
Año	México	Nuevo León
1960	5.0	5.1
1970	6.3	6.2
1980	5.9	6.5
1990	5.7	5.1
2000	4.4	3.7
2010	3.3	2.8

* Los datos de 1960 están referidos al grupo de 40-49 años; en la fuente original, el estrato de mayor número de hijos se deja abierto en 13 y más, y para los efectos del cálculo de la media se supuso el valor de 13.

Fuente: INEGI. Censos y conteos de población y vivienda. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx

Gráfica 2

Pares de puntos del porcentaje de reducción en el número medio de hijos de cohortes seleccionadas y el índice de desarrollo*



* La reducción en el número medio de hijos es la diferencia entre los valores correspondientes a las cohortes de mujeres de 45-49 años y de 75-80 años, en el 2010.

Fuente: elaboración propia.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

superior al promedio simple, el índice de desarrollo fue poco más del doble que en el resto.[15]

Es interesante observar que la velocidad diferenciada en el cambio de la fecundidad entre el estado y el país se concentra en las edades tardías del periodo reproductivo, como lo indica la ampliación de la brecha en la paridad media, de 1980 al 2010 (ver gráfica 3). Se puede ver que el calendario de la fecundidad es muy semejante en ambos casos, caracterizado por una fecundidad temprana (esto es más claro para el caso de Nuevo León en la gráfica 4) a lo largo de ese periodo. El patrón de paridad media era muy semejante en 1980, pero en el 2010 ésta registró una reducción mayor en Nuevo León después de los 35 años de edad.

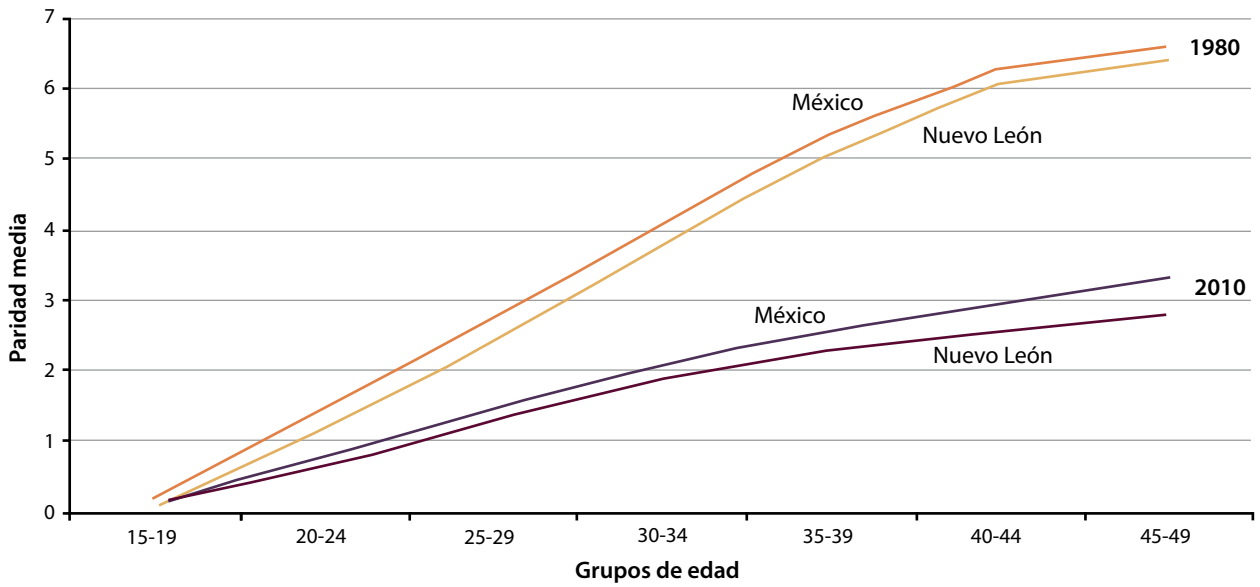
15 La validez de esta relación en el periodo considerado en la gráfica 2 supondría que la estructura de distribución del grado de desarrollo no se modificó significativamente, en el sentido de que las entidades mantuvieron, por el valor del índice, lugares muy similares al inicio y al final. En la gráfica se utilizó la diferencia en el número medio de hijos nacidos vivos de las cohortes que iniciaron su etapa reproductiva en 1950 y 1980; la primera, prácticamente, no estuvo expuesta a la política de control de la natalidad, en tanto que la segunda lo estuvo por completo. En la gráfica se excluyeron los estados de Campeche y Tabasco porque la producción petrolera, que allí tiene características de enclave, haría aparecer, vía el ingreso per cápita, las coordenadas correspondientes a ambos estados muy alejadas del cuerpo principal de la nube de puntos.

Una manera equivalente de examinar la evolución de la fecundidad consiste en observar el número medio de hijos de cohortes de mujeres que iniciaron su etapa reproductiva en distintas épocas. El cuadro 4 contiene el número medio de hijos nacidos vivos de cohortes quinquenales cuyas edades reproductivas iniciaron desde 1936 o antes, hasta 1971-1975. Las cifras indican un descenso continuado en la fecundidad desde la cohorte que inició dicha etapa en 1946-1950 hasta la que lo hizo en 1976-1980, que es la que la concluyó en el 2010, cuando constituyó el grupo de 45-49 años de edad.

Si se admitiera que antes de que operara la política de población referida con anterioridad el control de la natalidad se practicaba en forma más bien limitada, se podría afirmar que mientras más tiempo estuvieran expuestas las cohortes de mujeres a dicha política, menores serían las tasas esperadas de fecundidad y viceversa. Así, las cohortes 1971-1975 y posteriores (del cuadro 4) habrían estado expuestas toda su vida reproductiva, mientras que la cohorte 1946-1950 lo habría hecho

Gráfica 3

México y Nuevo León. Paridad media, 1980 y 2010



Fuente: elaborado con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx

Cuadro 4

Nuevo León. Número medio de hijos nacidos vivos de cohortes seleccionadas según periodo de la etapa reproductiva, 1936-1980

Inicio de la etapa reproductiva	Número medio de hijos nacidos vivos*
1936 o antes	5.92
1941-1945	5.97
1946-1950	6.04
1951-1955	5.77
1956-1960	5.08
1961-1965	4.25
1966-1970	3.62
1971-1975	3.16
1976-1980	2.82

* Corresponde al número medio de hijos nacidos vivos, reportados en el 2010, de las mujeres que iniciaron su etapa reproductiva, esto es, que tenían 15-19 años de edad en los periodos que se indica. En la fuente original, el estrato de mayor número de hijos se deja abierto en 13 años y más. Para los efectos del cálculo de la media, se supuso el valor de 13.

Fuente: elaborado con datos de INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

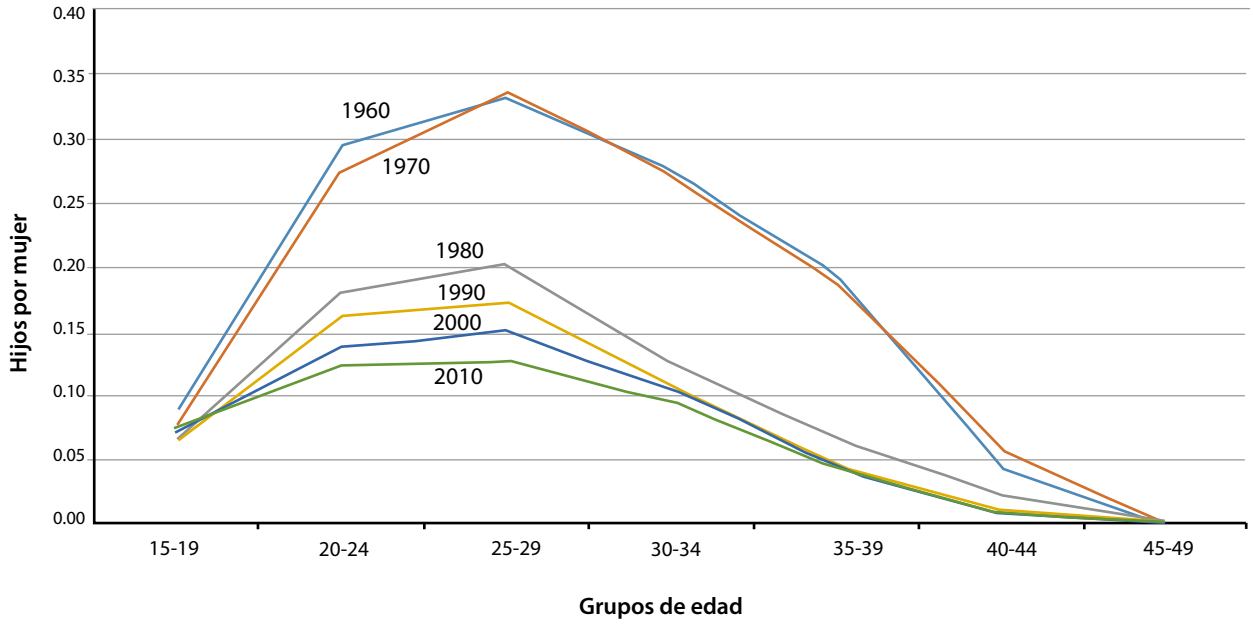
sólo durante 10 años, de los 35 que comprende, de ahí que su fecundidad haya sido mayor. De hecho, de acuerdo con cifras del INEGI (2010), 30% de las mujeres unidas en edad fértil en el país eran usuarias de métodos anticonceptivos en 1976; en 2009, esta proporción ascendía a 73 por ciento.

La desventaja de medir la fecundidad por medio del número de hijos nacidos en el total de años reproductivos es que no permite ver las variaciones que pudo haber registrado la fecundidad en distintos momentos de ese conjunto de años. A juzgar por el comportamiento de la natalidad, estas variaciones ocurrieron efectivamente y se habrían registrado en Nuevo León y en el país como un todo (ver gráficas 1a y 1b), estableciendo una tendencia consistente con la esperada en el marco de la transición demográfica.

Medida con el número de nacimientos según la edad de la madre, la fecundidad presenta una clara tendencia descendente desde los años en que la natalidad alcanzó un máximo en la década de los 60. La gráfica 4 muestra que de las tasas de 1960 y 1970 a las de 1980 hay un gran salto, atribuible a la política poblacional vigente. Aunque no se excluye

Gráfica 4

Nuevo León. Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad. Años seleccionados, 1960-2010



Fuente: elaborado con datos del cuadro 7.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

la posibilidad de que la reducción en la mortalidad —en específico la mortalidad infantil— haya influido en la decisión de las parejas de tener un número menor de hijos, ya que la probabilidad de sobrevivencia de éstos iba en aumento. Después de 1980 se mantuvo la tendencia a la baja en la fecundidad, pero a un ritmo más lento. Se puede ver, asimismo, que la reducción en la fecundidad se ha registrado a lo largo de todas las edades de la etapa reproductiva. En particular, la brecha entre las tasas específicas de fecundidad en los años que se indica es más amplia precisamente en las edades en que mayores son dichas tasas, esto es, en los grupos 20-24 y 25-29 años de edad, de aquí el notable cambio observado en la fecundidad global.

Si bien la tasa global de fecundidad obtenida por medio de las tasas específicas tiene la utilidad de mostrar cómo ha evolucionado la fecundidad por edades para explicar el cambio en la fecundidad global, tiene el inconveniente de que no refleja con fidelidad lo que este último concepto significa, es decir, el número medio de hijos que tienen las mujeres a lo largo de su vida reproductiva. Ello se debe a que se utiliza un análisis transversal como una aproximación a uno longitudinal, en el que se equipara, o se sustituye, la experiencia tenida en un año determinado por las mujeres que pertenecen a distintos grupos etarios de entre 15 y 49 años, lo que suele denominarse una *cohorte sintética*, con la experiencia que habría tenido una cohorte que comenzó su etapa reproductiva en un momento determinado. Para que tal sustitución sea válida, tiene que suponerse que la fecundidad no cambia en el tiempo, pero no es este el caso de México y tampoco de Nuevo León, pues el hecho es que la fecundidad está disminuyendo desde hace varios decenios y es de esperarse, por lo tanto, que una mujer joven de ahora registre en una edad futura una fecundidad menor que la correspondiente a mujeres que tienen en la actualidad tal edad.

Con base en el comportamiento de la mortalidad y la fecundidad, en el modelo de la transición demográfica se predeciría un aumento inicial en la tasa de crecimiento natural de la población y, después, caídas consecutivas en ésta, ya que el descenso en la mortalidad antecede al de la natalidad. Así, de valores muy bajos registrados a principios del siglo XX, la tasa de crecimiento pasó a máximos de 3.5 y 3.9% por año, en 1960, en el país y en Nuevo León, respectivamente, seguidos por descensos ininterrumpidos hasta llegar a tasas de sólo 1.8 y 1.5% en el 2010. Puesto que el modelo clásico prevé niveles bajos y similares de natalidad y mortalidad en la etapa de postransición, podría esperarse que la tasa de crecimiento natural continúe descendiendo, hasta alcanzar cifras cercanas a cero.

Dado que el conocimiento acerca de los métodos anticonceptivos y su disponibilidad están ya prácticamente al alcance de todos, ahora adquieren relevancia otros factores como determinantes de la fecundidad. Van de Kaa (1987) ha aludido a las diferencias que hay entre las motivaciones que tuvieron de inicio los padres y madres para adoptar tales métodos, y las que se observaron después en Europa. Las primeras, propias de la transición demográfica, estarían referidas a un interés por proveer a los hijos de más y mejores herramientas para su desarrollo, habida cuenta de que la familia pequeña permite hacer una mayor inversión per cápita en el capital humano de la progenie y dedicarle más tiempo y cuidados. Las segundas, distintivas de lo que Van de Kaa denomina la *Segunda Transición Demográfica*, descansarían, en cambio, más que en la disposición hacia el bienestar presente y futuro de los hijos, en el interés de los progenitores por tener una mayor cantidad de recursos y tiempo para su propia realización personal, social y profesional, es decir, el énfasis sobre la motivación de las decisiones acerca de cuántos hijos tener y cuándo cambió de los hijos a los padres.

Esta segunda transición ha estado acompañada en varios países europeos por tasas negativas de crecimiento de la población y tasas de fecundidad por debajo de la tasa de reemplazo de 2.1 nacimientos por mujer, convencionalmente adoptada para poblaciones con bajos niveles de mortalidad.[16] La tasa correspondiente a Nuevo León no ha llegado a va-

16 Datos de las principales variables demográficas de los países pueden consultarse en United Nations. *Demographic Yearbook 2011*, disponible en http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2011.htm

lores de ese orden. La tasa bruta de reproducción (1.16 hijos por mujer para ese mismo año) indicaría que en el futuro podrán mantenerse tasas positivas de crecimiento. Sin embargo, las tendencias observadas en los decenios recientes sugieren que podría registrarse una segunda transición en los términos descritos por Van de Kaa (1987). Sería preciso evaluar si los factores necesarios para ello están haciéndose presentes cada vez con mayor frecuencia en las decisiones individuales y de pareja, relativas al número y espaciamiento de los hijos e, incluso, al matrimonio y, en su caso, la edad para contraerlo. García y de Oliveira (2011) comentan sobre las posiciones de diversos autores acerca de la segunda transición en América Latina. Para estas autoras es preciso considerar que tal fenómeno implica, para quienes lo proponen, "la búsqueda de autonomía individual frente a los controles institucionales y la demanda de mayor calidad de vida y menor asimetría entre los géneros", y que tales rasgos no suelen prevalecer entre los segmentos más pobres y menos educados de la población. En Nuevo León, la presencia de una amplia clase media, con niveles relativamente altos de escolaridad e ingreso, parecería favorecer, entonces, el advenimiento de dicha transición.

El otro componente del cambio en el volumen de la población, además de la natalidad y la mortalidad, es la migración; aunque ésta no forma parte de la Teoría de la Transición Demográfica. Durante el periodo considerado en las gráficas 1a y 1b (1895-2005), tal componente tuvo una importancia variable. En el cuadro 5 se comparan la tasa de crecimiento total de la población y una estimación de la tasa de crecimiento natural de Nuevo León. Se puede ver que durante la mayor parte de esos años (en específico de 1930 a 1960 y de 1990 al 2010), 93%, en promedio, del aumento de la población se explica por el crecimiento natural; el resto se debió a la migración o al llamado crecimiento social, que se cuantifica también en el cuadro.

Durante las décadas de los 60 y 70, el saldo neto migratorio positivo para el estado fue de mayor relevancia; la tasa de crecimiento social fue cercana a 1% por año, en promedio. Hay indicaciones de que, entre 1955 y 1970, la actividad económica en el estado creció a un ritmo más rápido que el del país en su conjunto, igual que en 1970-1980, aunque con una diferencia poco significativa.[17] Ello habría significado un atractivo para habitantes de entidades federativas con economías menos dinámicas. En la década de los 80, en cambio, en el marco de la crisis y la inestabilidad económicas que caracterizó a ese decenio, la economía de Nuevo León (como la del país en su conjunto) sufrió periodos de estancamiento o lento crecimiento.[18] Es incierto cómo esto pudo haber afectado los flujos migratorios internos, pero sí se observó una tasa de crecimiento social menor que la natural en Nuevo León (2.12% *vs*. 2.44%). Puede pensarse que el saldo neto migratorio del estado debiera ser positivo e importante, dado su comparativamente elevado nivel de desarrollo. En 1990, 2000 y 2010, de acuerdo con los correspondientes censos de población y vivienda, la proporción de la población de 5 años o más de edad, que cinco años antes residía en otra entidad federativa, osciló entre 3.8 y 4.1%; si a ello se resta el volumen de neoleoneses residentes en otras entidades o en el extranjero (que por la

17 De acuerdo con las variaciones en el valor agregado censal bruto del primer periodo y las cifras de producto interno bruto para 1970, 1975 y 1980, según estimaciones de Alarcón y Maldonado (2009: 57 y 72).

18 Un análisis de la evolución de las condiciones económicas durante esos años en Nuevo León puede verse en Alarcón y Maldonado (2009: 35-7).

Cuadro 5

Nuevo León. Tasas de crecimiento total, natural y social de la población, 1930-2010

	Tasa media anual de crecimiento (%)		
	Total	Natural	Social
1930-1940	2.63	2.37	0.26
1940-1950	3.18	3.02	0.17
1950-1960	3.84	3.61	0.23
1960-1970	4.62	3.72	0.91
1970-1980	4.02	3.10	0.92
1980-1990	2.12	2.44	-0.32
1990-2000	2.15	2.10	0.05
2000-2010	1.96	1.76	0.20

Nota: se obtuvo una estimación de la tasa de crecimiento natural suponiendo que se aproximaría, en cada periodo, a la media de las tasas correspondientes al inicio y el final del mismo, ponderadas por los respectivos volúmenes de población; la tasa de crecimiento social se obtuvo como la diferencia entre las otras dos tasas.

Fuente: elaborado con datos del cuadro 6.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

proximidad de la frontera norte puede ser significativo),[19] se comprobaría que la migración no es un componente de gran peso en la dinámica demográfica del estado.

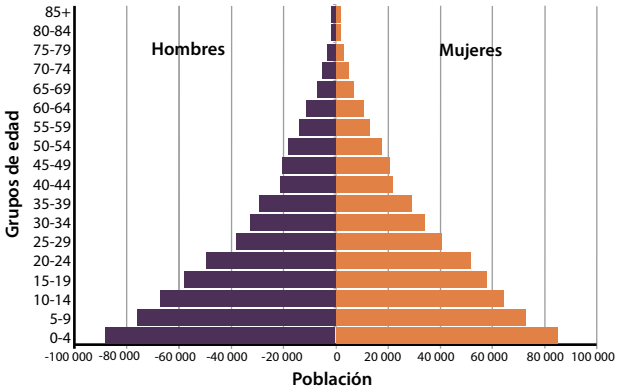
Dado esto, una de las consecuencias notables de los cambios en la tasa de crecimiento de la población, vía los componentes naturales del crecimiento demográfico es, como ya se mencionó, el cambio en la estructura por edades de la población, el cual se aprecia claramente en las gráficas 5, 6, 7 y 8 que contienen las pirámides de población para 1960, 1970, 2000 y 2010. Las dos primeras se refieren a momentos en los que el descenso en la mortalidad hacía sentir con mayor fuerza sus efectos; en el 2000 y 2010 se había consolidado ya la tendencia decreciente de la fecundidad.

En 1960 y 1970, las bases de las pirámides son muy amplias, como resultado del exceso creciente de nacimientos sobre defunciones, correspondiente a las altas tasas de fecundidad vigentes entonces y la reducción de la mortalidad; en 1960 había 5.6 veces más nacimientos que defunciones, en comparación con sólo 4.1 en el 2010 (ver cuadro 6).

19 De aquí puede plantearse la hipótesis de que los emigrantes de Nuevo León tienen características diferentes a las de los inmigrantes que llegan a su territorio, lo que, si bien, desde una perspectiva estrictamente demográfica podría tener poca relevancia, por ejemplo, si la estructura por sexo y edad de unos y otros fuera similar, desde una perspectiva económica y social sí podría tener implicaciones de importancia para los lugares de origen y destino.

Gráfica 5

Estructura por edades de hombres y mujeres, 1960

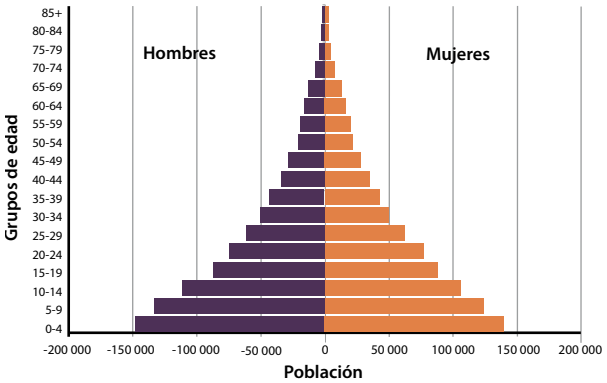


Fuente: elaborado con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx.

En particular, la cada vez menor mortalidad infantil acrecentaba el número de infantes sobrevivientes. En realidad, el descenso en la mortalidad infantil suele ser uno de los factores más importantes en la determinación de la senda seguida por la mortalidad general durante la transición; la estrecha asociación entre la evolución de una y otra, en Nuevo León, se aprecia en la gráfica 9. El menor número de muertes infantiles se reforzaba con el alto número de nacimientos, para ensanchar las edades jóvenes de la pirámide.

Gráfica 6

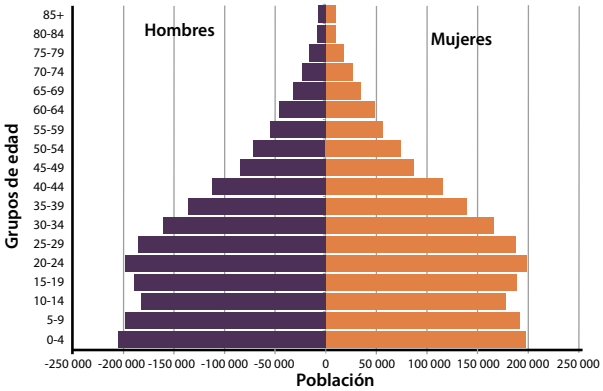
Estructura por edades de hombres y mujeres, 1970



Fuente: elaborado con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx.

Gráfica 7

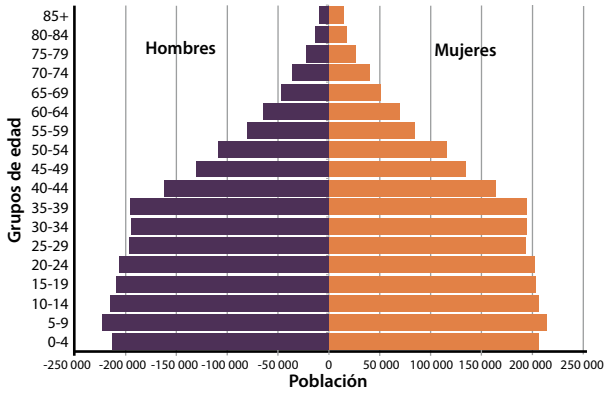
Estructura por edades de hombres y mujeres, 2000



Fuente: elaborado con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx.

Gráfica 8

Estructura por edades de hombres y mujeres, 2010



Fuente: elaborado con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx.

En el 2000 y el 2010, las bases de las pirámides son relativamente estrechas. Las cohortes más jóvenes de 1960 y 1970 se encontrarían al inicio de este siglo en las edades adultas medias, de manera que hacia arriba de ellas se mantiene la forma de una pirámide bien definida, pero ya no hacia abajo, por el efecto de la reducción sostenida en el número de nacimientos respecto al tamaño de la población. La tasa de natalidad cayó a poco menos de la mitad de su valor máximo, alcanzado alrededor de 1960 (ver cuadro 6). El índice de disimilitud entre las estructuras por edades de ese año y del 2010 muestra que 17.1% de la población del 2010 tendría que moverse a diferentes grupos de edad para que la estructura por edades de ese año coincidiese con la de

Cuadro 6

Tasas de natalidad, mortalidad y mortalidad infantil. Años seleccionados, 1895-2010

	Tasa de natalidad (nacimientos por cada mil habitantes)		Tasa de mortalidad (defunciones por cada mil habitantes)		Tasa de mortalidad infantil (defunciones de menores de 1 año por cada mil nacimientos)	
	México	Nuevo León	México	Nuevo León	México	Nuevo León
1895	30.4	40.6	31.0	25.6	ND	ND
1900	34.0	39.4	32.7	24.9	ND	ND
1907	31.8	40.1	32.1	28.4	ND	ND
1922	31.4	35.4	25.3	24.0	ND	ND
1930	49.5	38.9	26.7	20.2	131.6	157.1
1940	48.1	44.9	22.8	17.4	125.7	106.2
1950	45.6	43.7	16.2	11.6	98.2	80.9
1960	46.1	47.2	11.5	8.4	74.2	59.8
1970	44.2	43.4	10.1	7.3	68.5	52.0
1980	36.3	32.3	6.3	4.8	38.8	29.7
1990	33.7	26.3	5.2	4.4	26.9	17.3
1995	30.2	24.2	4.7	4.1	17.5	13.4
2000	28.7	24.5	4.5	4.2	13.8	11.3
2005	24.9	20.9	4.8	4.6	12.7	10.2
2010	23.5	20.2	5.3	5.0	10.9	9.1

ND = no disponible.

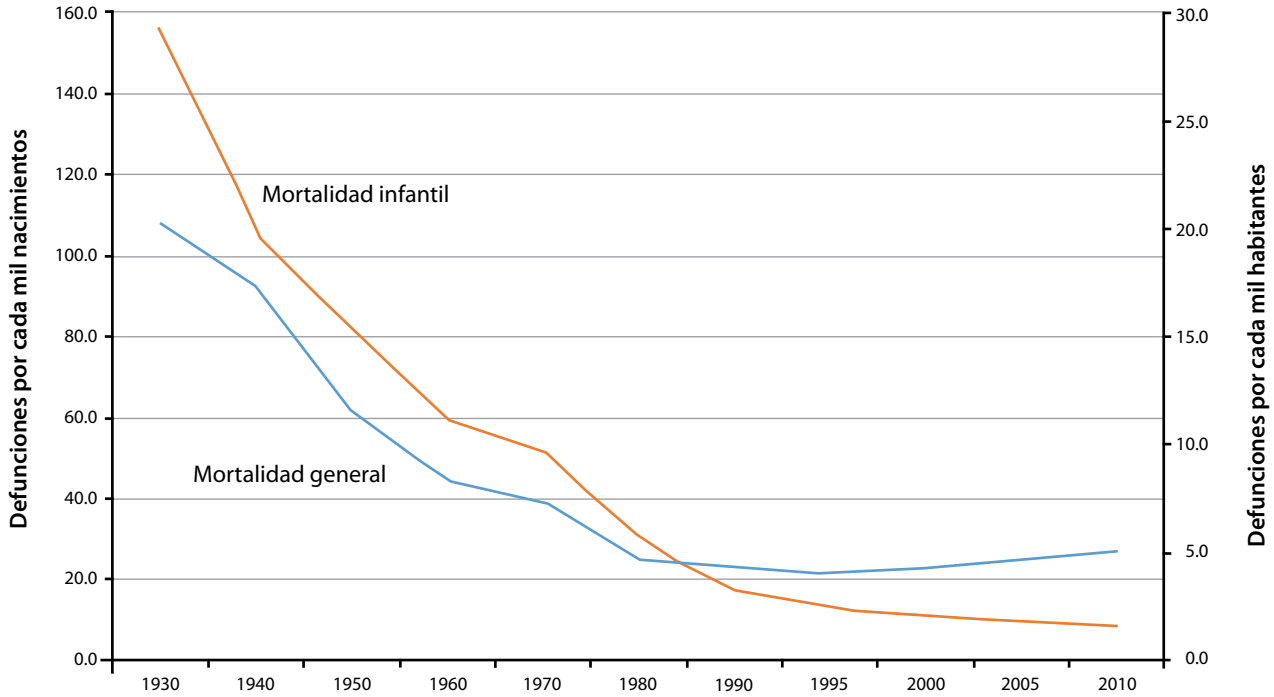
Fuentes: 1895-1995, INEGI. *Estadísticas demográficas. Cuaderno de población*, núm. 8. // INEGI. *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*. Edición 1991.

2000-2010 para México, INEGI. *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*. Edición 2011.

2000-2010 para Nuevo León, INEGI. *Anuario Estadístico de Nuevo León*. Ediciones 2002, 2007 y 2011. Consultados en http://www.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=265&s=inegi&upc=702825042448&pf=prod&ef=&f=2&cl=0&tg=8&pg=0, en junio del 2012.

Gráfica 9

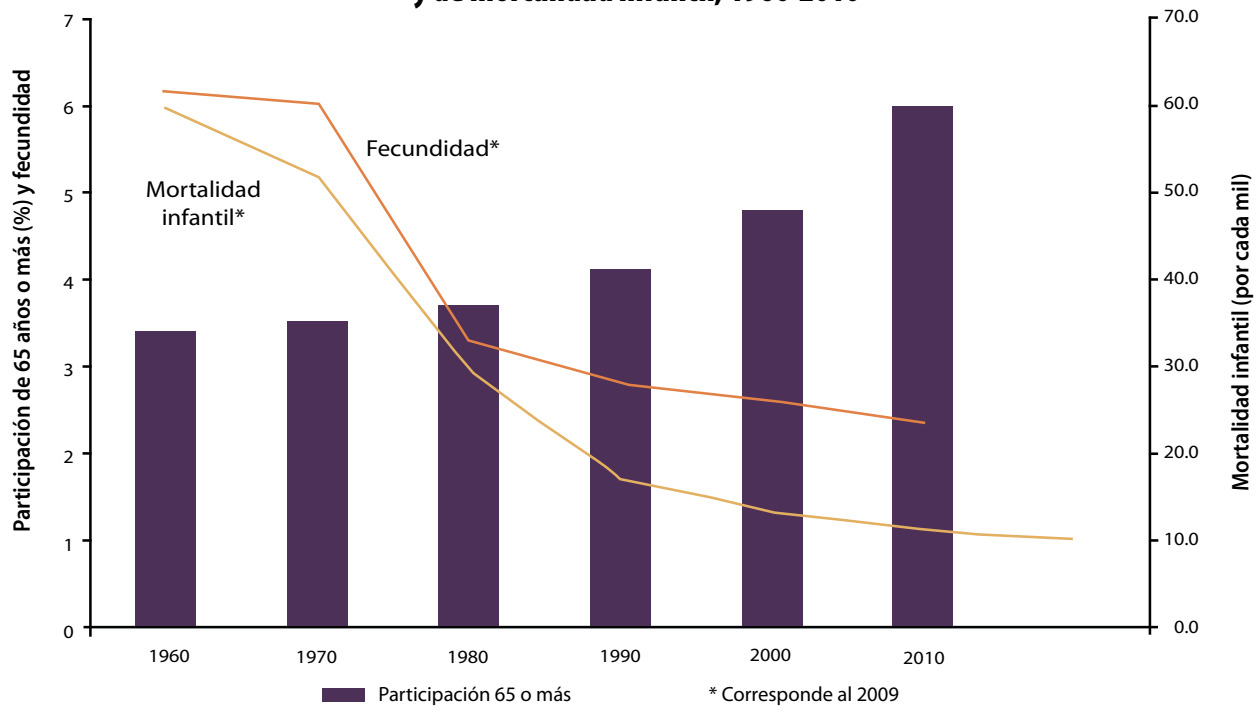
Nuevo León. Tasas de mortalidad general e infantil. Años seleccionados, 1930-2010.



Fuente: elaborado con datos del cuadro 8.

Gráfica 10

Participación del grupo de 65 años o más en la población y tasas global de fecundidad y de mortalidad infantil, 1960-2010



Fuentes: elaborado con datos de los cuadros 6 y 7. // INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Cuestionario ampliado. 2011. Disponible en http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est

Cuadro 7

Nuevo León. Tasas específicas de fecundidad por grupos de edad, global de fecundidad y de reproducción. Años seleccionados, 1960-2010 (por mujer)

Grupos de edad	1960	1970	1980	1990	2000	2010
15-19	0.08923	0.07769	0.06610	0.06662	0.07132	0.07648
20-24	0.29548	0.27399	0.17995	0.16124	0.13796	0.12286
25-29	0.33199	0.33436	0.20147	0.17196	0.15066	0.12647
30-34	0.27514	0.27082	0.12489	0.10669	0.10537	0.09500
35-39	0.19335	0.18770	0.06732	0.04499	0.04444	0.04400
40-44	0.04416	0.05980	0.02193	0.01110	0.00880	0.00981
45-49	--	--	0.00351	0.00133	0.00078	0.00068
Tasa global de fecundidad	**6.14683**	**6.02181**	**3.32581**	**2.81962**	**2.59664**	**2.37654**
Tasa bruta de reproducción	**2.99843**	**2.93744**	**1.62233**	**1.37541**	**1.26664**	**1.15928**

Nota: las tasas globales de fecundidad equivalen a cinco veces la suma de las tasas específicas, del año correspondiente; los nacimientos para los que no se especificó la edad de la madre al momento del nacimiento, al igual que el número de mujeres de edad no especificada, se prorratearon en función de la participación de cada grupo de edad en la población femenina total; las tasas brutas de reproducción se estimaron como el producto de la tasa global de fecundidad por la proporción usual de nacimientos de mujeres en el número total de nacimientos (0.4878). Los datos de 1960 y 1970 del renglón 40-44 corresponden al grupo 40-49.

Fuentes: población femenina por grupos de edad: datos obtenidos de INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010. Cuestionario ampliado*, disponible en http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est // INEGI. Censos y conteos de población y viviendas, disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx // INEGI. *XI Censo General de Población y Vivienda. 1990,* disponible en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/cpv1990/default.aspx // INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*, disponible en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/cpv2000/default.aspx, consultados en septiembre del 2012.

Cuadro 8

Continúa

Tasas específicas de mortalidad según sexo y grupos de edad, 2010

	Población			Número y medio de defunciones 2009-2011			Tasas específicas de mortalidad		
Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0	79 288	40 482	38 807	844	475	368	0.01064	0.01174	0.00949
1-4	339 749	172 496	167 254	152	88	64	0.00045	0.00051	0.00038
5-9	436 438	222 129	214 309	83	46	37	0.00019	0.00021	0.00017
10-14	421 073	214 285	206 788	94	56	37	0.00022	0.00026	0.00018
15-19	412 010	208 357	203 653	334	249	85	0.00081	0.00119	0.00042
20-24	407 240	205 567	201 673	491	392	99	0.00121	0.00191	0.00049
25-29	389 361	195 629	193 732	541	423	118	0.00139	0.00216	0.00061
30-34	389 006	193 845	195 161	590	445	145	0.00152	0.00229	0.00074
35-39	388 622	194 417	194 205	720	535	185	0.00185	0.00275	0.00095
40-44	325 416	161 276	164 141	785	535	249	0.00241	0.00332	0.00152
45-49	264 185	130 203	133 982	976	630	346	0.00370	0.00484	0.00258
50-54	223 833	108 559	115 274	1 226	788	438	0.00548	0.00726	0.00380
55-59	164 366	80 035	84 332	1 525	935	590	0.00928	0.01169	0.00699
60-64	134 428	64 393	70 034	1 806	1 062	744	0.01344	0.01650	0.01062

Cuadro 8 Concluye

Tasas específicas de mortalidad según sexo y grupos de edad, 2010

	Población			Número y medio de defunciones 2009-2011			Tasas específicas de mortalidad		
Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
65-69	98 132	46 933	51 200	2 166	1 264	902	0.02208	0.02694	0.01762
70-74	76 669	36 188	40 481	2 417	1 400	1 016	0.03152	0.03870	0.02510
75-79	48 709	22 442	26 267	2 389	1 289	1 100	0.04905	0.05745	0.04187
80-84	30 873	13 256	17 617	2 331	1 159	1 173	0.07552	0.08742	0.06656
85+	24 059	9 694	14 364	3 662	1 542		0.15222	0.15903	0.14762
Total	**4 653 458**	**2 320 185**	**2 333 273**	**23 130**	**13 315**	**9 815**	**0.00497**	**0.00574**	**0.00421**

Nota: las tasas específicas de mortalidad se calcularon como el cociente del número medio de defunciones en 2009-2011 entre la población del 2010; la población y las defunciones sin edad especificada en la fuente se prorratearon entre los grupos de edad; análogamente, las defunciones sin sexo especificado se prorratearon entre los sexos; estas tasas fueron las utilizadas para elaborar las tablas de mortalidad.

Fuente: defunciones 2009, 2010 y 2011 tomadas de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/default.aspx, consultado en noviembre del 2012; población, tomado de INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. *Cuestionario ampliado*. 2011, disponible en http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est

1960.[20] Como punto de referencia considérese que la proporción correspondiente al 2010 respecto a la del 2000 es de sólo 6.7 por ciento. La deformación, por así decirlo, de la pirámide como rasgo sobresaliente de la transición demográfica refleja un cierto envejecimiento de la población del estado, que es ilustrado por el significativo aumento en la edad mediana de la población, de 18.7 a 28 años, de 1960 al 2010.[21]

La relativamente baja participación de las edades avanzadas en el periodo 1960-1990 se debe, ante todo, al gran peso que tenían entonces las edades más jóvenes porque, dadas las altas tasas de fecundidad, eran las que más se beneficiaban de los aumentos en la sobrevivencia en esos años; en la gráfica 9 se puede ver que en ese periodo se mantenía la tendencia al descenso acelerado de la mortalidad infantil que se observaba desde decenios atrás. Después de 1990, en cambio, parecen agotadas en gran medida las posibilidades de que ese descenso continúe; la línea correspondiente en la gráfica podría estar acercándose a un piso ya muy próximo. Al mismo tiempo, la gran cantidad de los sobrevivientes nacidos en 1960, 1970 y antes, acrecentaban, después de 1990, el peso relativo de edades adultas medias y avanzadas. A esto se añadió el efecto de la reducción en la tasa de fecundidad y, como se verá más adelante, las mayores tasas de sobrevivencia de las edades más avanzadas, propias de la nueva etapa de la transición epidemiológica ya referida. En la gráfica 10 puede apreciarse la relación inversa entre la tendencia al envejecimiento de la población, por una parte, y el comportamiento de las tasas de mortalidad infantil y global de fecundidad, por otra.

Conclusiones

El cambio demográfico en Nuevo León parece no haber concluido. Si se concede que la evolución de las variables relevantes se apega en buena medida a las etapas que prevé la Teoría de la Transición Demográfica, puede decirse que aún hay margen para que continúen reduciéndose las tasas de fecundidad y de crecimiento de la población. Sin embargo, la transición ha recorrido ya la mayor parte

20 El índice se define como la mitad de la suma de los valores absolutos de las diferencias, de un periodo a otro, entre las participaciones de cada grupo de edad en la población total. Dicha suma equivale a la de las diferencias positivas, o bien, las negativas. La magnitud del índice depende, en alguna medida, de la forma en que se definen los grupos de edad, de manera que, por ejemplo, con grupos muy amplios es más probable que el índice sea más pequeño. Aquí se utilizaron grupos quinquenales hasta el de 85 o más años.

21 La mediana se calculó a partir de datos agregados en grupos quinquenales de edad hasta el de 85 o más años.

del descenso previsto en tales tasas; la mortalidad se ha reducido como resultado del proceso mismo de desarrollo y de la aplicación de políticas públicas adoptadas de forma deliberada para abatirla, aunque se espera que el nivel general de mortalidad aumente como resultado del mayor peso que adquirirán de manera gradual los grupos de edad más avanzada (que, en ocasiones, ha sido considerada la quinta etapa de la transición demográfica).

La notable caída de la fecundidad, impulsada de inicio por la implementación de una política de control de la natalidad de alcance nacional, se ha visto reforzada por la integración de las mujeres a ambientes externos al hogar. En realidad, para explicar el descenso y la evolución futura de la fecundidad, es útil recurrir al concepto de la revolución reproductiva (MacInnes *et al*., 2009) en cuanto a que provee un contexto más amplio y de aplicación más general que la Teoría de la Transición Demográfica. De acuerdo con ellos, hay factores que elevan el costo del trabajo reproductivo, en comparación con el del trabajo productivo; en la medida que el costo de este último es decreciente respecto al primero, la fecundidad tiende a disminuir.

Por una parte, el desarrollo crea muchas oportunidades para desempeñar actividades distintas a las del trabajo reproductivo, de manera que el costo de oportunidad de este último se eleva e induce la reducción en el número de hijos que se desea tener; a esto se suma que el cambio tecnológico crea medios que simplifican las tareas asociadas al cuidado de los hijos y facilitan, por consiguiente, el aprovechamiento de dichas oportunidades. Por otra parte, el trabajo reproductivo se hace comparativamente más costoso porque algunos de sus aspectos sólo pueden ser desempeñados por los padres, como el embarazo y ciertos cuidados que suelen brindarse a los infantes; otras formas de trabajo, en cambio, son llevadas a cabo por personas que sí pueden ser reemplazadas, Además, en la medida que una sociedad se desarrolla, las actividades económicas y sociales se vuelven cada vez más sofisticadas y demandan mayores conocimientos y habilidades de parte de los individuos que las llevan a cabo, lo cual hace necesario destinar más recursos para que los hijos puedan desenvolverse en un medio así; dicho de otra manera, se hacen más costosos.

De manera adicional, el descenso mismo en la mortalidad tendría también el efecto de reducir la fecundidad porque significa que las familias requieren un número menor de nacimientos para reemplazar las defunciones.

Los factores anteriores están presentes en Nuevo León, ya que es una entidad de un nivel relativamente elevado de desarrollo, con un espectro amplio de oportunidades de trabajo productivo, con un nivel de ingreso que le permite hacer uso generalizado de medios que aligeran la carga del trabajo productivo y donde la trayectoria descendente de la fecundidad ha sido precedido por la reducción en la mortalidad. Es previsible, pues, que el cambio demográfico siga líneas como las establecidas en el concepto de la revolución reproductiva y el modelo clásico de la transición demográfica y que ello conduzca al gradual envejecimiento de la población, que representará, inicial y potencialmente, la ventaja de contar con una población económicamente activa grande en comparación, generadora de ingreso y ahorro, pero que después se traducirá en un incremento sostenido en la ponderación creciente de los grupos de edades más avanzadas, parcialmente compensada por el menor peso de los dependientes de edades más jóvenes.

La previsión de los cambios que tendrán lugar respecto al volumen y composición de la población es indispensable para conocer la evolución de un conjunto de necesidades estratégicas. Dada la evolución de las variables demográficas, puede esperarse al mediano y largo plazos, con base sólo en el cambio en la estructura etaria, un aumento en la relación de dependencia. Este concepto parece llevar implícita una connotación negativa en el sentido de que una proporción decreciente de la población (la que genera ingresos y ahorro) tendrá que resolver las necesidades de una proporción creciente (dependiente) de la misma; pero, en realidad, sería necesario saber primero qué esperar de variables

como la productividad de la fuerza de trabajo y de las condiciones en que se alcanzan las edades avanzadas. Respecto a la primera, se sabe que hay una tendencia secular a que se incremente sobre todo por el cambio tecnológico y el enriquecimiento del capital humano. A ello habría que añadir el aumento en la productividad de la población en su conjunto por la participación creciente de las mujeres en el mercado de trabajo. En determinadas circunstancias, entonces, el aumento en la relación de dependencia no tendría por qué representar un problema.

En cuanto a las segundas, se puede señalar que hay una tendencia a incrementar la edad del retiro en los países más avanzados y las recomendaciones para aumentarla también en otras naciones, pero no sólo para apuntalar los esquemas de pensiones ante el incremento continuado en la esperanza de vida, sino también para tomar en cuenta que las condiciones físicas en que una persona llega en la actualidad a los 60 ó 65 años de edad le permiten, en general, mantenerse todavía en el mercado de trabajo. Esto equivaldría a una reducción en el valor de la relación de dependencia.

La precisión de las implicaciones económicas y sociales de la evolución demográfica, la distribución espacial de la población, el estudio de la migración y las características diferenciadas de la emigración internacional y la inmigración interna, así como sus efectos sobre el potencial de crecimiento económico, son temas que parten de la aproximación inicial al cambio demográfico en el estado.

Fuentes

Alarcón, Gustavo y Víctor M. Maldonado. *La industrialización de Nuevo León. Retrovisión y perspectiva*. Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2009.

Alba, Francisco, Israel Venegas, Silvia Giorguli y Orlandina de Oliveira. "El bono demográfico en los programas de las políticas públicas de México (2000-2006): un análisis introductorio", en: *La situación demográfica de México 2006*. México, CONAPO, 2006.

Birdsall, Nancy, Allen C. Kelley y Steven W. Sinding (eds.). *Population Matters: Demographic Change, Economic Growth, and Poverty in the Developing World*. Oxford, Oxford University Press, 2001.

Bloom, David E. y David Canning. "Cumulative causality, economic growth, and the demographic transition", en: Birdsall, Nancy, Allen C. Kelley y Steven W. Sinding (eds.). *Population Matters: Demographic Change, Economic Growth, and Poverty in the Developing World*. Oxford, Oxford University Press, 2001.

Bloom, David E., David Canning, Günther Fink y Jocelyn E. Finlay. *Fertility, Female Labor Force Participation, and the Demographic Dividend*. Research Working Paper No. 13583. National Bureau of Economic, noviembre del 2007.

Coale, Ansley J. y Edgar M. Hoover. *Population Growth and Economic Development in Low Income Countries*. Princeton, Princeton University Press, 1958.

Coale, Ansley J. "Factors associated with the development of low fertility: An historic summary", en: United Nations. *Proceedings of the World Population Conference*. Belgrade, 1967.

Davis, Kingsley. "The world demographic transition", en: *Annals of the American Academy of Political and Social Science*. 1945, pp. 1-11.

Dirección General de Estadística. *VIII Censo General de Población 1960*. Consultado en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv1960/default.aspx en agosto del 2012.

Ehrlich, Paul. *The Population Bomb*. New York, Buccaneer Books, 1971.

García, Brígida y Orlandina de Oliveira. "Family changes and public policies in Latin America", en: *Annual Review of Sociology*. Vol. 37, 2011, pp. 593-611.

INEGI. *Cuaderno de población*. Núm. 8. México, INEGI, 1997.

_____ Anuarios estadísticos de los Estados Unidos Mexicanos. México, INEGI. Ediciones 1991, 2002, 2007 y 2011.

_____ *Estadísticas históricas de México*. México, INEGI, 2009. Consultado en http://www.inegi.org.mx/sistemas/productos/, en julio del 2012.

_____ *Estadísticas sobre fecundidad y anticoncepción*. México, INEGI, 2010. Disponible en http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo32&s=est&c=17544, consultado en noviembre del 2012.

_____ *Censo de Población y Vivienda 2010. Cuestionario ampliado*. México, INEGI, 2011. Disponible en http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est, consultado en julio del 2012.

_____ Censos y conteos de población y vivienda. México, INEGI, 2011a. Disponibles en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx, consultados en julio del 2012.

_____ *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2009. Panorama sociodemográfico de México*. Principales resultados. México, INEGI, 2011b. Consultada en http://www.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/detalle.aspx?c=10771&upc=702825495602&s=est&tg=0&f=2&cl=0&pf=EncH&ef=0 en octubre del 2012.

_____ *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. INEGI, 2012. Disponible en http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/, consultado en marzo del 2013.

Jones, Larry E., Alice Schoonbroodt y Michèle Tertilt. *Fertility Theories: Can They Explain the Negative Fertility-Income Relationship*. Working Paper No. 14266. National Bureau of Economic Research, agosto del 2008.

Maldonado Montoya, Víctor Manuel. "Tendencias del desarrollo regional en el nuevo entorno económico de México. Un análisis por entidades federativas, 1990-2000", en: *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 27, Núm. 2, 2012, pp. 317-74.

Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers y William W. Behrens III. *Limits to Growth*. New York, New American Library, 1972.

Mier y Terán, Marta. "La fecundidad en México en las últimas dos décadas. Un análisis de la información censal", en: *Coyuntura Demográfica*. Núm. 1. Sociedad Mexicana de Demografía, 2011, pp. 57-61.

_____ "Los nacimientos que ocurren en el país. ¿Qué revelan sus fuentes sobre su número en años recientes?", en: *Coyuntura Demográfica*. Núm. 1. Sociedad Mexicana de Demografía, 2013, pp. 53-59.

Morelos, José B. "Diferencias regionales del crecimiento económico y la mortalidad en México, 1940-1960", en: *Demografía y Economía*. Vol. 7, Núm. 3, 1973, pp. 280-311.

Notestein, Frank. "Economic Problems of Population Change", en: *Proceedings of the Eighth International Conference of Agricultural Economists*. Londres, Oxford University Press, 1953, pp. 13-31.

Olshansky, S. J. y A. B. Ault. "The fourth stage of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative disease", en: *Milbank Memorial Fund Quarterly*. Vol. 64, No. 3, 1986, pp. 355-91.

Pérez Díaz, Julio. *La política mundial de población en el siglo XX*. Centre d´Estudis Demogràfics, Universitat Autónoma de Barcelona, 1994. Disponible en http://hdl.handle.net/10261/3703.

Secretaría de Salud. *Compendio histórico de estadísticas vitales*, *1893-1993*. México, 1993.

Teitelbaum, Michael S. y Jay M. Winter. The Fear of Population Decline. San Diego, Academic Press, 1985.

United Nations. Demographic Yearbook 2011.

Van de Kaa, Dirk J. "Europe´s second demographic transition", en: Population Bulletin. Vol. 42, No. 1, marzo de 1987, pp. 1-59.

Apéndice

Componentes del cambio en la mortalidad

El cambio en la mortalidad puede expresarse como:

$$m^{10} - m^{60} = \Sigma_i \left(w_i^{10} - w_i^{60} \right) \left[\frac{m_i^{10} + m_i^{60}}{2} \right] + \Sigma_i \left(m_i^{10} - m_i^{60} \right) \left[\frac{w_i^{60} + w_i^{10}}{2} \right]$$

donde:

m = tasa de mortalidad general.

m_i = tasa de mortalidad específica del grupo de edad i.

w_i = participación del grupo de edad i en la población total.

Los superíndices 10 y 60 se refieren a los años 2010 y 1960, respectivamente.

El primer término del lado derecho de la ecuación representa la parte atribuible al cambio en la estructura de la población y al segundo, la correspondiente al cambio en la estructura de la mortalidad.

El desarrollo completo de esta formulación es el siguiente:

$$\begin{aligned}
m^{10} - m^{60} &= \Sigma_i w_i^{10} \cdot m_i^{10} - \Sigma_i w_i^{60} \cdot m_i^{60} \\
&= \frac{\sum i w_i^{10} \cdot m_i^{10}}{2} + \frac{\sum i w_i^{10} \cdot m_i^{60}}{2} \\
&\quad - \frac{\sum i w_i^{60} \cdot m_i^{60}}{2} - \frac{\sum i w_i^{60} \cdot m_i^{10}}{2} \\
&\quad + \frac{\sum i w_i^{10} \cdot m_i^{10}}{2} + \frac{\sum i w_i^{60} \cdot m_i^{10}}{2} \\
&\quad - \frac{\sum i w_i^{60} \cdot m_i^{60}}{2} - \frac{\sum i w_i^{10} \cdot m_i^{60}}{2} \\
&= \Sigma_i w_i^{10} \left[\frac{m_i^{10} + m_i^{60}}{2} \right] - \Sigma_i w_i^{60} \left[\frac{m_i^{10} + m_i^{60}}{2} \right] \\
&\quad + \Sigma_i m_i^{10} \left[\frac{w_i^{60} + w_i^{10}}{2} \right] - \Sigma_i m_i^{60} \left[\frac{w_i^{60} + w_i^{10}}{2} \right] \\
&= \Sigma_i (w_i^{10} - w_i^{60}) \left[\frac{m_i^{10} + m_i^{60}}{2} \right] \\
&\quad + \Sigma_i (m_i^{10} - m_i^{60}) \left[\frac{w_i^{60} + w_i^{10}}{2} \right]
\end{aligned}$$

Esta manera de descomponer la diferencia tiene la ventaja de separar de forma clara la contribución de la estructura por edades de la población y la mortalidad.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

The Labor-Market Deterioration and its Relation with Poverty during the International Crises in Mexico

El deterioro del mercado laboral y su relación con la pobreza durante las crisis internacionales en México

Ricardo Cantú Calderón,* Antonio Surisadai Gómez López y Héctor Juan Villarreal Páez*****

Garbage Mountain Mexico/Matt Mawson/ Getty Images

* Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, AC. (CIEP) , ricardocantu@ciep.mx
** Banco azteca, antoniosurisadai@gmail.com
*** CIEP, hectorvillarreal@ciep.mx

El trabajo explora el grado de influencia que tuvo el deterioro del mercado laboral en la población pobre y no pobre de México durante las crisis internacionales de 2007-2009. Desarrollamos una técnica de doble vinculación estadística, la cual fue utilizada para encontrar y unir hogares similares de tres diferentes operativos: la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2010 (para identificar la pobreza) y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2006 y 2010 (para dibujar la dinámica del mercado laboral). Encontramos que el deterioro del ingreso laboral es más o menos generalizado a lo largo de la distribución del ingreso, con una afectación ligeramente mayor en la población más pobre. Esto, quizá, sea consecuencia de las crisis internacionales. Los resultados sobre la dinámica de las condiciones laborales reflejan un deterioro en los hogares vulnerables. Este trabajo puede ayudar a entender la evolución del mercado laboral durante los periodos de crisis y su efecto en el bienestar de la población.

Palabras clave: deterioro; mercado laboral; pobreza; vinculación estadística.

This report explores the influence that the labor-market deterioration had on the poor and non-poor population of Mexico during the global crises of 2007-2009. We developed a "double statistical matching" technique, which was used to find and match "similar" households from three different surveys: ENIGH 2010 (to identify poverty) and ENOEs from 2006 and 2010 (to depict the labor-market dynamics). We found that the deterioration of labor income was more or less generalized across the income distribution, with a slight proclivity to affect the poorest. These findings may be a direct consequence of the aforementioned international crises. Results regarding labor dynamics highlight a deterioration of vulnerable households. This report can help us understand the evolution of labor markets during crises and its welfare consequences for the population.

Key words: deterioration; labor market; poverty; statistical matching.

Recibido: 25 de febrero de 2014
Aceptado: 29 de junio de 2016

1. Introduction

Mexico witnessed substantial poverty reductions for over a decade (1996-2006). However, these good results were partially reverted, according to the 2008 and 2010 official reports during the international food price crisis of 2007 and the global financial crisis of 2008 and 2009. In particular, the increment in poverty for the first quintile appears to be heavily linked to the increase in food prices (Chavez *et al*. 2009). Nonetheless, the impoverishment around the second and third quintiles need to be further investigated. Since these two quintiles obtain most of their monetary resources from labor, a better understanding of the labor markets during this period is fundamental. A deteriorated labor market, defined as one that pays very low wages and offers reduced (or null) social protection, may cause poverty and vulnerabilities in many population groups. If this is the case, public policies should be targeted to improve the labor markets. Moreover, the identification of such exposures can help to reduce the influence of economic shocks to poverty and social welfare.

In this paper, we will address labor fragility by characterizing the jobs in the Mexican market and their evolution during the last two international crises. Even though the words "labor-market deterioration" can be understood in many different ways, we will relate them to two concepts: a) loss of social security or b) a decrease in wages. A related question is to what extent is deterioration concentrated in poor households.

The official poverty measurements in Mexico are computed using the *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*: a sophisticated in-

come-expenditure household survey that has many virtues, one of them being the inclusion of a large set of sociodemographic variables. Nonetheless, it presents two important caveats. The first one is that it is a cross-section survey, making the study of income dynamics difficult. The second is that, although the ENIGH distinguishes individuals' earnings by source, a limited set of variables describes their work environment. The latter means that the labor information is not as rich and complete when compared to other specialized employment surveys. These two caveats may explain why (to the best of our knowledge) the link between poverty and labor markets in Mexico has been so scarcely documented.

Additionally, Mexico has another employment survey, a comprehensive one called *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*, which is a semi-rotating panel on five consecutive quarters. With the aid of econometric techniques, the dynamics of labor conditions can be depicted for some population groups.

In this project, we matched the workforce found in ENOE 2010 with its "counterparts" observed in ENIGH 2010 to identify the poor. Afterward, we matched again ENOE 2010 with ENOE 2006 to depict the market dynamics of the individuals. The overall plan is to build a synthetic master database that theoretically will preserve the strengths of both types of surveys. After we had matched the three datasets, several labor market characteristics were constructed to characterize their dynamics through the mentioned timespan. Given that we labeled households according to their poverty status and income levels, we expect this procedure will shed some light on the link between labor markets and poverty evolution in Mexico during this period.

The primary objective of the paper is to understand how labor-market conditions changed between 2006 (the last year when poverty in Mexico was reduced) and 2010 (when the economic alleviation appeared after the downturn derived from the international crises of 2007-2009) for the poorer households of Mexico (quintiles I and II). Even if we are not able to identify how each crisis affected the labor market particularly, we will be capable of depicting its evolution during the international shocks above mentioned.

This report organizes the research in the following way: the next section describes and explains the matching methodology; section 3 presents the hypotheses to be tested and their results; and finally, section 4 briefly states conclusions, and mentions some lines for further developments.

2. Double Statistical-Matching Technique

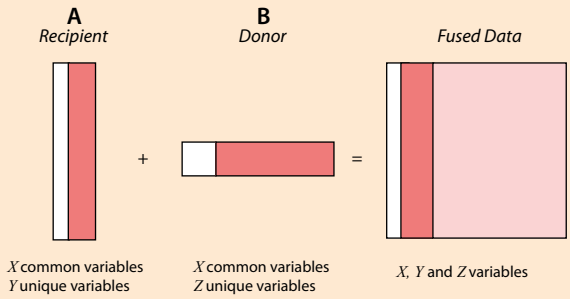
Database matching techniques have lately become relevant among researchers due to the convenience of using information that is stored in different sources, that was gathered by multiple procedures and providers, but that describe the same target population. There are three primary methodologies for joining data sets: merge, record linkage, and statistical matching (or data fusion, in Europe). The first two use unique identifiers to integrate the information. In contrast, the last one faces a lack of identifiers in databases that do not contain either the same number of variables or the same amount of observations between each other (D'Orazio *et al*. 2001). Hence, matching techniques use variables in common between two or more datasets to identify "similar" observations, link them, and consequently allow a better and more complete analysis than when they were in separate databases (Kum and Masterson 2008).

For instance, when databases do not share a unique identifier that could facilitate the joining process, a set of variables in common between databases serves as the linking bridge. To illustrate this, in the basic statistical matching methodology, let's assume that *A* and *B* data sets share a set of variables *X*, while variables Y are available only in *A* and variables *Z* are only in *B*. In this case, the matching technique objective consists in linking *A* and *B* through the *X* variables in common with the goal of investigating the relationship between *Y* and *Z* (Figure 1).

In this case, database *A* would be considered as the recipient file because it would preserve its structure and observations (unless there are some left unmatched) after the process is over. Observations from the donor file can be matched multiple times (especially when the number of records is different) or not at all. This procedure matches "statistically similar" observations and not identical ones.

Figure 1

Matching Example



Source: Van Der Puttan *et al.* (2002) and adapted by authors.

To D'Orazio (2011), in the traditional statistical matching, all methods (parametric, nonparametric, and mixed) that use a common set of variables *X* to match *A* and *B* databases together, implicitly assume a conditional independence of *Y* and *Z* given *X*. This assumption is particularly strong, though it seldom holds in practice.[1]

$$f(x,y,z) = f(y|x) \times f(z|x) \times f(x)$$

Given the structure and procedures of the surveys used, we will assume that *Y* (observed only in *A*), *Z* (observed only in *B*), and *X* (common in both) are multivariate random variables with a joint probability or density function.

2.1 Description of the databases

To analyze different hypotheses of deterioration in the Mexican labor market and its effects on the poor, it is convenient to have a high-quality panel data. However, there is not a single dataset with the desired properties, which drives the need to use and combine different sources. Specifically, two databases could help with the purposes of the research: *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*, and *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*, both developed by the *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)*.

The INEGI carries out the ENIGH every two years, and its primary goal is to obtain information about size, sources, and distribution of households' incomes and expenditures. Also, it contains information about sociodemographic and occupational characteristics, as well as housing infrastructure and equipment. Means are representative at a national level, in rural and urban areas, and for some states.

Since 2008, the *Módulo de Condiciones Socioeconómicas (MCS)* has been undertaken by INEGI and the *Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)* as an ENIGH's annex, with the goal to extend and satisfy the requirements of a more in-depth poverty analysis. It collects state-specific information about household incomes, family composition, health, education, social security, housing quality, basic services, and economic activities of each family member. We chose to work with this database because it offers the possibility to obtain representative results at a state level. So, from now on, when we mention the ENIGH, we will be referring to the MCS.

The ENOE have a quarterly periodicity with the goal of obtaining information about labor and occupational characteristics and other kinds of variables that allow job market analyses. The results are statistically representative at a national level, state level, some cities, and rural and urban areas. The ENOE rotates 20% of the sample in each update. In this way, the survey's sample is continuously changed, and it is entirely renewed after 15 months.

As far as we know, while researchers widely use both surveys for poverty (ENIGH) and labor (ENOE) estimations, they have never used them together. We believe that it is important to characterize labor markets with the richness provided by ENOE and

1 This criterion is called the Conditional Independence Assumption (CIA). It assumes that the records in both datasets are drawn randomly and independently of each other from the same population. In other words, combining the two files is only possible if the specific variables *Y* and *Z* are conditionally independent given the common variables $X = x$.

the income distribution —and, hence, the poverty categories— captured by ENIGH.

We are particularly interested in the labor dynamics in Mexico between 2006 and 2010 because 2006 was the last year when official estimations showed reduction of poverty in the country.[2] It is crucial to policy-makers to understand the extent to which the rise in poverty could have been driven by the increase in food prices, by the deterioration of labor markets, or by any other cause.

2.2 Procedure

We chose ENOE 2010-III (third quarter) as the recipient dataset, which would be first matched with ENIGH 2010 and, afterward, again with ENOE 2006-III (third quarter). Hence, it would be a "double matching" procedure. The goal is to pair household identifiers across all three databases, know which observations can be linked together, and then choose and pick all the needed variables from these databases "on demand".

We followed several steps in both "ENOE 2010-III—ENIGH 2010" and "ENOE 2010-III—ENOE 2006-III" matches. First, we chose and harmonized their common variables. Second, we estimated propensity scores through a probabilistic regression model by using the aforementioned variables. The use of propensity score method has the goal of finding similar households among databases, according to the probabilities obtained. Third, we developed an algorithm based on the so-called nearest neighbor matching.

2.2.1 Preparation and harmonization of databases

To match the three different databases, first we had to harmonize all their variables in common. In this case, sociodemographic variables are the best option with which to realize the statistical matching technique, since their definition among databases is the same. Moreover, these variables are deliberately built and asked for the purpose of constructing connecting vessels between databases and describing the different population segments in the country. In this way, sociodemographic variables in both surveys will establish the links between all data sources, therefore allowing analyses that will exploit the way the ENOE captures labor issues and the ENIGH gathers poverty variables.

According to D'Orazio (2011), before applying statistical matching techniques, some previous procedures are required: (a) the choice of the matching variables, related to the matching methodology; (b) the proper identification of all common variables; (c) the verification that common variables are not presenting missing values as well as that all observed values are accurate; and (d) the corroboration that common variables have the same distribution (i.e. that datasets are representative samples of the same population). In this way, we chose a series of common variables in all databases, which we harmonized regarding definitions, units, and distributions. The following tables show the quality of common variables and the result of the harmonization process. We present the mean and standard deviations of the common variables to show how these are similar between databases, so as to confirm that they describe the same target population (Tables 1 & 2). Given that the ENIGH and both ENOEs surveys were built to represent the Mexican population at a national level, state level, and urban and rural areas, we will assume that the socio-demographic variables commonly found in all of them have the same distribution.

The common variables chosen were utilized to characterize three dimensions: the individual's characteristics (age, sex, education attainment, and marital status), the household composition (education of members, the number of women, dependents, and size), and the home features (whether rural or state of residence). Each can influence positively or negatively the need, preference, or ability of an individual to be employed.

2 For more information about poverty measurement in Mexico visit: www.coneval.gob.mx

Table 1

Common variables in all data bases

Variable name	Variable definition
Employment status	Employed if the member works
Household Head	If the observation is the household head
Age	Age of household head
Sex	Sex of the household head (1 = women, 0 = men)
Education level	Number of school attendance years
School attendance	If the household head attendance to school at time
Commitment	If the household head is married or law marriage
Household	Household size (number of members)
Basic	Number of household members with basic education or less
Middle	Number of household members with middle education
Higher	Number of household members with higher education
Attending school	Number of household members attending school
Children	Number of children
Women	Number of female household members
Dependents	Number of household member under 12 and over 65 years old less employees in HH
Rural	Urban if population is smaller than 2,500
State	State of residence

Source: prepared by authors.

Table 2

Common variables

Variable name	ENIGH 2010		ENOE 2010		ENOE 2006	
	mean	sd	mean	sd	mean	sd
Employment status	0.397	0.001	0.412	0.001	0.410	0.001
Household Head	0.259	0.001	0.260	0.001	0.248	0.001
Age	29.441	0.073	29.796	0.075	28.691	0.073
Sex	0.513	0.001	0.516	0.001	0.519	0.001
Education level	6.730	0.018	6.480	0.021	6.021	0.018
School attendance	0.005	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000
Commitment	0.413	0.001	0.414	0.001	0.408	0.001
Household	4.864	0.015	4.785	0.016	4.874	0.015
Basic	3.763	0.017	3.686	0.017	3.894	0.017
Middle	0.856	0.006	0.807	0.007	0.718	0.006
Higher	0.246	0.003	0.292	0.004	0.263	0.003
Attending school	1.593	0.008	1.467	0.009	1.551	0.008
Children	1.929	0.011	1.875	0.012	2.029	0.011
Women	2.492	0.009	2.463	0.010	2.522	0.009
Dependents	0.354	0.013	0.240	0.012	0.359	0.013
Rural	0.232	0.002	0.232	0.002	0.232	0.002

Note: states' means were omitted for simplicity; all means were not statistically different between databases.
Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

2.2.2 Propensity Score Estimation

The next step is to estimate propensity scores by using the already harmonized common variables. Studies often employ propensity score matchings where a randomized experiment is not available and when there is a need to compare a treatment group with a suitable control group. Under this methodology, both groups are matched in such a way that they only differ in the treatment received but are identical in all other characteristics (Steiner and Cook 2013). The primary advantage of this procedure is that it reduces the dimensionality problem involved in multivariate analyses into one constructed variable: the propensity score (Kum and Masterson 2008).

In our particular case, we do not have any treatment given to any group. Nonetheless, we are interested in finding comparable observations, given the common variables between the data sets. Therefore, the reduction of dimensionality that the propensity score offers will help us more easily to find "similar" records between all databases by ranking and sorting them.

Our prime interest is to analyze the labor market evolution amidst the global crises of 2007-2009. Thus, by comparing employed people from our selected databases, we will be able to depict any deterioration in their job environment or situation. Our probit model will use the employment status of the individual as its dependent variable, and the rest of the selected common variables of Tables 1 and 2 as its regressors. This procedure will rank and sort records with similar and comparable probabilities of being employed or not, according to their characteristics, household composition, and home features.

In both matches (i.e. ENOE 2010-III—ENIGH 2010 and ENOE 2010-III—ENOE 2006-III), the two databases were stacked up, and one single probit regression was computed by using observations from both sources that had 16 years or more of age. Although four years elapsed between surveys, because of limitations on the information available, we will assume that ages, marital status, educational levels, and other characteristics remained unchanged and therefore no adjustments to them were performed. The ENOE 2010-III sample size was of 279,932 respondents, the ENOE 2006-III of 318,991, and the ENIGH 2010 of 163,105. A re-weight of this synthetic data set was needed to avoid any bias that could come from each survey's sample size and design, through which each ended with an imposed and balanced 50% post-weight.

2.2.3 Statistical Matching Algorithm

Finally, the last step of this technique is to sort the records of both surveys according to their propensity score and then search for and find the recipient's "similar" observation in the donor data set. It would first look for its "nearest neighbor" in probability by using the Euclidean distance function[3] and then link their identifiers. In this case, we imposed the restriction that the propensity scores difference between the recipient and the donor should be .05 (5% of probability) or less[4]. Additionally, to prevent matches between logically different records (e.g. matching a "man" with a "woman"), we will have the following as "critical variables": sex, age, if rural, and if the individual is or is not the household head.

As a result, this procedure yields multiple selections or no selection (unmatched) of donor records in the recipient database. This technique will allow us, through a simple merge among our selected databases, to construct new variables by picking the information gathered in ENIGH 2010, ENOE 2006-III and ENOE 2010-III. Initially, a 0.64% of the ENOE 2010-III's observations ended without a counterpart from the ENIGH 2010 and a 0.35% from the ENOE 2006-III.

---

3 The distance function is given by: $d(xi, xj) = \sqrt{\sum_{k=1}^{k} (x_{ki} - x_{kj})^2}$

Where x_{ki} is the kth common variables in the recipient file (ENOE 2010-III) and x_{kj} is the kth common variable in the donor file (ENIGH 2010 or ENOE 2006-III).

4 This required that $(x_i - x_j) \leq 0.05$.

We bootstrapped both statistical matchings 1000 times (drawing a sample with replacement of size N from each database) and then computed our hypotheses' means and standard errors, aiming to reduce hidden biases from the observations and the matching algorithm.[5] Bootstrap is a nonparametric method used to test statistics by resampling data. It is very helpful when there is a random sample with an unknown distribution. When the sample size is large, the bootstrap method estimates the "true" parameters that converge by an increase in the number of repetitions. An excellent discussion of desired conditions can be found in Guan (2003), Horowitz (2001), and McKinnon (2006).

3. Results and Evidence of a Deteriorated Labor Market[6]

An understanding of the adjustments that the Mexican labor markets have forgone during economic crises is critical. A deteriorated job market, defined as one that pays low wages or that offers reduced or null social protection, may cause poverty and vulnerability in many population groups. If this is the case, public policies should be targeted to improve market conditions during these times. The proper identification and correction of such vulnerabilities can help reduce the influence of the economic shocks on overall poverty and social welfare. Using the database created, we can estimate labor situation changes in households (poor and non-poor) to see if there is any evidence of differentiated welfare damage during the aforementioned global crises.

To examine the effects of the international crises in the Mexican labor market, especially in the poorest households, we will compute different statistics. Our objective is to estimate the proportion of households and household heads that are better off, worse off, or have remained relatively unchanged in terms of employment between 2006 and 2010. We will analyze five key work attributes: labor income, health access, hours worked, formality, and employment level. Except for the latter, which uses all observations, we will only utilize those records whose household heads had a job in 2006 and 2010. This sample selection will isolate the effect of the market deterioration for working persons. The dynamics of participation in the labor market would imply a different analysis.

The labor-income evolution between 2006 and 2010 is hereby presented in real terms, using the latter as the base year. It is a numeric variable reported in both ENOEs about how much does a person earn per month. However, many zeros are present in the survey because some respondents refused to inform their figure. Only in those cases, we imputed this information through the use of a secondary question, in which the income is given through a minimum wage scale. The intervals are as follows: (1) less than 1 minimum wage (MW); (2) between 1 and 2 MWs; (3) between 2 and 3 MWs; (4) between 3 and 5 MWs; (5) above 5 MWs; (6) he/she does not receive any income; (7) not specified. So, for those who did not give a numeric answer, we used the mid-point of the interval, and the income imputations were as follows: for the first range, half MW was imputed; for the second, 1.5 MWs; for the third, 2.5 MWs; for the fourth, 4 MWs; for the fifth, 7 MWs; for the sixth, nothing was done; and for the seventh and last, the income averages across different education levels were estimated and imputed accordingly. We used their respective regional MWs.

The health variable is considered only if such benefit comes from a social security institution, such as the IMSS, ISSSTE, PEMEX, and other private systems. It does not include health access to the public health program Seguro Popular, which is not linked to an employment condition. Formality refers to individuals, who work in businesses, corporations, institutions, and societies. In contrast, informality relates to the part of the economy that

5 There is a non-trivial issue regarding the robustness of the resulting synthetic data set with regards to the initial recipient file employed. The criterion here was to link all observations through the ENOE 2010-III since it could be considered to be at the center point of our analysis. That is, it was conducted in the same year as the ENIGH 2010, and it has the same structure as the ENOE 2006-III. Moreover, our interest was the analysis of the labor market, so it made sense to keep this specialized survey as our keystone. We thank Gabriel Martínez for making this point.

6 An annex at the end of this paper presents the standard deviations of both tables and results shown in this section.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

is not controlled by legal regulations, such as the granting of social benefits to employees or paying taxes. The ENOE explicitly recognized this situation in one of its variables, and we used it for this purpose. We also considered domestic work and subsistence farming as informal jobs.

Results will show the statistical summaries for the household head and the household as a whole, with the information divided into quintiles. "Amelioration" considers an increase in their (individual or aggregated) labor income, in their access to social security institutions (when they did not have it before), in their hours worked, in their status change from not being employed to being employed, and in their change from informality to formality. "Deterioration" indicates when differences between the previous condition and the present decreased, and "unchanged" means no variations between the periods.

Table 3 shows that all quintiles had a reduction in their labor income; more than half of all household heads and families suffered some deterioration. The "net" column is the difference between observations that improved the labor situation and those that worsened it; this column shows that the lower quintiles were the most affected, with a slight emphasis on the third. It is worth mentioning that households' income was reduced in a larger proportion than that of the household head. Though several hypotheses may be suggested, it seems that women's and youths' jobs were more deteriorated in relative terms.

Table 3

Labor income change from 2006 to 2010

Quintile	Household Head		
	Amelioration	Deterioration	Net
1	42.4%	56.5%	-14.1%
2	42.5%	56.8%	-14.3%
3	42.5%	57.1%	-14.6%
4	42.8%	56.8%	-14.0%
5	43.1%	56.7%	-13.6%
Total	**42.7%**	**56.8%**	**-14.1%**
Quintile	**Household**		
	Amelioration	Deterioration	Net
1	41.9%	58.1%	-16.2%
2	41.6%	58.4%	-16.8%
3	41.5%	58.5%	-17.0%
4	41.7%	58.3%	-16.6%
5	42.1%	57.9%	-15.8%
Total	**41.7%**	**58.3%**	**-16.6%**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

Before proceeding, some limitations of the study design should be considered. First, these numbers were taken from the ENOE survey and, as mentioned before, its income database is very limited compared to the ENIGH. Second, other types of resources were not captured, such as real estate revenues, dividends, and own business utilities, which could be crucial for many households, in particular for the upper quintiles. Third, there was a significant amount of missing income information in the ENOE. Fourth, as most surveys do, ENOE has a censored "top income", where the richest families are not adequately sampled. Therefore, the average income-change could be smaller than the actual. Nonetheless, we are interested in gains that come from the labor market particularly, and Table 3 captures their evolution.

Results presented in Table 4 display that the second quintile was, overall, the most damaged between periods, regarding their employment-based health benefit. Although the dynamic was that the majority of households from all quintiles were unaffected or saw an improvement in this variable (with a figure that goes up to 70% and 80% nationally), there were between 20% and 30% who lost their access to social security institutions. This result has a direct effect on poverty and welfare, especially in our target group of study: the second and third quintiles. Nonetheless, in absolute terms, the upper quintile households had the highest deterioration (29.5%), but also the largest improvement (23.4%).

According to Table 5, changes from employment to unemployment were concentrated no-

Table 4

Health access change from 2006 to 2010

	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	16.2%	20.9%	63.0%	-4.7%
2	18.5%	23.6%	57.9%	-5.1%
3	19.6%	24.4%	56.0%	-4.8%
4	20.2%	25.0%	54.8%	-4.8%
5	21.0%	25.2%	53.8%	-4.2%
Total	**19.1%**	**23.8%**	**57.1%**	**-4.7%**
	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	17.0%	23.9%	59.1%	-6.9%
2	19.6%	26.8%	53.6%	-7.2%
3	21.0%	28.2%	50.9%	-7.2%
4	22.1%	29.2%	48.7%	-7.1%
5	23.4%	29.5%	47.1%	-6.1%
Total	**20.6%**	**27.5%**	**51.9%**	**-6.9%**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

Table 5

Employment change from 2006 to 2010

	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	8.8%	11.4%	79.8%	-2.6%
2	8.5%	10.2%	81.3%	-1.7%
3	8.3%	9.8%	81.9%	-1.5%
4	8.0%	9.1%	82.9%	-1.1%
5	7.7%	8.4%	83.9%	-0.7%
Total	**8.3%**	**9.8%**	**82.0%**	**-1.5%**
	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	12.4%	16.6%	70.9%	-4.2%
2	12.7%	15.6%	71.6%	-2.9%
3	13.2%	15.2%	71.7%	-2.0%
4	13.5%	14.6%	71.9%	-1.1%
5	13.6%	13.8%	72.6%	-0.2%
Total	**13.1%**	**15.1%**	**71.7%**	**-2.0%**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

ticeably more in the lower quintiles. Moreover, the fifth quintile household could compensate for almost all of the deterioration suffered between periods (with a -0.2% net figure), and it ended in 2010 with about the same employment figure of 2006, which was not the case for the rest. Thus, these findings suggest that, regarding employment deterioration between the international crises, it comes especially from the poorest. For instance, a 16.6% of the first quintile household members lost their job, and only a 12.4% could reincorporate into a new one.

Additionally, using figures from Table 6, we can see that the lower quintiles again had the greatest loss, but now in their working hours. However, even when the household head of the first quintile was the most affected (with a 49.1% deterioration figure), this quintile was the least damaged when considering and adding the other family members' labor (a 43.4% number). Thus, on the one hand, the poorest suffered a reduction in their working hours individually, but on the other hand, they compensated it through the work of other members, who helped the family to improve or at least to stay unchanged, in comparison with year 2006.

Table 6

Hours worked change from 2006 to 2010

	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	45.1%	49.1%	5.7%	-4.0%
2	45.7%	48.4%	5.9%	-2.7%
3	46.1%	48.1%	5.8%	-2.0%
4	46.7%	47.5%	5.8%	-0.8%
5	46.5%	47.6%	5.8%	-1.1%
Total	**46.0%**	**48.1%**	**5.8%**	**-2.1%**
	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	37.4%	43.4%	19.2%	-6.0%
2	39.3%	43.5%	17.2%	-4.2%
3	40.6%	43.6%	15.8%	-3.0%
4	42.4%	44.0%	13.7%	-1.6%
5	43.8%	44.8%	11.3%	-1.0%
Total	**40.7%**	**43.8%**	**15.4%**	**-3.1%**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.w

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Finally, Table 7 shows that the participation dynamics of the household heads in the formal sector was relatively the same across quintiles, regarding their amelioration, deterioration, and unchanged figures. However, when compared at a household level, although the deterioration is relatively even, the amelioration is noticeably concentrated in the uppermost quintile. They moved from informal labor to formality in the largest percentage (22.9%).

So, at first glance, previous results show an overall labor deterioration in Mexico for all quintiles, with a slight concentration toward the poor. For example, when Fallon and Lucas (2002) reviewed the impact of the 1990s financial crises on the labor market, household income, and poverty level of several countries, they found that there were at least three ways to adjust labor markets—namely to cut wages, employment, or hours. In response to this, some households seem to have reduced their incomes during the shock through increasing their labor-force participation or by relying on transfers. The alternative for others was the reduction of goods' consumption. Nonetheless, the authors concluded that the dominant impact of these crises on labor markets was a cut in real wages rather than unemployment or increases in labor schedules. However, in our findings, reductions in employment and working hours were also present during the global crises of 2007-2009, in addition to those observed in labor incomes.

Table 7

Formality change from 2006 to 2010

	Household Head			
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	17.6%	20.4%	62.0%	-2.8%
2	17.5%	20.6%	61.9%	-3.1%
3	17.6%	20.4%	62.1%	-2.8%
4	17.8%	20.7%	61.5%	-2.9%
5	18.1%	20.9%	61.0%	-2.8%
Total	**17.7%**	**20.6%**	**61.7%**	**-2.9%**
	Household Head			
Quintile	**Amelioration**	**Deterioration**	**Unchanged**	**Net**
	Amelioration	Deterioration	Unchanged	Net
1	20.1%	23.7%	56.2%	-3.6%
2	20.4%	24.1%	55.5%	-3.7%
3	21.1%	24.1%	54.8%	-3.0%
4	21.9%	24.8%	53.3%	-2.9%
5	22.9%	24.8%	52.3%	-1.9%
Total	**21.3%**	**24.3%**	**54.4%**	**-3.0%**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

In a Latin American study, Martínez and Aguilera (2009) analyzed how the economic cycles have a strong relationship with the behavior of unemployment, real wages variation, participation in the informal sector, and retirement patterns. In relation to the Mexican case specifically, Freije et al. (2011) describe how the crises increased the unemployment rate and participation in informal activities, while average real wages declined. Although we share the same findings as them, our results are differentiated across poor and non-poor households and not only through a time-series analysis.

Other notable highlights, with respect to the Mexican case, are related to the importance of social security for job retention and household protection, because unemployment increases a household's risk of becoming poor, making it a critical or, sometimes, a vital issue (World Bank 2010). According to Fallon and Lucas (2002), as the 1994-95 crisis intensified in Mexico, job retention was much higher among protected workers (those with social security or in government employment) than unprotected workers. In this sense, Martínez and Aguilera (2009) argue that social security institutions support families in distress and prevent societies from drifting into a generalized state of indigence. Although our results cannot explicitly confirm this, we found that loss of access to healthcare and unemployment were slightly higher in the lower quintiles and, therefore, increased the household's risk of becoming poor. Additionally, according to Cortés (1995), although the labor force of the lower quintiles in Mexico has increased, their income barely improved, given the weakening of wages in real terms. Comparably, we found that household working hours of the first quintile were the least reduced, 56.5% still saw their incomes deteriorated between 2006 and 2010.

3.1 Non-Labor Income[7]

The linkage of poverty to labor income cannot avoid its connection to another question: To what extent can less well-off households mitigate their situation with non-labor income? To a large degree, this critical angle is out of the scope of the present investigation since the master data set employed in this paper was constructed to capture labor dynamics. Nonetheless, a preliminary analysis is considered. Firstly, we will discuss the relative weight of various income sources by quintiles for both years 2006 and 2010. Secondly, together with the relative sizes of alternative sources, we will present a comparison of essential household characteristics (on income) for the year 2010. Given that we generated our poverty labels for that year, the household characteristics associated with these labels should hint some associated elements.

Before proceeding, it is necessary to highlight a critical caveat. The problem with the non-reporting of income sources, described for labor income, is much more accentuated for those with an own-business income. While the problem can concentrate more strongly on the top-income families, the effects of non-reporting are very uncertain for lower income groups. How to treat business revenues in the existing surveys is an empirical question that deserves considerable attention.

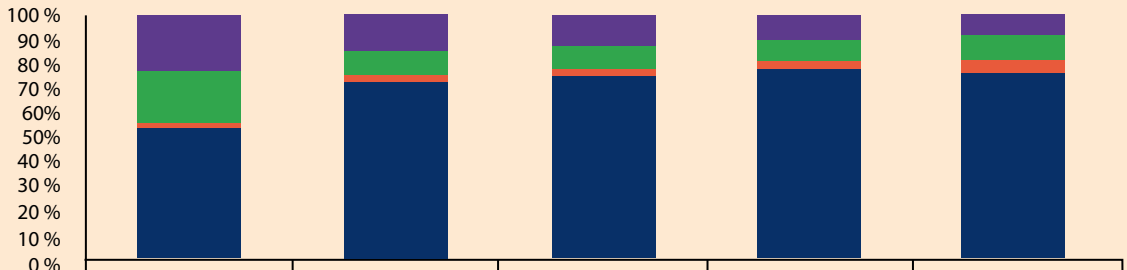
Figures 2 and 3 show the income composition of the households by quintile. The results pinpoint that the first quintile depends heavily on transfers and other sources, representing almost half of their total revenues. In contrast, for the fifth quintile, wages account for around three-quarters of their total income (Figures 2 & 3). The information comes from the ENIGH survey (for years 2006 and 2010), given that the information that ENOEs provide in non-labor income sources is very limited.

A fascinating preliminary result is that despite the crisis described in the introduction of this paper, the related structures of sources of revenue remain more or less constant between 2006 and 2010. Labor income is slightly greater, on average, in relative terms for all the quintiles. Given the labor income deterioration documented above, the indirect result that emerges suggests that non-labor income (from capital sources and transfers) suffered even more. This issue is another possible cause for the drastic increase in poverty.

7 We very much appreciate the discussion with Prof. Albert Berry about this issue, and related comments on previous drafts.

Figure 2

Households' income composition by quintile (2006)



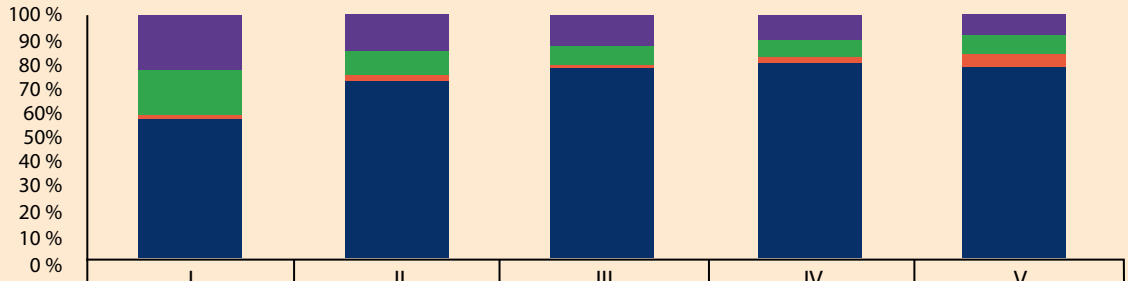
	I	II	III	IV	V
Others	24.5%	16.4%	13.3%	11.5%	9.4%
Transfers	20.5%	12.2%	9.9%	8.5%	9.4%
Rents	0.9%	1.3%	1.8%	2.0%	5.8%
Labor	54.1%	70.1%	75.1%	78.0%	75.4%

Source: own calculations.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Figure 3

Households' income composition by quintile (2010)



	I	II	III	IV	V
Others	23.0%	15.7%	12.6%	11.1%	9.2%
Transfers	19.3%	10.1%	7.7%	6.4%	6.9%
Rents	1.0%	1.3%	1.6%	1.9%	5.6%
Labor	56.7%	73.0%	78.0%	80.5%	78.2%

Source: own calculations.

In Table 8, two groups of incomes are considered. Labor income is the standard definition employed above, but is restricted to primary jobs. "Other sources of income" include rents, own business revenues (capital), and secondary jobs in case they exist. We did not consider transfers of any sort. This classification has the advantage of reflecting the households' capacities to generate income. The association with other variables is helpful when investigating the sources of inequality.

The poorest quintile has the highest income ratio on the issue of "other sources to labor". Given their lack of capital (with transfers not taken into account), these incomes should be associated with secondary jobs and low-capital entrepreneurial activities. The ratio remains constant from the third to the fifth quintiles. While the number of recipients (persons) has its highest point in the fourth quintile, women recipients top both fourth and fifth quintiles. The school years follow a more or less linear pattern on quintiles, but labor income per hour appears very convex, thus separating the fifth quintile from the rest of the distribution. Other sources follow a similar pattern but on a lesser magnitude.

A tentative conjecture, combining both Figures 2 and 3, and Table 8, is that the poorest households may be pushed out of the labor market seeking alternative sources of income. However, if this is the case, these other sources of income have had a rather limited capacity to mitigate poverty.

4. Conclusions

This report explored to what extent the labor market deterioration in Mexico was concentrated in the poorest households between 2006 and 2010. We believed that while the increment in food prices had had a direct effect on the lowest-income groups, changes in the labor market had especially affected the second and third quintile and made them more vulnerable to become poor (or poorer). By developing and deploying a "double statistical matching" procedure, we could identify poor and non-poor households according to the income-expenditure survey, ENIGH, and construct their labor market dynamics with the aid of two employment surveys, the ENOEs, conducted at different periods. Working with a synthetic household database, we were able to shed some light on issues that were previously only assumed.

This research is pioneer in the creation of a database that was specially designed to study the phenomenon underlying the deterioration of the labor

Table 8

Income and recipients average households' characteristics

Quintil	Labor Income	Other Sources of Income	Proportion: Other/Labor	Average Age of Recipients	Women Recipients (%)	Number of Recipients	Schooling (years)	Working Weekly-Hours per Worker	Labor Income per hour
1	1,958.3	733.8	0.4	40.0	0.3	1.4	6.9	41.8	10.4
2	4,223.0	1,038.0	0.2	38.5	0.3	1.6	8.5	45.5	16.5
3	6,456.3	1,335.6	0.2	38.0	0.3	1.8	9.6	46.4	21.9
4	9,260.2	1,943.8	0.2	38.8	0.4	1.9	11.3	46.7	29.1
5	20,606.1	4,266.8	0.2	40.4	0.4	1.7	14.4	45.6	72.8
Total	**8,500.6**	**1,863.6**	**0.2**	**39.2**	**0.3**	**1.7**	**10.1**	**45.4**	**31.2**

Source: own calculations.

markets and its effects on the poor. Even when our results become from external sources, they are the first results that matched both labor and poverty using different data sets to analyze the implications of the former on the latter.

First, we found that there is a generalized deterioration in the labor conditions for households across the income distribution, which is not surprising if we consider the enormous crises seen between 2006 and 2010. Nonetheless, there are significant findings such as having uneven changes and favoring the upper quintiles for either increasing their income or for having more healthcare access. It was also found that even when formality broadly spreads across all quintiles, it has a higher propensity within the richest households. Similarly, it can be concluded that the lowermost quintile household heads reduced their working hours to a greater degree than the uppermost quintile, but, at the aggregate family level, they could revert this deterioration; although with no noticeable improvement in their labor income level.

It is of particular importance that formality increased in the highest quintiles and this quintile maintained relatively more healthcare access than the lower quintiles. Moreover, lower income households were more affected by losing their job than those in the uppermost quintile, which was relatively unchanged. Preliminary analyses of non-labor incomes suggest that the capacity to contend the reduction in labor income was very narrow. Thus, the increments in poverty levels are fairly consistent with incomes dynamics.

This report should help our understanding of the evolution of labor markets during crises and its implications for poverty and the poor. This understanding may also contribute to the creation of better public policies and, therefore, mitigate the effect of future crises on the poorest households. It would be valuable to expand this report to include dynamics for relevant socio-demographic variables, such as cohort, region, gender, educational level, and specific industries. Certainly, we have not exploited completely and taken full advantage of the data set we constructed; nonetheless, this first approach could still provide policymakers with useful insights about incidence in the poorest households and what aspects most critically affect the social welfare and vulnerable groups.

References

Cortés, F. (1995). "El ingreso de los hogares en contextos de crisis, ajuste y estabilización: un análisis de su distribución en México, 1977-1992", in: *Estudios Sociológicos*. XIII: 37, 91-108.

Chávez, J. C., H. J. Villarreal, R. Cantú & H. González. "Impacto del incremento en los precios de los alimentos en la pobreza en México", in: *El Trimestre Económico*. LXXVI (303), 775-805. 2009.

D'Orazio, M. "Statistical Matching and Imputation of Survey Data with the Package StatMatch for the R Enviroment". The Comprehensive R Archive Network (CRAN). 2011.

D'Orazio, M., M. Di Zio, & M. Scanu. *Statistical Matching: a tool for integrating data in National Statistical Institutes*. Italian National Statistical Institute. 2001.

Fallon, P. & R. Lucas. "The Impact of Financial Crises on Labor Markets, Household Incomes, and Poverty: A Review of Evidence", in: *The World Bank Research Observer.* 17(1), 21-45. 2002.

Freije, S., G. López-Acevedo & E. Rodríguez-Oreggia. *Effects of the 2008-09 Economic Crisis on Labor Markets in Mexico*. Working Paper WPS5840. World Bank. 2011.

Guan, W. "From the help desk: Bootstrapped standard errors", in: *The Stata Journal.* 3(1), 71-80. 2003.

Horowitz, J. "The Bootstrap". Handbook of Econometrics, in: J. Heckman & E. Leamer (ed.). *Handbook of Econometrics.* Edition 1, volume 5, chapter 52, 3159-3228 Elsevier. 2001.

Kum, H. & T. Masterson. Statistical Matching using Propensity Scores: *Theory and Application to the Levy Institute Measure of Economic Well-Being*. Working Paper No. 535. The Levy Economics Institute of Bard College. 2008.

Martínez, G. & N. Aguilera. *Unemployment and Wages During Economic Cycles in the Americas*. Working Paper No. 09022. Inter-American Conference on Social Security (CISS). 2009.

McKinnon, J. *Bootstrap Methods in Econometrics*. Working Paper No. 1028. Department of Economics. Queen's University. 2006.

Rosenbaum, P. & D. Rubin. "The Central Role of Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", in: *Biometrika*. 70(1), 41-55. 1983.

Steiner, P. M., & D. Cook. "Matching and propensity scores", in: *The Oxford Handbook of Quantitative Methods in Psychology*. 1, 237. 2013.

Van Der Puttan, P., J. N. Kok & A. Gupta. *Data Fusion Through Statistical Matching*. Working Paper No. 185. MIT Sloan Working Paper. 2002.

World Bank. *Social Impact of the Crisis and Building Resilience*. Report No. 55111-HR. World Bank and UNDP. 2010.

Annexes

Table 9

Labor income change from 2006 to 2010 (standard deviation)

	Household Head	
Quintile	Amelioration	Deterioration
1	0.012	0.012
2	0.012	0.012
3	0.011	0.011
4	0.011	0.011
5	0.009	0.009
Total	**0.011**	**0.011**
	Household Head	
Quintile	Amelioration	Deterioration
1	0.012	0.012
2	0.012	0.012
3	0.011	0.011
4	0.010	0.010
5	0.009	0.009
Total	**0.011**	**0.011**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

Table 10

Health access change from 2006 to 2010 (standard deviation)

	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.008	0.010	0.012
2	0.009	0.010	0.012
3	0.009	0.010	0.011
4	0.008	0.009	0.011
5	0.007	0.008	0.009
Total	**0.019**	**0.018**	**0.034**
	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.009	0.010	0.012
2	0.009	0.011	0.012
3	0.009	0.010	0.011
4	0.009	0.010	0.011
5	0.007	0.008	0.009
Total	**0.024**	**0.023**	**0.043**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

Table 11

Employment change from 2006 to 2010 (standard deviation)

	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.005	0.006	0.007
2	0.005	0.006	0.007
3	0.005	0.005	0.007
4	0.005	0.005	0.007
5	0.004	0.004	0.006
Total	**0.006**	**0.012**	**0.016**
	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.006	0.007	0.009
2	0.007	0.007	0.009
3	0.006	0.006	0.008
4	0.006	0.006	0.008
5	0.005	0.005	0.007
Total	**0.008**	**0.012**	**0.010**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

Table 12

Hours worked change from 2006 to 2010 (standard deviation)

	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.012	0.012	0.006
2	0.012	0.012	0.006
3	0.011	0.011	0.005
4	0.011	0.011	0.005
5	0.009	0.009	0.004
Total	**0.012**	**0.012**	**0.005**
	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.009	0.009	0.007
2	0.009	0.009	0.007
3	0.009	0.009	0.007
4	0.009	0.009	0.006
5	0.007	0.007	0.005
Total	**0.024**	**0.010**	**0.028**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

Table 13

Formality change from 2006 to 2010 (standard deviation)

	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.007	0.008	0.009
2	0.007	0.008	0.009
3	0.007	0.007	0.009
4	0.007	0.007	0.009
5	0.006	0.006	0.007
Total	**0.007**	**0.007**	**0.009**
	Household Head		
Quintile	Amelioration	Deterioration	Unchanged
1	0.007	0.008	0.009
2	0.007	0.008	0.009
3	0.007	0.008	0.009
4	0.007	0.008	0.009
5	0.006	0.00	0.008
Total	**0.012**	**0.009**	**0.017**

Source: own calculations with information from ENOE 2006, ENOE 2010, and ENIGH 2010.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Gasto social y pobreza en municipios de Chiapas, un análisis de datos panel espacial

Social spending and poverty in Chiapas municipalities, spatial panel data analysis

Gerardo Núñez Medina*

El trabajo tiene por objetivo entender el papel de la heterogeneidad en la determinación de los niveles de pobreza municipal en Chiapas. Para ello, se planteó una estrategia basada en una metodología de datos panel espacial que tiene como finalidad analizar las diferencias espacio-temporales entre municipios donde el crecimiento económico (medido en función del producto interno bruto per cápita municipal), los niveles de desigualdad económica (medidos en términos del índice de Gini), la capacidad redistributiva del gasto social municipal para reducir los desequilibrios económicos y el efecto del analfabetismo (como un proxi de la capacidad adquirida por las personas para hacerse de recursos) son utilizados para modelar los niveles de pobreza alimentaria municipal. Los resultados muestran que el incremento de la desigualdad y de la proporción de población alfabetizada están muy asociados con la distribución espacial de los niveles de pobreza alimentaria en Chiapas.

Palabras clave: heterogeneidad espacial; modelo espacial Durbin (SDM); modelo espacial autorregresivo (SAR); modelo espacial autorregresivo con error espacial (SAC).

Recibido: 16 de mayo de 2016
Aceptado: 4 de julio de 2016

This paper aims to understand the role of heterogeneity in determining municipal poverty levels in Chiapas. This requires a strategy based on a methodology of spatial panel data which aims to analyze the spatiotemporal differences between municipalities where economic rise measured in terms of Gross Domestic Product per municipality levels of economic inequality measured in terms of Gini's index, the redistributive capacity of the municipal social spending to reduce economic imbalances and the effect of illiteracy as a proxy of the capacity acquired by people to seize resources, are used to model the municipal food poverty levels. The results show that the increase in inequality and the proportion of literate population is strongly associated with the spatial distribution of levels of food poverty in Chiapas.

Key words: spatial heterogeneity; spatial Durbin model (SDM); autoregressive spatial model (SAR); autoregressive spatial model with spatial error (SAC).

* Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social del estado de Chiapas, gerardo.nm1@gmail.com

San Cristóbal de las Casas, México – February 21,2014: Women in the fresh market in San Cristobal de las Casas, México/Holger Mette/iStock by Getty Images

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es examinar el efecto de una serie de variables socioeconómicas sobre los niveles de pobreza municipal en Chiapas, lo que se hace a partir de ajustar diversos modelos de regresión de datos panel y de regresión de datos panel espacial. Se busca analizar la asociación espacio-temporal de los niveles de pobreza con el gasto social municipal, el producto interno bruto (PIB) per cápita, el índice de Gini[1] y la proporción de población alfabetizada municipal. En este punto es importante señalar que no se pretende realizar una evaluación de impacto, sino examinar los efectos de la heterogeneidad espacial de las variables referidas sobre los niveles de pobreza observados en los municipios de Chiapas para el 2000, 2005 y 2010.

La importancia de esta investigación radica en tres factores fundamentales:

- Chiapas es la entidad federativa con la mayor incidencia de pobreza en el país. En el 2010, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) estimó que 48.3% de la población vivía en condiciones de pobreza alimentaria y 78.1%, en situación de pobreza patrimonial; esta última, 7.1 puntos porcentuales por arriba de Guerrero, segundo lugar de pobreza de México.

1 Es un indicador de desigualdad de ingresos inspirado en la curva de Lorenz, toma valores entre 0 y 1 y se entiende que el incremento en él implica una mayor desigualdad en la distribución de los ingresos de la población. Si el valor se reduce significa que existen mejores condiciones de equidad en la distribución de los ingresos.

- El gasto social en Chiapas, ha crecido de forma sostenida; al 2014, 6.3% del gasto social de todo México se destinó a la entidad, por lo que el ramo 33[2] representó 48.1% de los recursos totales ejercidos por el gobierno del estado durante el año señalado.
- La evolución de la pobreza alimentaria en Chiapas muestra que el gasto social ejercido por el gobierno mexicano no se ha traducido en una disminución del número o la proporción de personas en pobreza. La idea se refuerza con una tendencia al alza de la pobreza alimentaria según las cifras observadas para los años señalados a nivel estatal (Cortés, F., 2009).

De los puntos anteriores surge la hipótesis de que el gasto social se ha dilapidado cuando menos en acciones ineficientes o no ha sido dirigido a atender las necesidades de la población con los mayores niveles de pobreza en Chiapas, lo cual, en términos estadísticos, significa que no debiera observarse una relación significativa en el espacio-tiempo entre la evolución de la pobreza y los niveles de gasto social; por lo tanto, es de esperarse que sea el crecimiento económico quien pueda explicar en mayor medida la evolución de los niveles de pobreza en los municipios del estado.

Este trabajo se fundamenta en el planteamiento teórico que establece un encadenamiento causal entre los niveles de pobreza alimentaria municipal, desarrollo económico, gasto social y desigualdad económica, mismo que señala que a través del crecimiento del PIB per cápita municipal, un adecuado gasto social y la reducción sostenida de desigualdades económicas debieran reducirse de manera sustancial los niveles de pobreza (Ferreira *et al*., 2010; Foster & Thorbecke, 1984). La literatura revela una alta correlación entre el incremento del ingreso (medido por el PIB), los mecanismos de transmisión de los beneficios del crecimiento económico y el gasto gubernamental como mecanismos efectivos para reducir los niveles de pobreza (Barro, 1991; Baulch & McCulloch, 2000; Montalvo & Ravallion, 2010; Warr, 2001). Se enfatiza que si el crecimiento económico se acompaña de medidas tendientes a reducir las desigualdades de acceso a los beneficios vía el gasto social y el acceso a servicios de educación, los efectos de crecimiento económico evidentemente tendrán un mayor impacto en la reducción de los niveles de pobreza (Aghion & Howirr, 1992; Dólar & Kraay, 2000).

2. Datos

La información estadística utilizada en este trabajo es resultado de la concatenación de cuatro bases de datos diferentes: la del CONEVAL, de donde se obtuvieron las mediciones de pobreza municipal, además de las cifras sobre crecimiento y desigualdad económica (PIB e índice de Gini); de la Secretaría de Planeación, Gestión Pública y Programa de Gobierno (SPGPyPG) del estado de Chiapas, de cuya página se recopilaron los datos relativos al gasto social municipal del ramo 33 ejercido en los municipios; del Consejo Nacional de Población (CONAPO), del cual se recopilaron las cifras sobre población municipal; y, por último, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del que se obtuvo la población analfabeta,[3] información captada por diferentes censos y conteos de población.

Debido a que la medición de la pobreza se realiza cada cinco años, los datos para el panel comprenden el 2000, 2005 y 2010, y 118 unidades espaciales o municipios.

En México, hasta antes del 2010, la medición de la pobreza se realizaba tomando como dimensión principal el ingreso, lo que permitía dividirla en tres líneas principales: 1) alimentaria, definida como la incapacidad para obtener una canasta básica, aun

2 Aportaciones Federales para Entidades Federativas y Municipios.

3 El INEGI define como analfabeta a la población de 15 años o más de edad que declara no saber leer ni escribir un recado. Bajo este criterio se clasifica a los individuos como alfabetizados o analfabetas. Para fines de este trabajo, la población alfabetizada será aquella que, con 15 años o más, declara saber leer y escribir un recado, es decir, que han adquirido un nivel mínimo de capacidad para acceder a nuevos conocimientos, lo que hace posible mejorar sus posibilidades de integración social, de generación de riqueza y de acceso a servicios de salud y educación.

si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para su compra; 2) de capacidades, entendida como la insuficiencia de ingresos para adquirir la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total del hogar; y 3) de patrimonio, definida como la insuficiencia de ingresos para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aun dedicando la totalidad del ingreso del hogar[4] (CONEVAL, 2014).

Para fines de esta investigación, se utilizó la medición de pobreza alimentaria municipal por ser la más aguda y encontrarse presente en todos los municipios de Chiapas durante el periodo señalado.

Los datos referentes al gasto social municipal provienen del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Municipal (FISM), el cual es una derivación del ramo 33, cuyos fondos (que son ocho[5]) son los que la Federación transfiere a los estados y municipios y cuyo gasto está condicionado a la consecución y cumplimiento de objetivos en áreas prioritarias para el desarrollo nacional, como el combate a la pobreza y la construcción de infraestructura. De estos fondos, el de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)[6] —que se divide en dos: el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social Estatal (FISE) y el FISM— es el único ejercido de forma directa por los municipios, por lo que ejerce un efecto territorial medible y diferenciado.

El producto interno bruto representa el valor monetario de la producción total de bienes y servicios de demanda final generados en una unidad espacial, para un periodo definido; por ende, el PIB per cápita refleja la relación entre el PIB y la cantidad de habitantes de la unidad espacial, es decir, pondera el nivel medio de riqueza por habitante bajo el supuesto que la distribución de la renta es por completo equitativa. Así, el PIB es una variable fundamental para explicar la capacidad de generación de riqueza de una sociedad, mientras que el PIB per cápita es una medida de lo que debiera ser el ingreso medio de las personas, en caso de que las inequidades fuesen mínimas.

Dado que el producto interno bruto es una medida agregada del nivel de riqueza de una sociedad, es muy útil para hacer comparaciones entre países, estados o municipios; sin embargo, no permite conocer sobre la forma en cómo la riqueza se distribuye al interior de cada sociedad. El instrumento más popular para medir desigualdades en la distribución de los ingresos entre distintas sociedades o al interior de una misma es el índice de Gini, lo cual se debe a su capacidad para resumir en un solo número el nivel de concentración o distribución de la riqueza de todas las personas presentes en la sociedad (Ravallion & Chen, 2003).

3. Metodología

Los modelos panel hacen uso de datos longitudinales, los cuales son colectados en diferentes puntos de tiempo y se clasifican como:

- Series de tiempo. Datos registrados en intervalos regulares que muestran variaciones en cuatro componentes: tendencia secular y las variaciones estacionales, cíclicas e irregulares.
- Datos de cohorte transversal. Provienen de una muestra independiente extraída de una misma población, en un mismo periodo.

4 Esto cambió debido a que la *Ley General de Desarrollo Social* del 2010 ordenó que la medición de la pobreza se realice con un enfoque multidimensional, el cual considera que una persona se encuentra en situación de pobreza cuando presenta rezagos o carencias en, al menos, uno de sus derechos sociales: educación, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación, y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

5 I. Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal; II. Fondo de Aportaciones para los Servicios de Salud; III. Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (Estatal y Municipal); IV. Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal; V. Fondo de Aportaciones Múltiples; VI. Fondo de Aportaciones para la Educación Tecnológica y de Adultos; VII. Fondo de Aportaciones para la Seguridad Pública de los Estados y del Distrito Federal; y VIII. Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas.

6 Junto con el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FORTAMUN), son los únicos que son ejercidos directamente por los municipios; sin embargo, no fue posible disponer de las cifras a nivel municipal del FORTAMUN para los años que abarca esta investigación.

- Datos panel. Se refieren a muestras de las mismas unidades transversales, observadas en distintos puntos de tiempo; tienen dos dimensiones: la unidad de sección transversal y el tiempo (Balragi & Wu, 1999).

Un panel balanceado contiene una observación por unidad transversal y por periodo. Se utilizan modelos cuando es necesario ajustar los efectos del tiempo, con lo que se espera obtener mejores estimaciones en comparación con los análisis de cohorte transversal.

Los datos panel espacial se forman de series temporales que contienen información transversal y temporal pero, además, están espacialmente referenciados, es decir, la unidad transversal se encuentra georreferenciada (Elhorst, 2010). La razón principal para incorporar componentes espaciales a los modelos panel es su capacidad para controlar la dependencia espacial, lo que puede hacerse de dos maneras: 1) a través de la creación de variables (dependientes o independientes) que capturan la dependencia espacial como un promedio ponderado de los valores vecinos, que se conoce como modelo de rezago espacial y 2) mediante el término de error, con la introducción de un proceso autorregresivo de error espacial, que se conoce como modelo de error espacial (Anselin, 1988; 1995).

En general, se recomienda iniciar los trabajos estadísticos con un análisis exploratorio de datos espaciales, el cual tiene por objetivo estudiar la distribución de éstos para descubrir patrones de agrupamiento, identificar estructuras o detectar valores aberrantes espaciales a través de estadísticos de correlación, diagramas, gráficas y mapas (Chasco, 2003). Una de las primeras formas desarrolladas para detectar patrones de asociación espacial surgió del postulado establecido por Tobler (1970) en su primera ley que dice: "…todo está relacionado con todo, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las cosas distantes…". La *Ley de Tobler* sienta las bases para definir el concepto de autocorrelación espacial como una medida de asociación entre unidades espaciales o regiones en función de un atributo y asociado a cada unidad espacial.

El estadístico de correlación espacial más utilizado es el índice de Moran que, en su versión global, mide la autocorrelación basada en las ubicaciones y los valores de un atributo y para todas las regiones en forma simultánea,[7] es decir, que dado un conjunto de regiones y un atributo, el índice evalúa la existencia de un patrón de agrupación, uno de dispersión u otro aleatorio. En general, el índice de Moran devuelve valores entre -1 y +1, lo que permite reconocer conglomerados espaciales en cinco categorías:

- *Low-low*. Es el conjunto de unidades espaciales con valor inferior al promedio, rodeadas de unidades vecinas con valores por debajo de la media del atributo de interés. Corresponden a conglomerados llamados *zonas frías.*
- *Low-high*. Unidades espaciales con valor debajo del promedio rodeadas por unidades con valores por encima del promedio para la variable de interés.
- *High-low*. Unidades espaciales con valor por arriba del promedio rodeadas por unidades con valores por debajo del promedio para la variable de interés.
- *High-high*. Unidades espaciales con valor por encima del promedio, rodeadas por unidades con valores por arriba de la media respecto a la variable de interés. Corresponden a conglomerados llamados *zonas calientes.*
- *No data*. Conjunto de unidades espaciales donde la variable de interés no se correlaciona de manera significativa con los valores que presentan sus vecinos (Ord & Getis, 1995).

La modelación inició estimando una regresión para datos agrupados. Si ponemos todos los datos

7 El índice de Moran se construye en dos versiones: Moran global y Moran local; la diferencia radica en que el primero es una medida de autocorrelación espacial para todas las regiones analizadas y la segunda mide el grado de autocorrelación entre una región y sus vecinos. En ambos casos, la correlación se estima considerando la distancia y un atributo *y*.

juntos y no hacemos ninguna distinción entre la sección transversal y el tiempo, podemos ajustar una regresión por mínimos cuadrados ordinarios (mco) conocida como *pooled regression*, la cual está sujeta a muchos errores, sin embargo, es útil para comparar su nivel de ajuste contra modelos más sofisticados.

Los modelos de regresión de datos panel ajustan la heterogeneidad individual y temporal a través de efectos fijos o aleatorios; los primeros ajustan la heterogeneidad en el tiempo considerando interceptos individuales, mientras que los segundos suponen que la varianza de la estructura de los errores es afectada por los regresores. La diferencia entre ambos enfoques determina la forma de estimar los efectos individuales u_i; para el caso de los fijos, se estiman como un parámetro, mientras que para los aleatorios lo hacen como parte del error del modelo (Arrelano, 2003; Hsiao, 2003), lo que en términos formales se escribe como:

$$y_{it} = (\alpha + u_i) + X'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + (u_{it} + \varepsilon_{it}) \quad (2)$$

donde:

u_i = efecto fijo o aleatorio.

ε = errores independientes e idénticamente distribuidos.

X = matriz de variables independientes.

β = vector de parámetros a estimar.

El siguiente paso consiste en seleccionar entre los modelos de efectos fijos o aleatorios, para lo cual se utiliza la prueba de Hausman, cuya hipótesis nula consiste en suponer que los errores (u_i) no están correlacionados con los regresores. Para decidir entre efectos fijos o aleatorios una vez ejecutada la prueba, se deberá elegir el modelo de efectos fijos si la hipótesis nula no es rechazada (Green, 2008).

Los modelos de datos panel espacial dan cuenta de tres tipos de interacción:

- Endógena espacial de la variable dependiente (y) entre unidades espaciales.
- Exógena entre la variable dependiente (y) y variables independientes (x).
- Entre los términos de error (Elhorst, 2014).

Además de las interacciones, incluyen dos variables para captar la heterogeneidad espacial y temporal: 1) la μ, que captura el efecto de las variables omitidas que son propias de cada unidad espacial y 2) la γ, que capta la heterogeneidad temporal de las variables que permanecen constantes en el espacio y cuya omisión puede sesgar las estimaciones de la serie temporal (Ripley, 1981). Los métodos de regresión espacial se fundamentan en la generalización de criterios basados en la cercanía (como la distancia) que se usan para estructurar la dependencia espacial, donde la matriz W de pesos espaciales es fundamental en la especificación de tales criterios (Getis & Ord, 1992).

El modelo saturado de regresión de datos panel espacial está dado por:

$$y_{it} = \rho W y_{it} + \gamma + X_{it}\beta + WX_{it}\theta + \mu + u_{it}$$
$$u_t = \lambda W u_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

donde:

Wy = efectos de interacción endógena con las unidades espaciales.

WX = matriz de efectos de interacción exógena con las unidades espaciales.

Wu = efectos de interacción de los términos de error con las unidades espaciales.

ρ = coeficiente espacial autorregresivo.

λ = coeficiente de correlación espacial.

θ y β = vectores de parámetros a estimar.

W = matriz de pesos espaciales.

Este modelo puede ser estimado tanto para efectos fijos como aleatorios. El primero introduce una serie de variables *dummies* por cada unidad espacial y periodo (con excepción de una, para evitar la multicolinealidad perfecta), mientras que el de efectos aleatorios utiliza los parámetros μ y γ como variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media cero y varianza constante para estimar los errores. A partir de él se derivan distintos modelos: el espacial autorregresivo (SAR) cuando $\theta = 0$ y $\lambda = 0$, el de errores espaciales (SEM) cuando $\rho = 0$ y $\theta = 0$, el espacial Durbin (SDM) cuando $\lambda = 0$ y el espacial autorregresivo y de errores espaciales (SAC) cuando $\theta = 0$.[8]

Las pruebas de especificación para elegir el más adecuado representan un paso importante para el desarrollo del modelo de datos panel espacial. La mayor parte de las pruebas desarrolladas están dedicadas a la verificación de la existencia de correlación espacial; no obstante, optamos por emplear el criterio de información de Akaike (AIC), pues proporciona una medida de calidad de ajuste en relación con el conjunto de datos y un medio de selección a partir del valor de la función de máxima verosimilitud del modelo y del número de parámetros estimados; el preferido es el que tiene el AIC de valor mínimo. Una vez seleccionado, se utilizó la prueba de Hausman para diferenciar entre el modelo de efectos fijos y aleatorios (Cliff & Ord, 1981; Cressie, 1993).

Para la interpretación del modelo, es importante considerar que la derivada parcial de $E(y)$ respecto de la k-ésima variable explicativa tiene tres propiedades fundamentales:

- La variable explicativa de la unidad espacial ejerce un efecto sobre la variable dependiente conocido como efecto directo.
- El cambio sobre la variable dependiente no depende sólo de la k-ésima variable explicativa, sino también de las variables explicativas de las unidades vecinas.
- Los efectos indirectos pueden ser locales o globales. Si $\theta \neq 0$, se tienen efectos indirectos locales (los cuales se interpretan como el impacto que ejerce el cambio de una variable exógena en todas las unidades espaciales vecinas dado el valor de la variable dependiente), mientras que si $\lambda \neq 0$, se tienen efectos indirectos globales (Griffith, 2000; Kluwer, 1990).

4. Análisis exploratorio de datos espaciales

Este proceso inició con la aplicación de pruebas de autocorrelación espacial global a la variable independiente y a las dependientes utilizadas en los modelos. El propósito fue obtener información acerca de la presencia de correlaciones espaciales. La matriz de pesos necesaria para calcular la correlación se obtuvo a partir del criterio de vecinos más cercanos, que considera la distancia entre las regiones como criterio de vecindad.

Los resultados de las estimaciones del índice de Moran se presentan en la tabla 1 e indican que existe autocorrelación espacial global con un nivel de 5% de significancia estadística para todas las variables en los años estudiados (con excepción del índice de Gini en el 2000 y el PIB per cápita en el 2005). Otro resultado importante tiene que ver con los valores del índice de Moran que resultaron ser positivos en todos los casos, lo cual indica que, en general, hay una asociación entre municipios con altos niveles en cada una de las variables independientes estudiadas que está rodeada por municipios que presentan niveles por encima del promedio estatal para la misma variable independiente y viceversa.

Las variables de pobreza alimentaria, porcentaje de alfabetización y gasto social municipal pre-

8 Existen otros modelos más exóticos de regresión espacial implementados, como el SARMA (Lacombe, 2004).

Tabla 1

Índice de Moran global

	2000		2005		2010	
Variables	Moran	*p*-value	Moran	*p*-value	Moran	*p*-value
palim	0.218	0.000	0.176	0.000	0.220	0.000
ramo33n01	0.240	0.000	0.186	0.000	0.166	0.000
pibpc	0.047	0.020	0.036	0.063	0.037	0.050
igini	0.033	0.086	0.045	0.030	0.044	0.034
tasalf	0.366	0.000	0.360	0.000	0.346	0.000

Fuente: elaboración propia.

sentaron los mayores índices de autocorrelación espacial, mientras que el índice de Gini y el PIB per cápita mostraron niveles de autocorrelación relativamente bajos; sin embargo, en todos los casos, éstos resultaron ser estadísticamente significativos (el p-value asociado < 0.1; ver tabla 1), lo que permite suponer la presencia de relaciones espaciales capaces de explicar los niveles de pobreza municipal a lo largo del periodo estudiado.

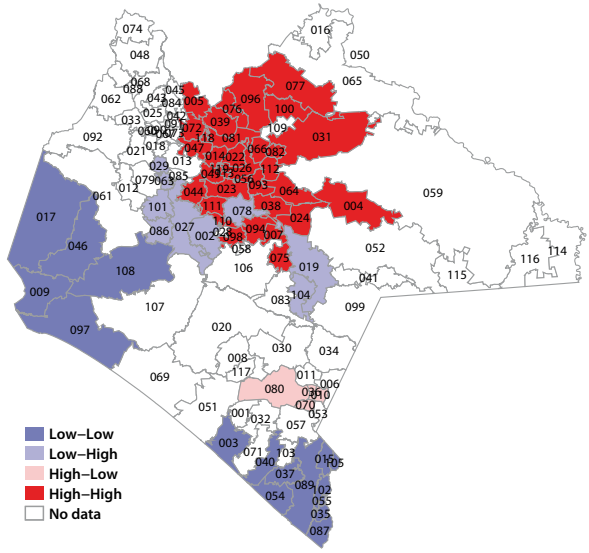
4.1 Pobreza alimentaria

El mapa 1 representa la correlación espacial de la pobreza alimentaria municipal de acuerdo con la clasificación realizada por el índice de Moran local; se considera como unidades espaciales a los 118 municipios del estado. Es posible identificar un conglomerado caliente, es decir, un conjunto de municipios con altos niveles de pobreza alimentaria rodeados de otros con niveles por encima de la media estatal; además, se distinguen dos conglomerados fríos, donde existe una presencia baja de pobreza alimentaria que están rodeados de municipios con baja incidencia de pobreza alimentaria.

La pendiente de la recta de regresión (ver gráfica 1) representa el valor del índice de Moran de autocorrelación espacial local del porcentaje de población en pobreza alimentaria municipal (0.219). La gráfica divide la asociación espacial en cuatro categorías: la autocorrelación espacial positiva (valores altos rodeados de valores altos) en el cuadrante I, la espacial negativa (valores bajos rodeados de va-

Mapa 1

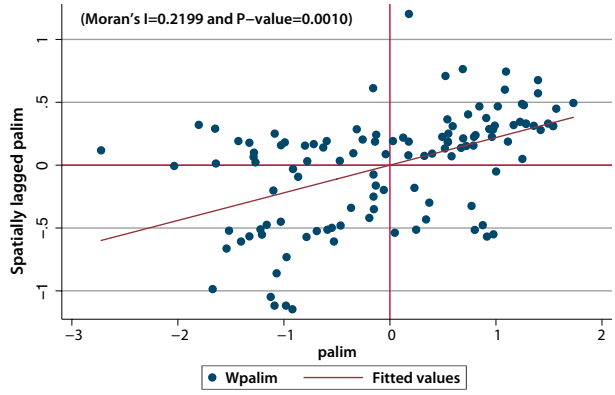
Autocorrelación espacial de la pobreza alimentaria en Chiapas



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL.

Gráfica 1

Índice de Moran de pobreza alimentaria en Chiapas



Fuente: elaboración propia.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

lores bajos) en el cuadrante III, la autocorrelación espacial de valores altos rodeados de valores bajos en el II y la espacial de valores bajos rodeados de valores altos en el IV.

4.2 Gasto social municipal

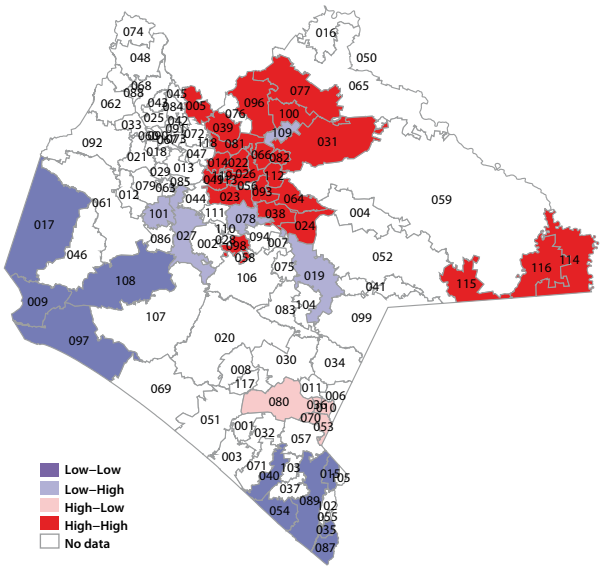
La política social se ha convertido, desde la década de los 90, en parte sustancial de los programas públicos que buscan subsanar los desequilibrios generados por la aplicación indiscriminada de iniciativas económicas de corte neoliberal. Los componentes más importantes de la política social en México son: el fondo de aportaciones federales del ramo 33 y los subsidios y transferencias del ramo 20, recursos destinados al desarrollo social. Ambos fondos componen las fuentes principales de gasto social, sin embargo, son ejercidos en su mayoría desde los niveles federal y estatal y no disponemos de información desagregada al municipal.

El FISM está destinado al financiamiento de obras, acciones sociales básicas e inversiones que beneficien a municipios que se encuentran en condiciones de pobreza y rezago social en rubros como: agua potable, alcantarillado, electricidad, caminos rurales, infraestructura básica de salud y educativa, así como en mejoramiento de la vivienda; de los recursos del FAIS, 80% fue transferido de forma directa a los municipios de Chiapas a través del FISM durante los años analizados.

El FISM representa uno de los ingresos más importantes para muchos de los municipios más pobres del país, en especial para los de Chiapas. Su importancia se relaciona con su capacidad para transformar las condiciones del área geográfica, lo que busca generar condiciones de bienestar y reducir los niveles de pobreza al mejorar el nivel de acceso a servicios públicos.

Mapa 2

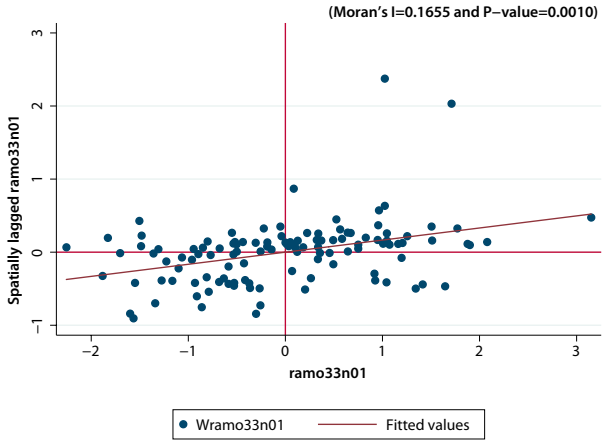
Gasto social FISM, 2010



Fuente: elaboración propia con datos de la SPGPyPG.

Gráfica 2

Índice de Moran FISM, 2010



Fuente: elaboración propia.

La distribución espacial del gasto social municipal, agrupado a través del índice de Moran, permite estimar el nivel de autocorrelación espacial; el mapa 2 muestra dos conglomerados de alta concentración en el estado, al mismo tiempo que pueden observarse otros dos de bajo gasto social o zonas frías sobre la costa de la entidad, son los municipios en los que se realiza un bajo gasto social en relación con la erogación promedio del estado, y están rodeados de municipios donde también se hace un bajo gasto social.

La pendiente de la recta de regresión en la gráfica 2 representa el valor del índice de Moran global de autocorrelación espacial positiva (0.16) y estadísticamente significativa para el gasto social municipal (FISM). Es notoria la presencia de dos municipios en el cuadrante I que están muy correlacionados de forma positiva: Aldama y San Andrés Duraznal, que se encuentran en el nororiente del estado, la zona con mayor proporción de población indígena.

4.3 Producto interno bruto per cápita

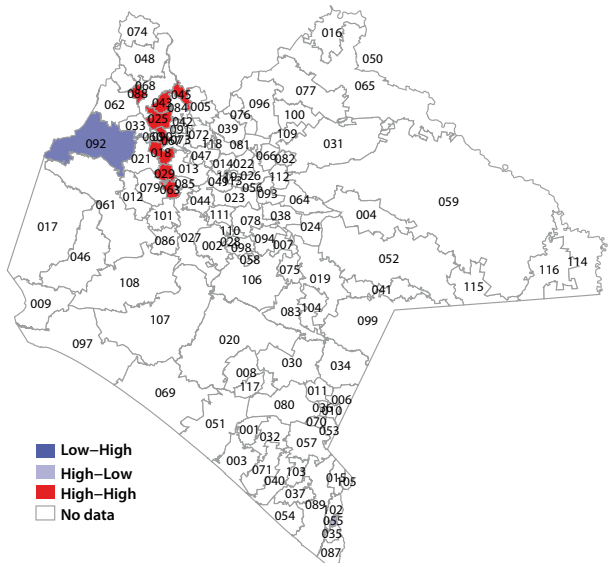
Es importante reconocer que uno de los grandes problemas que Chiapas enfrenta es la incapacidad histórica de sus municipios para dinamizar su economía. El PIB del estado y el de sus municipios no han crecido en términos reales desde 1980, con lo cual puede observarse un deterioro real en los niveles de vida de su población (López & Núñez, 2016); esto, a su vez, se ha traducido en fuertes rezagos sociales que han acentuado la desigualdad de ingresos entre municipios (ver mapa 3 y gráfica 3).

La distribución espacial de las actividades económicas en el estado se concentra en pocos municipios, cuatro de ellos generaron 51.9% de la totalidad de la riqueza del estado en el 2010: Tuxtla Gutiérrez (30%), Tapachula (9.6%), San Cristóbal de Las Casas (7.7%) y Comitán de Domínguez (4.6%), es decir, más de la mitad se produce en las zonas urbanas, mientras que el resto de los municipios son áreas de oscuridad económica (Lewis, 1973).[9]

En el caso del PIB per cápita la historia es diferente ya que, si bien la concentración de riqueza ocurre en los cuatro municipios mencionados, son también los más poblados del estado, de modo que el promedio de generación de riqueza no resulta ser superior al del resto, con lo que no se observa un patrón de concentración o dispersión

Mapa 3

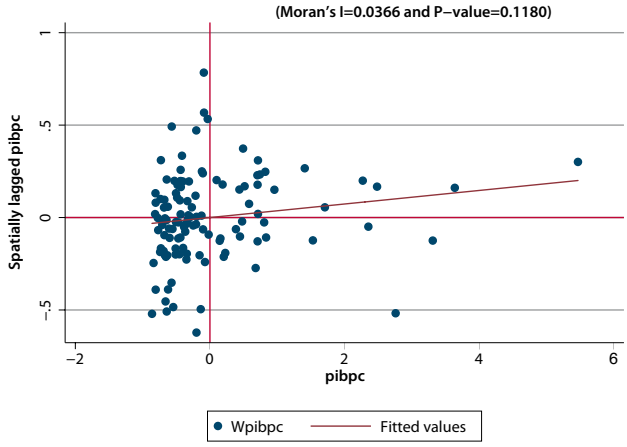
PIB per cápita municipal, 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL.

Gráfica 3

Índice de Moran del PIB per cápita, 2010



Fuente: elaboración propia.

espacial claro respecto a la variable PIB per cápita (ver mapa 3). El índice de Moran muestra los niveles de autocorrelación espacial del PIB per cápita, se observa la ausencia de patrones de concentración espacial, salvo por un pequeño conglomerado de municipios que forman una zona caliente y otro que integra una de transición (frío-caliente); ambos se encuentran en la zona noroeste de la entidad.

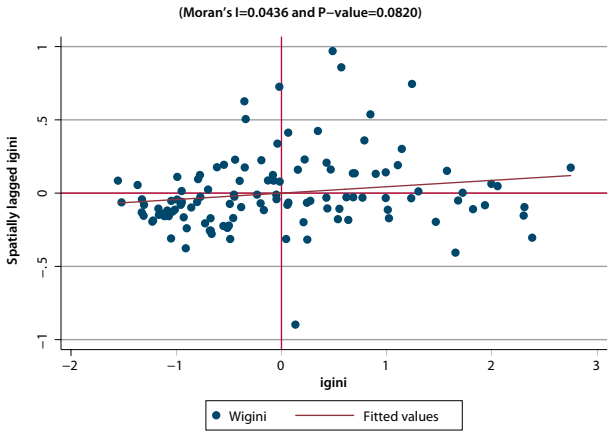
9 Lewis denominó a los sectores de subsistencia "…toda aquella parte de la economía que no utiliza capital reproducible…". En consecuencia, en las economías atrasadas hay profundos desequilibrios, "…excesiva inversión en algunas partes y subinversión en otras…" y se caracterizan por "…fragmentos desarrollados, rodeados por oscuridad económica…".

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

El índice de Moran global de autocorrelación espacial del PIB per cápita observado en la gráfica 4 tiene una pendiente positiva (0.036) relativamente pequeña, por lo que la mayor parte de los municipios presenta una distribución espacial aleatoria en relación con el PIB per cápita con excepción de seis que muestran altos niveles de autocorrelación positiva y uno en el cuarto cuadrante (Metapa) en el que se observan altos niveles de PIB per cápita, rodeado de municipios con bajos niveles y otro (Tecpatán) que presenta bajos niveles, pero que está rodeado de municipios con altos niveles; el primero hace frontera con Guatemala y el segundo limita con Veracruz de Ignacio de la Llave.

Gráfica 4

Índice de Moran para Gini municipal



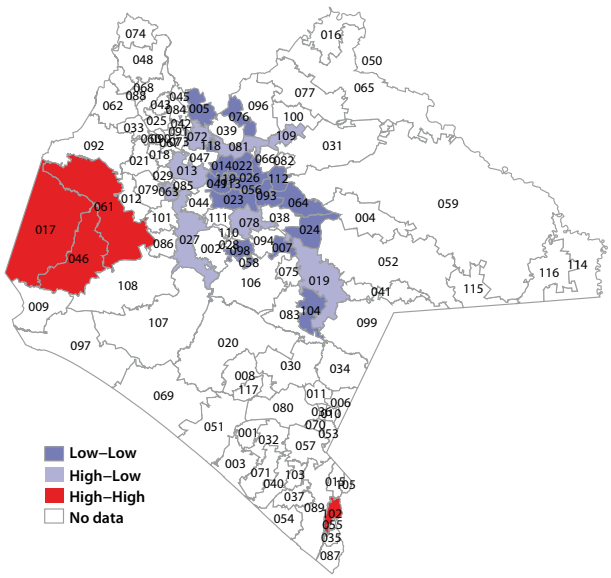
Fuente: elaboración propia.

4.4 Índice de Gini

En 1990, Chiapas era la entidad federativa con el quinto mayor nivel de desigualdad económica de México, con un índice de Gini de 0.54, sólo un poco por debajo del nacional (0.56 puntos). Para el 2010, el estado tenía el valor de mayor desigualdad del país con 0.51, se encontraba ya por arriba de la media nacional de 0.5 (López & Núñez, 2016). En general, el índice en Chiapas tanto estatal como municipal se ha reducido de manera paulatina del 2000 al 2010, lo cual significa que había una mejor distribución del ingreso. Este resultado, más que reflejar mejores condiciones de igualdad económica al interior de la entidad, muestra el efecto de los altos niveles de pobreza (alimentaria, de capacidades y patrimonial) observados en casi todos los municipios, donde hasta 94 de cada 100 personas eran pobres. En sociedades donde más de 90% de la población vive en condiciones de pobreza es comprensible que el índice de Gini muestre un nivel bajo, señalando importantes niveles de igualdad, sin embargo, esto ocurre en la peor de las condiciones posibles, cuando casi todos son igualmente pobres.

Mapa 4

Índice de Gini municipal, 2010



Fuente: elaboración propia con datos del CONEVAL.

El mapa 4 muestra la dispersión espacial de la desigualdad económica en los municipios de Chiapas, medida a través del índice de Gini. En general, los mayores niveles se observaron en los municipios con los menores niveles de pobreza alimentaria del estado. El mapa confirma el efecto que ejercen los altos niveles de pobreza sobre la distribución de la desigualdad económica municipal. La autocorrelación espacial del índice de Gini permite identificar un conglomerado de municipios con bajos niveles de desigualdad que corresponde a aquéllos con los mayores niveles de equidad económica del estado (color azul); de forma adicional, se identifican dos conglomerados calientes, es decir, municipios con altos niveles de desigualdad económica (color rojo).

La pendiente de la recta de regresión (ver gráfica 5) representa el valor del índice de Moran global de autocorrelación espacial del índice de Gini municipal. La asociación espacial es relativamente pequeña (0.043) pero positiva, lo cual indica que valores altos de desigualdad están rodeados de valores altos (cuadrante I); los municipios de Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla de Espinosa forman el conglomerado de desigualdad económica más importante de la entidad, mientras que el conglomerado de mayor equidad económica está formado por los municipios con los mayores niveles de pobreza alimentaria y los menores niveles de alfabetismo.

4.5 Población alfabetizada

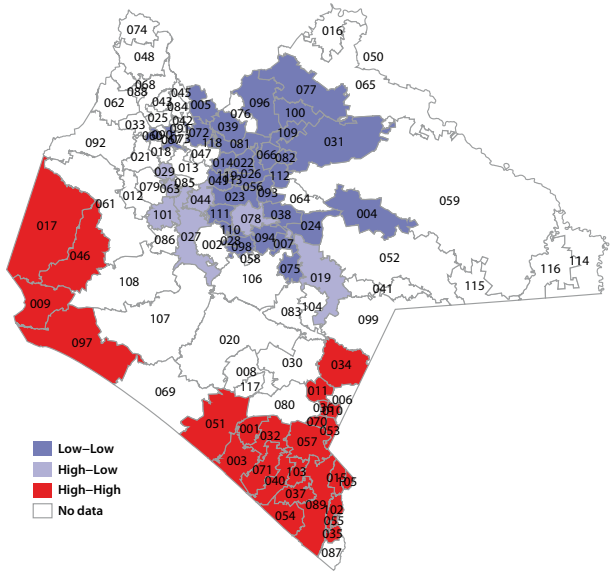
La alfabetización posibilita el aprendizaje continuo, situación que habilita a las personas para alcanzar sus objetivos y desarrollar en mejores condiciones sus capacidades y potencialidades, por lo que juega un papel esencial para generar crecimiento económico y para la reducción de todo tipo de desigualdades. Por el contrario, carecer de competencias mínimas, en especial respecto a la alfabetización, suele conducir a vivir en condiciones de pobreza, discriminación y exclusión social.

El mapa 5 muestra la dispersión espacial de la proporción de población alfabetizada a nivel municipal. Puede observarse de forma clara la presencia de dos zonas calientes (color rojo), ambas ubicadas sobre la zona costa del estado, una alrededor del municipio de Tapachula y la otra formada por Cintalapa, Arriaga, Tonalá y Jiquipilas; al mismo tiempo, se puede observar un conglomerado frío (color azul) integrado por los municipios con los menores niveles de población alfabetizada y que, a su vez, están rodeados de otros con bajos niveles de alfabetización; este conglomerado se encuentra formado por casi los mismos municipios que son parte del grupo con altos niveles de pobreza alimentaria y donde se ejerció un alto gasto social municipal, por lo que se bosqueja evidencia empírica sobre la correlación espacial en términos del efecto que ejerce la presencia de población con altos índices de alfabetismo sobre la distribución espacial de la pobreza alimentaria municipal.

La pendiente de la recta de regresión (ver gráfica 5) representa el valor del índice de Moran global de autocorrelación espacial para la proporción de población alfabetizada municipal; la misma muestra un importante nivel de autocorrelación positiva

Mapa 5

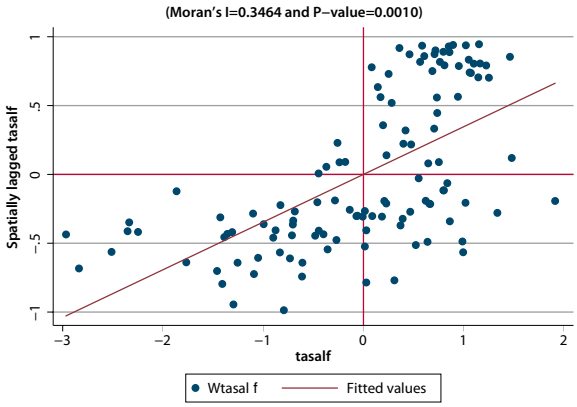
Porcentaje de población alfabetizada municipal en Chiapas, 2010



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Gráfica 5

Índice de Moran de población alfabetizada municipal en Chiapas, 2010



Fuente: elaboración propia.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

(0.34) que implica que la proporción de población alfabetizada se encuentra espacialmente concentrada. La gráfica de asociación espacial en su cuadrante I deja ver una importante agrupación de municipios que corresponde a las zonas rojas del mapa 5, mientras que el cuadrante III presenta los municipios del conglomerado azul.

5. Regresión de datos panel

La relación entre pobreza y crecimiento económico señala que la reducción de la pobreza puede asociarse de forma directa con el crecimiento del ingreso medio de los hogares (Ravallion & Chen, 1997 y 2003), es decir, el crecimiento económico tiene la capacidad de reducir los niveles de pobreza en la medida que logra mejorar el ingreso de grandes capas de población, no así cuando se concentra en pocas manos, por lo que analizar los niveles de desigualdad del ingreso es fundamental para mediar la relación entre pobreza y crecimiento económico.

Es de esperarse que los modelos de datos panel de efectos fijos estimados muestren un alto grado de correlación entre el incremento del ingreso (medido por el PIB per cápita) y la reducción de la pobreza alimentaria municipal, donde los mecanismos de transmisión de los beneficios del crecimiento parecen indicar que la desigualdad económica tiene un efecto contrario al esperado, es decir, al aumentar la desigualdad económica se reducen los niveles de pobreza, situación que para el caso de los municipios de Chiapas se explica debido a los altos niveles de pobreza, que en algunas regiones del estado llega hasta 95% de la población, situación que deja muy poco espacio para observar desigualdades económicas, dado que prácticamente todos son igual de pobres. Si el crecimiento económico se acompañara de medidas tendientes a reducir las desigualdades, beneficiando especialmente a las personas con bajos ingresos, los efectos del crecimiento económico evidentemente tendrán un mayor impacto en la reducción de los niveles de pobreza alimentaria de los municipios de Chiapas.

Los beneficios del crecimiento económico pueden repartirse a través de la implementación adecuada de programas sociales, ya sea vía transferencias monetarias, prestación de servicios o transmisión de capacidades, de forma que los niveles de pobreza están directamente relacionados con el crecimiento económico y con factores que en potencia modifican su distribución, como el gasto social (Barro, 1991; Barrientos *et al*., 2008); de manera adicional, pueden considerarse diversas variables, como el acceso a distintos tipos de servicios. Durante el proceso de investigación se ajustaron algunas variables de cohorte socioeconómico relacionadas con el acceso a servicios de educación y salud, sin embargo, la única variable que resultó estadísticamente significativa fue la proporción de población alfabetizada por municipio.

Tomando como base las relaciones teóricas señaladas, se procedió a ajustar un primer modelo de regresión lineal simple (*pool-regression*). El resultado de las estimaciones se muestra en la tabla 2, columna mco. Es importante señalar que los coeficientes estimados tienen problemas de heterocedasticidad y autocorrelación por lo que se presentan sólo con fines comparativos.

Con el objetivo de modelar la heterogeneidad entre unidades transversales a lo largo del tiem-

Tabla 2

***Pooled* regresión, efectos fijos y aleatorios**

Variable	mco	Efectos fijos	Efectos aleatorios
ramo33n01	0.447***	-0.451***	0.077
pibpc	-5.468**	-23.934***	-8.131***
igini	-56.493***	-7.441	-60.241***
tasalf	-70.668***	5.941	-76.937***
_cons	134.995***	65.499***	142.012***
F	0.000	0.000	
Wald			0.000
N	354	354	354
aic	2735.288	2232.936	
bic	2754.635	2252.282	

Fuente: elaboración propia.

po, se ajustaron dos modelos de regresión de datos panel para efectos fijos y para los aleatorios; los resultados pueden verse en la tabla 2, columnas 2 y 3, respectivamente. El modelo de efectos fijos examina las diferencias individuales de los interceptos suponiendo uno distinto para cada unidad, es decir, bajo este modelo se suponen condiciones propias inherentes a cada unidad transversal, diferencias que no surgen de forma aleatoria, sino que, como en el caso del gasto social, son resultado de procesos de asignación correlacionados temporal y espacialmente, el presupuesto de un año está en función del autorizado en años anteriores, con lo que se tienen suficientes elementos empíricos para justificar la aplicación de un modelo de efectos fijos.

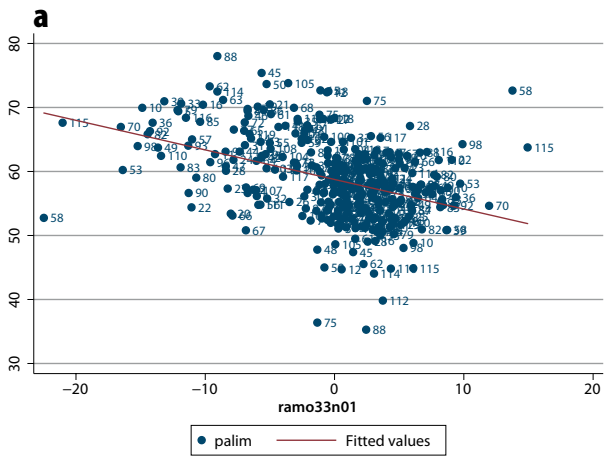
El de aleatorios supone que los efectos individuales no se correlacionan con el regresor, por lo que son parte del término de error, con lo cual el intercepto y la pendiente son los mismos para todos los individuos. Los resultados de la estimación para la relación entre pobreza y gasto social municipal (tanto para efectos fijos como para los aleatorios) pueden verse en las gráficas 6 a y b; en la correspondiente al modelo de efectos fijos se observa cómo un incremento de 0.45 desviaciones estándar del gasto social reduciría un punto porcentual la pobreza alimentaria municipal, mientras que, por el contrario, la relativa al modelo de efectos aleatorios muestra cómo un incremento del gasto social traería un incremento en los niveles de pobreza municipal, es decir, el efecto es contrario y depende del modelo que seleccionemos.

Una manera empírica de analizar la validez de los modelos consiste en revisar el signo y la magnitud de las estimaciones; por ejemplo, como señalamos, el sentido de la estimación del coeficiente estimado para el gasto social municipal fue negativo para el caso del modelo de efectos fijos, lo que es teóricamente correcto, es decir, al incrementar el gasto social es de esperarse una reducción de los niveles de pobreza. En el mismo sentido giran las estimaciones para el PIB per cápita y el índice de Gini, para ambos modelos, al incrementarse el PIB per cápita (desigualdad) esperaríamos una reducción de los niveles de pobreza, lo contrario es de esperarse para la proporción de población alfabetizada, un crecimiento en su proporción debe implicar una reducción de los niveles de pobreza alimentaria municipal, lo que no ocurre en el caso del modelo de efectos fijos, pero sí en el de aleatorios.

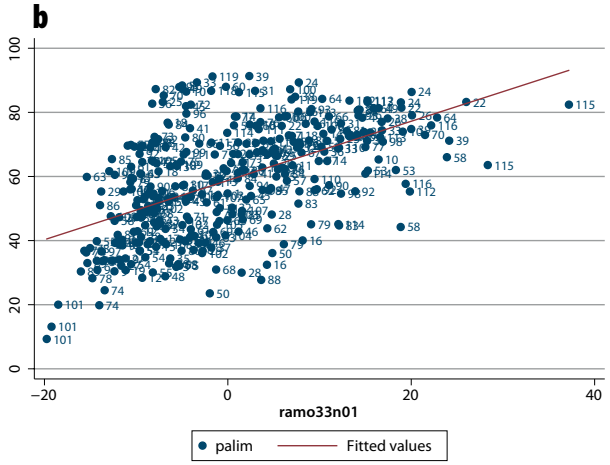
La validez global del modelo de efectos fijos está dada por la prueba F que parte de la hipótesis de que todos los parámetros de las variables *dummies* son iguales a cero, si la hipótesis es rechazada, se puede concluir que existe, al menos, un efecto fijo significativo y, por lo tanto, el modelo de efectos

Gráficas 6 a y b

Regresión panel de efectos fijos *vs*. efectos aleatorios



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

fijos es válido. La validez global del modelo de efectos aleatorios está dada por la prueba de Wald, donde la hipótesis establece que todos los parámetros son iguales a cero. Si la prueba falla en rechazar la hipótesis nula, se infiere que el modelo es válido. Si ambas pruebas confirman la validez de los modelos de efectos fijos y aleatorios, como en nuestro caso (ver tabla 2), entonces, para elegir entre el modelo de efectos fijos y el de aleatorios se debe utilizar la prueba de Hausman, misma que determina si los efectos individuales están relacionados con alguna variable regresora. Si la hipótesis nula se rechaza, entonces debe seleccionarse el modelo de efectos fijos, como fue el caso (ver tabla 3).

Un punto importante a resaltar es que los principales cambios en el comportamiento de los niveles de pobreza son lo que pueden observarse entre municipios y no en el tiempo, es decir, que las mayores desigualdades en pobreza se pueden encontrar entre municipios relativamente ricos (como Tuxtla Gutiérrez) y pobres (como Chanal o Sitalá).

Para analizar la presencia de problemas en los datos, se realizó la prueba Wooldridge al modelo de datos panel de efectos fijos, la cual detectó la presencia de autocorrelación. Para detectar la presencia de heterocedasticidad, lo que ocurre cuando la varianza de los errores de cada unidad transversal no es constante (situación que representa una violación de los supuestos de Gauss-Markov), se aplicó la prueba de Breusch y Pagan; en ésta, la hipótesis nula establece que no existe problema de heterocedasticidad, *Ho* se rechazó y, por lo tanto, se tiene un problema de heterocedasticidad en el modelo de efectos fijos.

Tabla 3

Prueba de Hausman para modelo de regresión panel

	(b) fe	(B) fe	(b-B) *Difference*	sqrt(diag (V_b-V_B)) S.E.
	fe	re		S.E.
ramo33n01	-0.451	0.077	-0.528	0.071
pibpc	-23.934	-8.131	-15.802	6.855
igini	-7.441	-60.241	52.800	13.382
tasalf	5.941	-76.937	82.879	15.112

b = consistent under *Ho* and *Ha*; obtained from xtreg
B = inconsistent under *Ha*, efficient under *Ho*; obtained from xtreg
Test: *Ho*: difference in coefficients not systematic
chi2(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 121.32
Prob>chi2 = 0.0000
Fuente: elaboración propia.

6. Regresión de datos panel espacial

Los modelos de regresión convencional y tipo panel suelen ignorar los efectos de la dependencia y heterogeneidad espacial, es decir, se ajustan bajo el supuesto de independencia entre unidades transversales; cuando dichos supuestos se violan suelen producirse estimaciones sesgadas e inconsistentes, de forma que es recomendable utilizar modelos de datos panel espacial, sobre todo cuando se tiene evidencia de la presencia de dependencia o heterogeneidad espacial, lo que ocurre con frecuencia en los casos en que se colectan datos de unidades transversales no independientes, lo cual implica que las observaciones, tomadas de unidades cercanas, tenderán a mostrar patrones comunes.

Otra característica importante de los modelos de regresión espacial es la retroalimentación simultánea que surge a partir de interacciones de dependencia, es decir, de efectos de retroalimentación entre regiones producto del intercambio de efectos provocados en una unidad, por la acción de una variable o atributo, que genera cambios en las unidades vecinas lo que, a su vez, se revierte a la unidad original.

Además de los efectos generados por la variable independiente observada, la heterogeneidad espacial puede provenir de influencias latentes o no observadas, relacionadas con factores culturales, económicos, sociales o por una serie de factores que pueden ser explicados a través de la retroalimentación entre vecinos. Este tipo de heterogeneidad es captado por la variable dependiente (Anselin, 1988; LeSage, 2004) y debe ser tratado en el sentido en que lo hacen las series de tiempo, donde la dependencia es manejada a través de modelos que ajustan el rezago de la variable dependiente.

La construcción del modelo de datos panel espacial para la pobreza alimentaria municipal consideró tres elementos esenciales: la heterogeneidad espacial entre municipios, la autocorrelación espacial de la pobreza alimentaria y la autocorrelación espacial de los factores que modelan los niveles de pobreza alimentaria municipal para el caso del estado de Chiapas. Éstos se encuentran presentes en los diferentes modelos de datos panel espacial ajustados al panel de datos. Como puede verse en la tabla 4, se aplicaron tres diferentes versiones del modelo de regresión de datos panel espacial (SAR, SAC y SDM). Para los modelos de autocorrelación espacial (SAR y SDM) se aplicaron los modelos de efectos fijos y aleatorios, mientras que para el modelo autorregresivo de error (SAC) se ajustaron efectos fijos.

El SAR añade a la regresión tradicional un vector de rezago espacial que modela los efectos que la pobreza alimentaria de un municipio ejerce entre sus municipios vecinos con la finalidad de explicar la variación de la pobreza intermunicipal. De manera intuitiva, el modelo establece la forma en cómo los niveles de pobreza alimentaria en cada municipio están relacionados con la pobreza alimentaria promedio de los municipios vecinos. El nivel medio de la relación se determina durante el proceso de estimación del parámetro ρ. El vector de rezago espacial Wy refleja los niveles de pobreza promedio de los municipios ponderados a través de la matriz W, y el parámetro ρ refleja la fuerza de la dependencia espacial; cuando éste es estadísticamente igual a cero, el modelo SAR se transforma en uno de regresión lineal convencional (mco). Para el caso del SAR de efectos fijos ajustado a la pobreza alimentaria municipal, el parámetro ρ resultó ser estadísticamente distinto a cero; lo mismo ocurrió en el caso del modelo SAR para efectos aleatorios (ver tabla 4).

El SDM, además de ajustar el rezago espacial a través del parámetro ρ y el vector de rezago espacial Wy, hace posible que los niveles de pobreza alimentaria municipal se retroalimenten del efecto generado por las variables dependientes representadas en la matriz X, al modelar su interacción por

Tabla 4

Modelo de datos panel espacial Durbin de efectos fijos

Variable	sac fe	sar fe	sar re	sdm fe	sdm re
Main					
ramo33n01	-0.253***	-0.253***	0.035	-0.125	0.311***
pibpc	-9.583*	-9.535*	-8.177***	-9.818*	-7.681***
igini	-23.592*	-22.595*	-62.553***	-44.440***	-85.108***
tasalf	13.912	12.879	-43.544***	43.983**	-34.025***
_cons			70.411***		67.411**
Spatial					
rho	0.752***	0.784***	0.794***	0.682***	0.726***
lambda	0.159				
Direct					
ramo33n01	-0.273***	-0.273***	0.036	-0.130*	0.300***
pibpc	-9.858	-9.851	-8.591**	-10.637*	-8.712***
igini	-24.752	-23.808	-66.516***	-42.389**	-85.622***
tasalf	15.355	14.391	-46.552***	43.040***	-36.405***
Indirect					
ramo33n01	-1.115	-1.133	0.140	-0.235	-0.545
pibpc	-36.640	-37.391	-35.447	-67.512	-68.048
igini	-106.563	-105.499	-268.156	74.275	-79.691
tasalf	62.531	61.969	-181.064	-53.056	-120.566*
Total					
ramo33n01	-1.388	-1.407*	0.177	-0.366	-0.245
pibpc	-46.499	-47.243	-44.038	-78.150*	-76.761*
igini	-131.315	-129.308	-334.672	31.885	-165.314
tasalf	77.886	76.360	-227.616	-10.016	-156.972**
Wx					
ramo33n01				-0.028	-0.393*
pibpc				-14.420	-11.668
igini				46.960	42.653
tasalf				-46.382	-5.028
Statistics					
N	354	354	354	354	354
r2	0.093	0.080	0.379	0.022	0.578
aic	2172.542	2171.069	2610.262	2164.572	2592.338
bic	2246.059	2240.717	2687.648	2249.697	2685.201

legend: * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$

Fuente: elaboración propia.

medio del vector WX. La significancia estadística del parámetro ρ del modelo Durbin puede verificarse en la tabla 4, tanto para efectos fijos como aleatorios.

La especificación de modelos basados en el error se realizó con el SAC, que incorpora un proceso autorregresivo de dependencia espacial a la par de uno autorregresivo del error espacial (Tiefelsdorf, 2000). Los resultados de la aplicación del modelo SAC a los datos panel espacial de pobreza alimentaria se ven en la tabla 4, donde se observa que el parámetro λ de error espacial resultó ser estadísticamente no significativo, con lo cual el modelo quedaría reducido a un proceso espacial autorregresivo de tipo SAR, por lo que su implementación pierde sentido.

Es importante señalar que, para los modelos SAR y SDM, la prueba Hausman no proporcionó información concluyente para diferenciar entre el tipo de efectos (fijos o aleatorios); no obstante, considerando que existe evidencia teórica que sostiene que la asignación del gasto social municipal presenta una asignación tendencial, cuyo patrón es no aleatorio, lo que ocurre también con la proporción de población alfabetizada, se optó por elegir un modelo de efectos fijos. Se seleccionó el modelo Durbin (de efectos fijos) debido a que presenta el mejor ajuste de los datos bajo el criterio AIC y, también, una buena consistencia en relación con el signo y magnitud de los parámetros estimados.

La interpretación del parámetro β en el SDM expresa el impacto del cambio en la variable dependiente x_r sobre el municipio i como una combinación de influencias directas e indirectas. Esta derrama espacial se origina como efecto de las variables del modelo, lo que depende básicamente de la posición del municipio en el territorio chiapaneco, el grado de conectividad entre los municipios definido en la matriz W, el parámetro ρ que mide la fuerza de la dependencia espacial y la magnitud de las estimaciones de los mismos coeficientes β (LeSage & Fischer, 2008; LeSage & Pace, 2009).

Si bien el coeficiente β expresa el cambio de una variable independiente ocurrido en el conglomerado formado por los vecinos del municipio i, que incide sobre la variable dependiente del municipio i, éste surge como una consecuencia natural de la dependencia espacial. Cualquier cambio en las características de los municipios vecinos generará, a su vez, cambios que impactarán la dinámica del municipio i aledaño y viceversa. Dado que el impacto de los cambios en una variable independiente se diferencia entre regiones, es aconsejable definir una medida resumen para cada tipo de impacto; en general, se reconocen tres tipos de mediciones de efectos: directos, totales e indirectos.

El directo proporciona una medida resumen del efecto provocado, en todo el estado, por cambios de la variable x_r en el municipio i; por ejemplo, si en el municipio i se incrementa el PIB per cápita, el efecto directo cuantifica el impacto promedio sobre los niveles de pobreza alimentaria en todos los municipios de Chiapas. Esta medida toma en cuenta los efectos de retroalimentación que surgen a partir de cambios en el PIB per cápita del municipio i, que impacta a sus vecinos a través del sistema de dependencias espaciales formado por la matriz W.

El modelo Durbin de efectos fijos (ver tabla 4) señala que el incremento de un punto porcentual en el PIB per cápita promedio de un municipio provocará una reducción de 10.63% en promedio de pobreza alimentaria en el estado; en el mismo sentido debe interpretarse el efecto directo de la desigualdad económica, es decir, que un incremento de un punto porcentual de la desigualdad puede asociarse con la reducción de 42.38% de pobreza alimentaria. Es importante señalar que la desigualdad en los municipios de Chiapas se presenta en los que tienen mayores niveles de bienestar económico (Tuxtla, Tapachula y Comitán) y, por el contrario, la equidad económica ocurre en un contexto de altos niveles de pobreza.

El efecto directo del gasto social municipal indica que un crecimiento de un punto del FISM (en el municipio i) provocaría una reducción de 0.13% de pobreza en Chiapas; sin embargo, el efecto directo más importante proviene de la proporción de población alfabetizada, donde el incremento

de un punto porcentual implicaría un incremento de 43.04% de pobreza alimentaria en el estado. Es importante señalar que el efecto del gasto social municipal en todos los modelos es, evidentemente, contrario al efecto del alfabetismo; esto lo entendemos como producto de la focalización del gasto social, que se dirige de forma prioritaria a municipios con altos niveles de analfabetismo, por lo que al incrementarse el grado de alfabetismo se ve reducido el gasto municipal, que lleva a un incremento de los niveles de pobreza alimentaria municipal, lo cual implica que el gasto social municipal impacta en la reducción de los niveles de pobreza alimentaria, pero tiene efectos adversos en relación con el incremento de los niveles de alfabetización.

El efecto total representa la suma de efectos directos e indirectos, es decir, que si todos los municipios incrementan su PIB per cápita, el efecto total reflejaría el impacto promedio sobre los niveles de pobreza alimentaria en un municipio determinado y este efecto total incluirá los impactos directo e indirecto.

Este último se utiliza para medir el impacto que el incremento de una variable dependiente, en todos los municipios vecinos, ejerce sobre un municipio i en particular. En el caso del modelo Durbin de efectos fijos (ver tabla 4) se observa que el efecto indirecto del incremento de un punto porcentual del PIB per cápita promedio en todos los municipios de Chiapas provocaría una reducción de 67.51% en los niveles de pobreza alimentaria del municipio i. En el caso de la desigualdad, los efectos indirectos señalan que un incremento de un punto porcentual en los niveles la desigualdad en los municipios vecinos traería un incremento de la pobreza de 74.27% en un municipio determinado, es decir, que el efecto indirecto de las inequidades entre vecinos afecta de manera importante al municipio i. Cuando los niveles de equidad económica mejoran en los municipios vecinos, los niveles de pobreza y de equidad mejoran en el municipio i como un efecto indirecto; sin embargo, cuando sólo el municipio i se hace más equitativo, su situación empeora (efecto directo). Lo mismo se observa en el caso de la alfabetización, cuando todos los municipios vecinos mejoran estos niveles, los de pobreza del municipio i se reducen 53.05% como efecto indirecto, mientras que si sólo mejoran los niveles de alfabetización del municipio i, su nivel de pobreza se incrementa 43.04% (efecto directo), por lo que el efecto total es de menos de 10.01 puntos.

Como se ha expuesto, el modelo Durbin de efectos fijos muestra la influencia (directa e indirecta) del gasto social municipal, del PIB per cápita, la desigualdad económica y la proporción de población alfabetizada sobre los niveles de pobreza alimentaria municipal. El nivel de autocorrelación espacial de las variables dependientes es estadísticamente significativo ($\rho = 0.68$). El efecto indirecto de todas las variables dependientes en el modelo es mayor que el directo, lo que pone en evidencia la importancia de la dependencia espacial. Los efectos directos en todos los casos resultaron ser estadísticamente significativos (<0.05); los indirectos presentaron problemas para alcanzar niveles de significancia estadística; sin embargo, los coeficientes β de todas las variables dependientes alcanzaron altos niveles de significancia, salvo el gasto social municipal que alcanzó 0.076 de significancia estadística; a pesar del incremento sostenido del gasto social municipal observado durante el periodo analizado, su efecto en la reducción de los niveles de pobreza alimentaria no logra un grado de significancia estadística elevado.

7. Conclusiones

El objetivo principal es entender el papel de la heterogeneidad en la determinación de los niveles de pobreza municipal en Chiapas. Para cumplir con dicho objetivo, se pensó en una estrategia basada en una metodología de datos panel espacial. En el estudio se planteó la necesidad de analizar las diferencias que existen entre los municipios al momento de combatir los niveles de pobreza alimentaria y se destacaron el papel del crecimiento económico medido en función del PIB per cápita municipal, los niveles de desigualdad económica medida en términos del índice de Gini, la capacidad redistributiva del gasto social municipal para reducir los desequilibrios económicos y el efecto del analfabetismo como un *proxi* de la capacidad

adquirida por las personas para afrontar y, de manera eventual, salir de su condición de pobreza.

Los resultados mostraron cómo el patrón de crecimiento económico es importante para explicar el comportamiento territorial de la pobreza en Chiapas; sin embargo, el modelo de datos panel espacial de Durbin de efectos fijos evidenció la importancia de la desigualdad económica y cómo el efecto espacial directo e indirecto (ejercido por la desigualdad) es sustancialmente mayor que el producido por el PIB per cápita municipal, situación que implica que para entender el comportamiento espacial de la pobreza alimentaria municipal en la entidad es mucho más importante comprender la formación de patrones de desigualdad de distribución de la riqueza, que los procesos de generación de la misma. De manera adicional, el modelo muestra cómo en el estado de Chiapas las formas de concentración de riqueza han sobrepasado, en mucho, la capacidad redistributiva del gasto social FISM asignado a los municipios.

Sin lugar a dudas, el estudio pone una vez más sobre la mesa la importancia de la generación de capacidades básicas lecto-escritoras como un elemento fundamental para la reducción de los niveles de pobreza alimentaria municipal, y cuestiona seriamente el papel que ha jugado el gasto social municipal para fortalecer la adquisición de este tipo de conocimientos y habilidades, en particular en los municipios con los mayores niveles de pobreza alimentaria del estado. Los resultados evidencian importantes asimetrías en los niveles de pobreza municipal, en especial en relación con el efecto generado por el porcentaje de población alfabetizada, y sugiere que la implementación de los programas sociales ejerce un efecto contrario en relación con la formación de capacidades que entra en competencia con la reducción de la pobreza alimentaria municipal (Grossman & Helpman, 1991). La relación inversa entre el incremento de población alfabetizada y la reducción de población en pobreza alimentaria por efecto del crecimiento del gasto social municipal es entendible como un efecto coyuntural, pero no como uno de largo plazo, y menos cuando el gasto social ha sido ejercido por un periodo mayor a 10 años en cantidades crecientes con el objetivo de eliminar la transmisión intergeneracional de la pobreza[10] a través de la formación de capacidades, donde la capacidad mínima que se esperaría se viera incrementada es la lecto-escritora (Núñez, 2009).

El crecimiento económico puro es un factor relevante para la reducción de la pobreza, pero en el caso de Chiapas palidece ante el efecto de medidas asociadas a mejorar los niveles de equidad económica y alfabetización municipal; en especial, por las recurrentes crisis económicas padecidas en los últimos 20 años en el estado, de forma que el crecimiento económico no ha sido suficiente para reducir de forma sostenida los niveles de pobreza alimentaria municipal, en especial bajo el actual esquema de desigualdad operante en Chiapas. En este sentido, las causas de la pobreza en la entidad se han asociado a aspectos vinculados con el lento crecimiento económico y con factores como la presión demográfica, en especial la alta fecundidad observada en los estratos más pobres, el deterioro de los valores culturales y las debilidades de los gobiernos locales; sin embargo, como hemos mostrado, la formación de capacidades y la equidad en la distribución de la riqueza son factores fundamentales para modelar el comportamiento espacial de la pobreza alimentaria municipal.

El gasto social municipal, en términos presupuestales, ha mostrado una tendencia creciente en el periodo analizado, lo que debiera reflejarse en una transferencia de capacidades en materia de educación y salud o en una tendencia que muestre una reducción de las probabilidades de transmisión intergeneracional de la pobreza, sin embargo, los niveles de pobreza alimentaria en Chiapas al 2010 fueron superiores a los observados en 1990, cuando 46% de la

10 El primer programa social implementado en México tuvo como objetivo eliminar la transmisión intergeneracional de la pobreza, con lo que los flujos de dinero se entregaban a las familias en forma de becas que dependían de la asistencia de los menores a la escuela o en efectivo que servía para mejorar la cantidad y diversidad de alimentos. El programa tenía el objetivo de incentivar la asistencia escolar de menores de familias en situación de pobreza, por lo que los apoyos fueron calculados para no inhibir el empeño de las familias en su afán por superar su condición de pobreza. Las transferencias no tenían el propósito directo de abatir la pobreza, por lo que no era de esperarse una disminución de la misma en el corto plazo, pero se esperaba un aumento de capacidades, al menos en la proporción de población alfabetizada municipal y, por ende, una reducción de los niveles de pobreza en el mediano y largo plazo, situación que en el caso de los municipios de Chiapas evidentemente no ocurrió.

población del estado padecía pobreza alimentaria; al 2010, la cifra alcanzó 48 por ciento. La peor parte la llevan los municipios ubicados en los conglomerados de alta pobreza del estado, donde las posibilidades de superar de forma intergeneracional la pobreza se ven drásticamente reducidas, pese a la enorme transferencia de recursos destinados a su combate.

Fuentes

Aghion, P. & P. Howirr. "A model of growth through creative destruction", en: *Econometrica*. 60(2), 1992, 323-351.

Anselin, L. *Spatial econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers, 1988.

_____ "Local Indicators of Spatial Associations-LISA", en: *Geographical Analysis*. Vol. 27, 1995, 93-115.

Arrelano, M. *Panel Data Econometrics*. Oxford, Oxford University Press, 2003.

Balragi, B. & Ping X Wu. "Unequally spaced panel data regressions with AR(1) disturbances", en: *Econometric Theory*. 15, 1999, 814-823.

Barrientos, J.; W. Gómez & R. Renhals. "Crecimiento, distribución y pobreza en América Latina: un ejercicio de panel, 1990-2005", en: *Perfil de Coyuntura Económica*. 11, Universidad de Antioquia, 2008.

Barro, R. "Economic growth in a cross-section of countries", en: *Quarterly Journal of Economics*. 106(2), 1991, 407-433.

Baulch, R. & N. McCulloch. "Tracking pro-poor growth", en: *ID21 insights*. 31. Sussex, Institute of Development Studies, 2000.

Cortés, F. *Gasto social y pobreza. Documento de trabajo*. Programa Universitario de Estudios de Desarrollo. México, DF, UNAM, 2009.

Chasco, C. *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*. Comunidad de Madrid, Madrid, Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, 2003.

CONEVAL. *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. Segunda edición. México, DF, CONEVAL, 2014.

Cliff, A. D. y J. K. Ord. *Spatial processes: Models and Applications*. London, Pion Limited, 1981.

Cressie, N. *Statistics for spatial data*. New York, John Wiley, 1993.

Dollar, D. & A. Kraay. *Growth is good for the poor*. Washington DC, Development Research Group-The World Bank, 2000.

Elhorst, J. Paul. "Spatial Panel Data Models", en: Fischer, M. Manfred and Arthur Getis. *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications*. Springer Berlin Heidelberg, 2010, pp. 377-407.

_____ *Spatial Econometrics, from cross-sectional data to spatial panels*. Springer, 2014.

Ferreira, F.; P. Leite & M. Ravallion. "Poverty reduction without economic growth? Explaining Brazil's poverty dynamics, 1985-2004", en: *Journal of Development Economics*. 93, 2010, 20-36.

Foster, J.; J, Greer & E. Thorbecke. "A class of decomposable poverty measures", en: *Econometrica*. 52, 1984, 761-776.

Getis, A. y J. K. Ord. "The analysis of spatial association by use of distance statistis", en: *Geographical Analysis*. 24, 1992, 189-199.

Green, W. H. *Econometric analysis*. 6th ed. New Jersey, Pearson, 2008.

Griffith D. A. *A linear regression solution to the spatial autocorrelation problem*. J Geogr Syst 2(2), 2000, 141-156.

Grossman, G. & E. Helpman. *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA, MIT Press, 1991.

Hsiao, C. *Analysis of panel data*. 2nd ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2003.

Kluwer Haining, R. *Spatial data analysis in the social and environmental sciences.* Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

Lacombe, D. J. "Does econometric methodology matter? An analysis of public policy using spatial econometric techniques", en: *Geographical Analysis*. Blackwell Publishing Ltd, 2004.

Lewis, Arthur. "El desarrollo económico con oferta ilimitada de trabajo", en: Agarwala, A. N. y J. P. Singh. *La economía del subdesarrollo*. Colección de Ciencias Sociales, Editorial Tecnos, 1973.

LeSage, J. P. "A family of geographically weighted regression models", en: Anselin, L.; R. J. G. M. Florax y S. J. Rey (eds.). *Advances in spatial econometrics*. Methodology, tools and applications. Berlin, Heidelberg and New York, Springer, 2004, pp.241-264.

LeSage, J. P. and M. M. Fischer. "Spatial growth regressions: model specification, estimation and interpretation", en: *Spat Econ Anal*. 3(3), 2008, 275-304.

LeSage, J. P. & R. K. Pace. *Introduction to spatial econometrics*. Boca Raton, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009.

López, Jorge y Gerardo Núñez. *Desigualdad y exclusión social en Chiapas, una mirada a largo plazo*. México, OXFAM, 2016.

Montalvo, J. & M. Ravallion. "The pattern of growth and poverty reduction in China", en: *Journal of Comparative Economics*. 38 (1), 2010, 2-16.

Núñez, J. *Incidencia del gasto público social en la distribución del ingreso, la pobreza y la indigencia*. Archivos de Economía. Documento, 359. Bogotá, DNP, 2009.

Ord, J. K. y A. Getis. "Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application", en: *Geographical Analysis*. 27, 1995, 286-296.

Ravallion, M. & S. Chen. "What can new survey data tell us about recent changes in distribution and poverty?", en: *World Bank Economic Review*. 11 (2), 1997, 357-82.

_____ "Measuring pro-poor growth", en: *Economics Letters*. 78 (1), 2003, 93-99.

Ripley, B. D. *Spatial Statistics*. New York, Wiley, 1981.

Tiefelsdorf, M. *Modelling Spatial Processes*. Springer-Verlag, 2000.

Tobler W. R. "Frame independent spatial analysis", en: Goodchild, M. M. F. and S. Gopal (eds.). *Accuracy of spatial databases*. London, Taylor and Francis, 1990, pp.115-122.

Warr, P. G. *Poverty incidence and sectoral growth: evidence from Southeast Asia*. Helsinki, World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER), 2001.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

SICPAN, la virtud de un proyecto sin precedente

NAPCS, the virtue of an unprecedented project

Eva Castillo Navarrete*

Hace poco más de un quindenio que se iniciaron los trabajos trilaterales con Canadá y Estados Unidos de América para la construcción del Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte (SICPAN) con el fin de comparar estadísticas de productos entre estos dos países y México de una manera significativa y útil. Fueron varios años de ir *aprendiendo al hacer* porque antes del SICPAN no existían predecesores en el mundo de las clasificaciones estadísticas económicas construidas con enfoque de demanda. El resultado es un clasificador de referencia que puede ser reordenado para colectar información de productos desde el punto de vista de la oferta. El SICPAN se erige como un testimonio del crecimiento continuo de la cooperación estadística en la región de América del Norte.

Palabras clave: SICPAN; SCIAN; productos; bienes; servicios; demanda; clasificación.

More than 15 years ago the trilateral work among Mexico, Canada, and the United States of America got started in order to develop the North American Product Classification System (NAPCS), with the aim of comparing product statistics among the partner countries in a meaningful and helpful way. These were years of "learning by doing"—before NAPCS there were no predecessors of economic statistical classifications founded on a demand-based conceptual framework. The result is a reference classification that can be rearranged to collect product information from the supply point of view. NAPCS stands as a testimony of the continued growth of statistical cooperation in the North American region.

Key words: NAPCS; NAICS; products; goods; services; demand; classification.

* Instituto Nacional de Estadística y Geografía, eva.castillo@inegi.org.mx
Nota: la autora agradece la colaboración de John Murphy y Alice Born, así como de Ma. Asunción del Carmen Anda Anda y Mayer Fallena Martínez.

Introducción

En un innovador esfuerzo internacional, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) —de México—, *Statistics Canada* y el *Economic Classification Policy Committee* —este último en nombre de la Oficina de Administración y Presupuesto de Estados Unidos de América (EE. UU.)— desarrollaron el Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte (SICPAN) utilizando un concepto basado en la demanda u orientado al mercado para permitir la comparación de los datos sobre los productos que generan las unidades económicas que se clasifican con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

El SICPAN fue desarrollado como una clasificación de referencia para facilitar el análisis de las estadísticas económicas sobre productos (entendidos como bienes y servicios) con base en el mercado, en lugar de los procesos de producción; permite, por primera vez, la comparación de éstos entre los tres países de América del Norte basándose en la forma en que se utilizan en relación con los demás productos. Aunque no existe una forma única de agruparlos siguiendo un enfoque de agregación basado en la demanda, el SICPAN presenta una estructura que agrupa los productos detallados que se utilizan en conjunto para satisfacer de manera común la demanda.

La clasificación actual es el resultado de poco más de un quindenio de investigación, análisis, desarrollo y negociación que se erige como un testimonio del crecimiento continuo de la cooperación estadística en la región de América del Norte.

En este espacio se abordan sus antecedentes, que confluyen en la construcción y actualización constante del SCIAN y se plantean distintos aspectos del SICPAN, desde su ubicación dentro de la familia de las clasificaciones internacionales, ya que se trata de un clasificador visionario que se construyó tomando como referencia la comunidad internacional con el objetivo de

enlazar las estadísticas de productos de los países que lo desarrollaron y que, debido a sus características, también podría unir las de otras naciones que utilizan clasificadores relacionados con éste; además, se presentan algunos de los retos enfrentados, se hace énfasis en lo que clasifica el SICPAN, los posibles usos de éste y ejemplos de los proyectos estadísticos en los que se usa en Canadá y EE.UU., así como los usos viables que pudiera tener en México. Se enfatiza la bondad de utilizar un clasificador de referencia con enfoque de demanda que puede ser reordenado para colectar información de productos desde el punto de vista de la oferta. Por último, se comparte con el lector la reflexión de si un proyecto de tal envergadura valió la pena.

SICPAN y su relación con los clasificadores del mundo

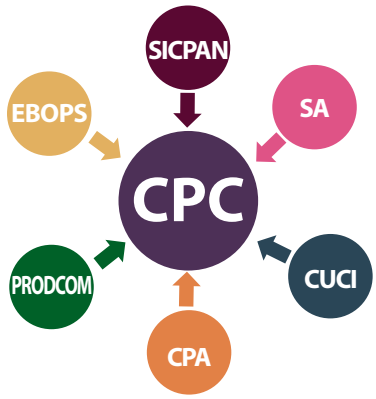
Las clasificaciones internacionales de referencia en el ámbito de los bienes y servicios son la Clasificación Central de Productos (CPC, por sus siglas en inglés), el Sistema Armonizado de Descripción y Codificación de Mercancías (SA), la Clasificación Uniforme de Comercio Internacional (CUCI), la Clasificación de Productos por Actividad (CPA), la Producción Comunitaria (PRODCOM) y la Clasificación Ampliada de Servicios de la Balanza de Pagos (EBOPS, por sus siglas en inglés).

Éstas son, de manera oficial, recomendadas por la Comisión de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), lo cual significa que pueden usarse como modelos para el desarrollo o revisión de otras clasificaciones en lo que concierne a la estructura y al carácter y definición de las categorías.

La CPC, a cargo de la División de Estadística de la ONU, está ligada al SA; fue creada con el fin de servir como un marco para la comparación internacional de estadísticas en materia de bienes y servicios, además de usarse como orientación para elaborar o revisar planes de clasificación de productos existentes y hacerlos compatibles con las normas internacionales. La CPC incluye categorías para todos los productos

Esquema 1

Relación del SICPAN con la CPC y con los clasificadores del mundo



que pueden ser objeto de una transacción, nacional o internacional, y están representados en ella todos los que son resultado de una actividad económica.

La CPC clasifica productos en categorías sobre la base de las propiedades físicas y la naturaleza intrínseca de los mismos, así como mediante el principio del origen industrial.

Si algún país decide crear su propia clasificación, se recomienda que sea compatible con la CPC; cada una de las categorías más detalladas de la clasificación nacional de productos deberá corresponder con el nivel más detallado de la CPC o ser una subdivisión de una categoría del nivel más detallado o bien, estar compuesta de dos o más categorías detalladas, de preferencia del mismo ámbito.

En resumen, la CPC es una clasificación central en el sentido de que es la clave para vincular las estadísticas recolectadas con otras clasificaciones que tienen diferentes finalidades (ver esquema 1); esta vinculación ha sido una norma durante la construcción del SICPAN.

El SA es un sistema de clasificación de bienes transportables, el cual fue elaborado por el Consejo de Cooperación Aduanera (llamado hoy en día Organización Mundial de Aduanas), con el objetivo de facilitar los reportes del comercio internacional de mercancías. Se desarrolló sobre todo para recolectar y clasificar información acerca

de las transacciones internacionales de bienes transportables; se usa para propósitos aduanales. Este clasificador mantiene correspondencia con la CPC pues las categorías más detalladas de ella que se refieren a los bienes transportables constituyen reorganizaciones de categorías completas del SA.

La CUCI es una clasificación estadística administrada por la ONU, diseñada y empleada para analizar información del comercio internacional. En el caso de los bienes transportables, todas las partidas de cinco dígitos de la CUCI coinciden de forma íntegra con el nivel más desagregado de la CPC; en otras palabras, el nivel más detallado de la CPC consta de una o más partidas de la CUCI.

La CPA, elaborada por la Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT, por sus siglas en inglés), está basada en su sistema de clasificación industrial, la Clasificación Industrial de Actividades Económicas de la Unión Europea (NACE, por sus siglas en francés) y se relaciona de manera directa con la CPC en un plano detallado.

PRODCOM es una lista de productos elaborada y mantenida por la EUROSTAT que se usa para la recolección de estadísticas sobre minería, manufacturas, distribución de electricidad, gas y agua. Es un sistema basado en esencia en el SA. La PRODCOM también se puede vincular con la CPC gracias a las correspondencias con el SA.

La EBOPS se utiliza sobre todo para la clasificación detallada del comercio internacional de servicios entre los residentes y no residentes de los países. Fue elaborada por la ONU, la Comisión Europea, el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo y la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Las clasificaciones de referencia propician las bases comunicantes entre los clasificadores al permitir más homogeneidad en las jerarquías, los conceptos, propósitos, ciclos de actualización y la presentación de estadísticas.

De esta manera, para responder a la necesidad de comparar información estadística económica no sólo a nivel regional sino internacional, las agencias de estadística de Canadá, EE.UU. y México acordaron tomar como referencia la CPC y establecer vínculos entre categorías del SICPAN, el SA y la EBOPS.

Asimismo, es pertinente presentar cuatro clasificadores de gastos por finalidades elaborados por la ONU. En este marco, los términos *finalidad, función* y *objeto* tienen el mismo significado, pues se refieren a los objetivos socioeconómicos que persiguen las instituciones al efectuar diversos tipos de desembolsos. Pueden emplearse para clasificar los datos según la finalidad de los gastos en la compilación y análisis de las estadísticas sobre cuentas nacionales, los índices de precios al consumidor, las encuestas de gastos de los hogares, las finanzas públicas, las instituciones sin fines de lucro y los productores; es importante mencionar

Cuadro 1

Clasificadores de gastos por finalidades y su objeto

Clasificadores de gastos por finalidades	Objeto de la clasificación
Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (COICOP, por sus siglas en inglés).	Los gastos de consumo final de los hogares, las instituciones sin fines de lucro que sirven en los hogares y el gobierno en general.
Clasificación de las Funciones de las Administraciones Públicas (COFOG, por sus siglas en inglés).	Diversas operaciones, incluidos los desembolsos relacionados con los gastos de consumo final, el consumo intermedio, la formación bruta de capital y las transferencias de capital realizadas por el gobierno.
Clasificación de las Finalidades de las Instituciones sin Fines de Lucro que Sirven a los Hogares (COPNI, por sus siglas en inglés).	Diversas operaciones, incluidos los desembolsos relacionados con los gastos de consumo final, el consumo intermedio, la formación bruta de capital y las transferencias de capital realizadas por instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.
Clasificación de los Gastos de los Productores por Finalidades (COPP, por sus siglas en inglés).	El consumo intermedio y los desembolsos de capital de las empresas constituidas en sociedad y no constituidas en sociedad de carácter financiero y no financiero.

que la ONU ha recomendado emplearlas en la aplicación del Sistema de Cuentas Nacionales.

No obstante que los clasificadores del cuadro 1 no lo son de productos sino de gastos por finalidades, constituyeron un antecedente muy útil para la construcción de la estructura del SICPAN con enfoque de demanda, debido a que los gastos se destinan a adquirir productos que se ofrecen en el mercado. La mayor parte de lo que se clasifica son productos en los que se gasta.

En apariencia, es inexplicable que exista la necesidad de tantos sistemas, sin embargo, cada clasificación fue desarrollada —como ya se mencionó— para servir a propósitos particulares, además de que cada una está diseñada para medir un aspecto de los productos (ya sea bienes producidos o servicios proporcionados) y lo hace desde una perspectiva única.

SCIAN, antecedente indispensable del SICPAN

Desde 1994, Canadá, EE.UU. y México han coordinado sus esfuerzos para la realización y actualización del SCIAN y, después, el desarrollo del SICPAN a través de sus respectivas agencias estadísticas.

Varios años de debates en las agencias de estadística de Estados Unidos de América y Canadá hicieron manifiesta la necesidad de que la construcción de una clasificación económica se basara en un principio único, que impidiera que el clasificador fuera construyéndose como resultado de ajustes empíricos, consideraciones tradicionales o presiones de cámaras industriales, como ocurría con los usados hasta entonces en esos países. Un principio único permite crear agrupaciones de manera sistemática, siempre bajo una misma lógica, lo que ayuda a evitar controversias y errores de interpretación. De allí la propuesta de crear una clasificación de actividades económicas —y más tarde, una de productos— que fuera no sólo rigurosamente compatible entre los países —a la vez que respetuosa de la idiosincrasia de cada nación— sino, también —y sobre todo— que tuviera una base teórica explicable, que pudiera ser utilizada por todos los usuarios y sirviera para responder ante las posibles dudas y reclamaciones de manera sistemática y lógica.

El SCIAN está compuesto por 20 sectores de actividad; tiene cinco niveles: sector (el más agregado), subsector, rama, subrama y clase de actividad (el más desagregado) y ya fue puesto en práctica en las tres naciones. La implantación del clasificador tuvo repercusiones en las series de tiempo de los distintos proyectos pero, a cambio, se ha alcanzado la mayor comparabilidad posible entre los países de Norteamérica, un mayor detalle en los clasificadores y la certeza de estar reflejando la estructura actual de la economía. Cabe señalar que existe el compromiso de dar a conocer cada cinco años una versión actualizada del SCIAN, lo que ha sido posible por el trabajo de investigación e intercambio entre los tres países.

De esta forma, en 1997, las agencias nacionales de estadística de Canadá, EE.UU. y México establecieron de manera formal el SCIAN para definir y clasificar todas las actividades económicas que se realizan en cada país con el fin de generar información económica comparable entre ellos.

Con el SCIAN se logró un gran avance en el terreno de las clasificaciones económicas, pero subsistía la necesidad de una clasificación basada en la demanda para cubrir la carencia de información estadística acerca de los productos o transacciones que ocurren en las economías de la región. Por lo mismo, desde el anuncio de la iniciativa del SCIAN también se incluyó el compromiso para mejorar el detalle disponible para análisis orientados al mercado, que se cumple con la elaboración del Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte.

SICPAN, un clasificador de vanguardia

Posterior al esfuerzo del SCIAN, los países lanzaron en 1999 el SICPAN, destinado a desarrollar una

estructura en común que, con base en el concepto de demanda, identificara y clasificara los productos (bienes y servicios) generados por las actividades del SCIAN. Cabe mencionar que su desarrollo se realizó de manera paralela a los trabajos de actualización del SCIAN, lo que propició la optimización de recursos.

Diferencias entre el SCIAN y el SICPAN

Para la elaboración de clasificaciones económicas, se han reconocido dos posibles enfoques alternativos: el de la oferta (o basado en la función de producción) y el de la demanda (o en el mercado); ante esto, y la decisión de que para un sistema de clasificación se utilizara un solo enfoque como base, se estableció el acuerdo de crear dos sistemas de clasificación complementarios: uno basado en la oferta (el clasificador de las actividades económicas) y otro en la demanda (el clasificador de productos).

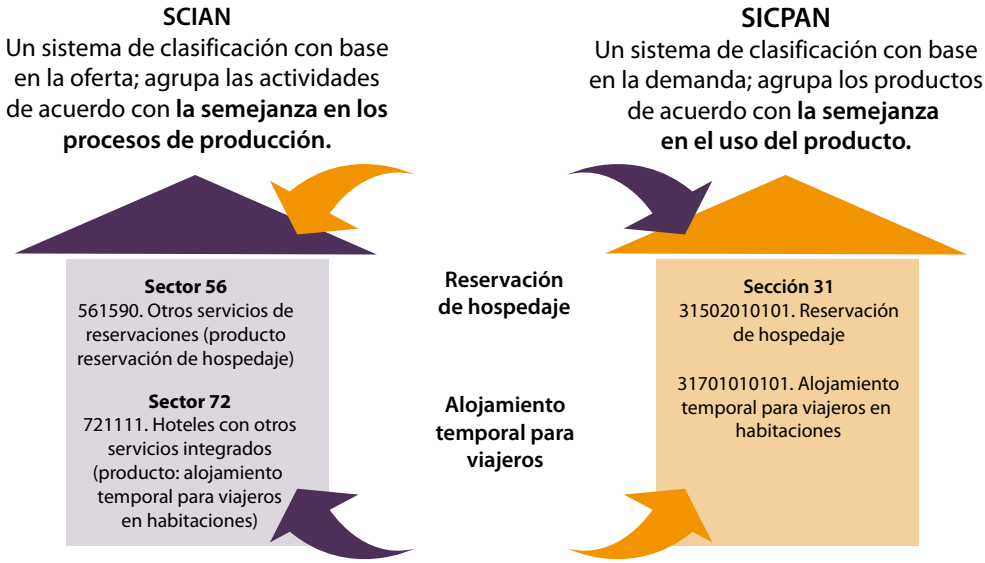
El SCIAN se construyó de forma explícita de acuerdo con un principio teórico fundamental de agregación: la *función de producción*,[1] según el cual las unidades económicas que tienen procesos de producción similares se hallan clasificadas en la misma clase de actividad. Esto permite recolectar —al mismo tiempo y en una misma unidad productora— datos sobre insumos y productos y, por consiguiente, hacer estudios que demandan que esa información esté disponible de manera conjunta: análisis sobre productividad, empleo y costos unitarios de mano de obra, entre otros.

El SICPAN se fundamentó en un concepto económico *orientado hacia la demanda o con orientación al mercado*, es decir, los productos se organizan por el uso que se da a los bienes o servicios: se agrupan en la misma categoría los que tienen usos iguales o similares o bien son utilizados de manera conjunta. El clasificador se desarrolló siguiendo este principio único, que permite crear agrupaciones de manera sistemática, siempre bajo una misma lógica, lo que ayuda a evitar controversias y errores de interpretación. El SICPAN es un sistema de clasificación de los productos elaborados por las actividades económicas del SCIAN; sin embargo, está estructurado en forma independiente, ya que cada uno de estos clasificadores proporciona diferentes perspectivas y, en conjunto, aumentan el potencial analítico de la información resultante. Lo anterior se ejemplifica en el esquema 2.

1 Las agregaciones se hicieron por las similitudes que presentaban los establecimientos en cuanto a sus funciones de producción o procesos de producción, entendiendo por esto las diferentes combinaciones de factores, materias primas, técnicas, maquinaria y equipo de producción, personal con diversos grados de especialización, instalaciones, etc., que se emplean en las unidades económicas para generar un bien o prestar un servicio.

Esquema 2

Diferencia entre los enfoques de oferta y de demanda



Las agencias estadísticas de los tres países están de acuerdo en que la información económica basada en el concepto orientado al mercado (o *con base en la demanda*) es necesaria para muchos propósitos, entre los que destacan estudios de penetración de mercado y de demanda de bienes y servicios consumidos en el país y negociados de manera internacional. Al mismo tiempo que reconocen la utilidad de cada uno de esos enfoques, se dan cuenta de que tienen usos diferentes: un análisis de productividad, por ejemplo, puede hacerse con datos agrupados bajo el enfoque de oferta, ya que se reúnen los procesos de producción similares, pero no es posible realizarse con datos bajo un enfoque de demanda pues, aunque correspondan a productos que pueden ser sustitutos, éstos pueden provenir de procesos productivos muy diferentes, tanto que no permitan hablar de la productividad al interior de esa agrupación. De manera similar, un estudio sobre la competencia de las importaciones en el mercado nacional es posible efectuarlo con datos agrupados según un enfoque de demanda, pero no de oferta.

Sin los conceptos económicos rectores para el SCIAN y para el SICPAN, cada país habría defendido su propia forma tradicional de agrupar o clasificar las actividades económicas o los productos.

En el cuadro 2 se esquematizan las diferencias conceptuales entre el SCIAN y el SICPAN.

Es importante mencionar que antes del SCIAN ya había sistemas de clasificación de actividades en los tres países organizados por origen industrial aplicados de manera generalizada: la *Standard Industrial Classification (SIC), Canada*; la *Standard Industrial Classification (SIC), United States;* y la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), México. Asimismo, ya existía la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) de la ONU que se utilizó como referencia durante el desarrollo del clasificador. En contraste, para la construcción del SICPAN no había clasificadores de productos organizados por demanda en los países socios y tampoco se tenían sistemas de clasificación de productos de referencia internacional organizados con este enfoque, por ello su desarrollo implicó un trabajo titánico, que involucró estudiar los distintos clasificadores de gastos (sobre todo la COICOP), tomar como referencia la CPC para mantener el vínculo con la comunidad internacional, establecer la concordancia con el SA y la EBOPS para relacionar los productos del SICPAN con el comercio internacional y, de la misma forma, cuidar el vínculo con las clases de origen de los

Cuadro 2

Diferencias conceptuales entre el SCIAN y el SICPAN

	SCIAN	SICPAN
Tipo de clasificación.	*North American Industry Classification System (NAICS) Canada* es un *departamental standard*. *NAICS United States* es un *standard*. SCIAN México es una norma.	De referencia.
Objeto de clasificación.	Actividades económicas.	Productos.
Criterio de construcción.	Oferta o basado en la función de producción.	Demanda o basado en el mercado.
Criterio de organización basado en el de construcción.	Las actividades que tienen función de producción similar se clasifican en la misma categoría de actividad.	Los productos (bienes y servicios) que tienen usos iguales o similares o bien son utilizados de manera conjunta se clasifican en la misma categoría de producto.
Algunos usos de la información generada con los clasificadores.	Análisis sobre productividad, empleo, costos unitarios de mano de obra.	Estudios de penetración de mercado y de demanda de bienes y servicios consumidos en el país y negociados de manera internacional.

productos del SICPAN para mantener relación con las estadísticas de producción.

SICPAN: sus metas, proceso de construcción y estructura

Metas

- Asignar a cada producto una y sólo una categoría del clasificador, sin importar que el producto pueda ser elaborado en más de una industria; mediante el SICPAN se identificarán, definirán y agruparán los productos independientemente de la industria que les dio origen.
- Vincular el SICPAN con la estructura del SCIAN; el SICPAN será un sistema para clasificar todos los productos elaborados por las actividades del SCIAN, pero tendrá una estructura independiente. De forma conceptual, ambos sistemas tendrán un mismo enfoque, pero desde dos puntos de vista diferentes: el SCIAN presenta información de la producción de las unidades económicas, mientras que el SICPAN mostrará datos de los productos elaborados por ellas.
- Ser consistente entre los tres países de América del Norte; es decir, el SICPAN tendrá —al igual que el SCIAN— una parte común, trinacional, y una específica, nacional, para que los países incluyan un mayor detalle de acuerdo con sus necesidades de estadísticas.
- Promover la identificación y clasificación de productos, sobre todo de servicios, sin dejar de tomar en cuenta los sistemas existentes, como la CPC.

En muchos aspectos, el SICPAN es una empresa más significativa y que implicó un trabajo más intenso que el desarrollado en el SCIAN.

El SICPAN es un intento para c*omenzar de cero*, centrando los esfuerzos iniciales en los sectores de servicios, sobre los que aún no hay información detallada para análisis cuantitativos. Cada país, aunque poseía amplia experiencia en la clasificación de actividades, necesitaba desarrollar una nueva o mayor experiencia en la clasificación de productos, sobre todo en lo relativo a los servicios.

Proceso de construcción

El SCIAN sirvió como marco para asegurar que todos los productos (bienes y servicios) generados por la economía tuvieran un lugar en el clasificador de productos, pero éstos no fueron identificados en el orden de las categorías del SCIAN, sino que las agencias estadísticas de los tres países acordaron dar especial atención a los productos de servicios en general y a los productos nuevos y de tecnologías avanzadas; por ello, la primera y segunda fases de construcción del clasificador se enfocaron en la identificación y definición de los productos de servicios; durante la fase tres se abordaron los bienes y algunos productos de servicios restantes (ver esquema 3).

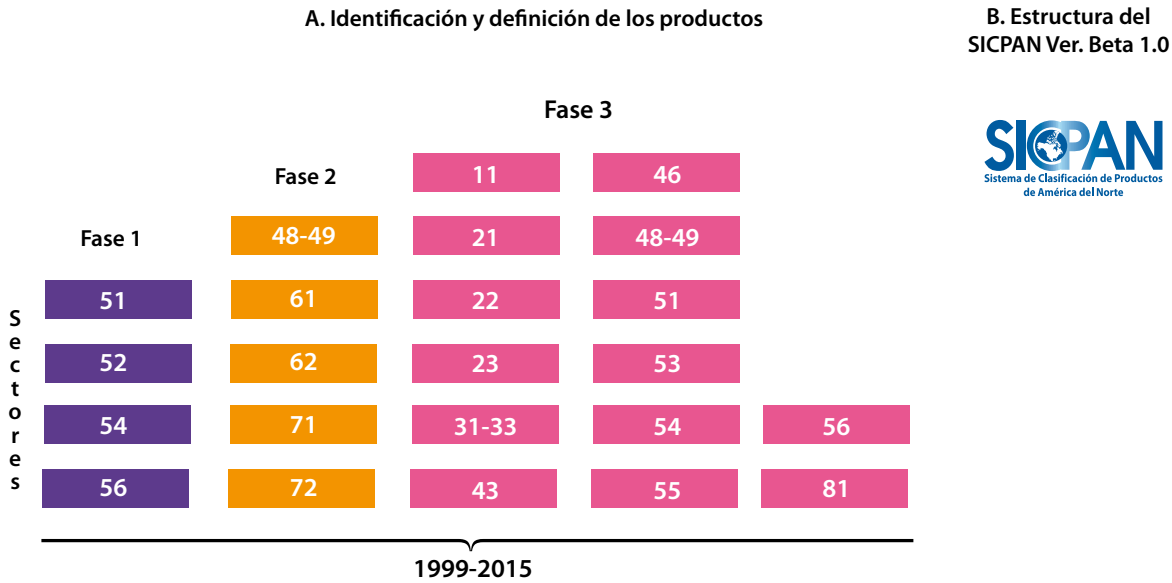
Al mismo tiempo que se identificaban y definían los productos de servicios, comenzaron las discusiones conceptuales sobre la formación de la estructura de demanda.

Etapa A. Identificación y definición de los productos

Debido a la carencia de información sobre los productos de servicios, los tres países decidieron realizar investigaciones de campo para identificarlos y definirlos. Con base en los resultados y con apoyo de investigaciones documentales, cada uno identificó y definió sus propios servicios de detalle nacional con el fin de llevarlos a la mesa de discusión trinacional y determinar durante las negociaciones los que se convertirían en acuerdo trilateral y los que se mantendrían como de detalle nacional de cada nación. El resultado de esta etapa fue una cantidad considerable de listados de productos de los sectores de servicios, mismos que contienen los productos trilaterales acordados por los tres países y los productos de detalle nacional. Se reitera que la negociación implicó no sólo la identificación de cada servicio sino también el acuerdo de su definición, lo cual aseguró la interpretación del alcance en cada uno. Es digno de destacarse que en este proceso, la información proporcionada por los informantes resultó invaluable.

Esquema 3

Proceso de construcción del SICPAN



Durante esta misma etapa se identificaron los bienes, pero el proceso de trabajo fue diferente al de la identificación de los servicios, pues para los primeros existe vasta información generada por los distintos proyectos estadísticos en las tres naciones y, por ello, se optó por aprovechar esos datos y economizar en las investigaciones de campo. Después de que los tres países presentaron el material de bienes con el que contaban —en el caso de México, los catálogos de los Censos Económicos y la información del Censo Agropecuario y del Sistema de Cuentas Nacionales; para EE.UU, la lista numérica de bienes minerales y manufacturados; para Canadá, una adaptación de esa lista—, acordaron que EE.UU. tendría a su cargo la elaboración de una lista de productos a la que denominaron *punto de partida* (*strawman*) la cual, en primera instancia, fue analizada de manera individual por cada uno para, posteriormente, dar paso a las discusiones y negociaciones trilaterales, enfocándose en hacer propuestas de incorporaciones, eliminaciones, reacomodos, cuestionamientos acerca del alcance de cada bien e identificar los bienes trilaterales con el fin de que cada país tuviera un marco e hiciera su propia desagregación de detalle nacional bajo ese *paraguas*.

El resultado del trabajo realizado para la identificación de los bienes, al igual que para los productos de servicios, implicó múltiples discusiones conceptuales en la mesa de negociación trilateral para acordar un producto y comprender lo mejor posible su alcance. Cabe mencionar que, en el caso de los bienes, no fue parte de la negociación trilateral la definición de cada uno, sino un entendimiento amplio de su alcance; tampoco existe un listado de bienes por cada actividad del SCIAN, ya que éstos se fueron ubicando de manera directa en las agrupaciones pertinentes de la estructura del SICPAN con el fin de optimizar el tiempo (ver cuadro 3).

Etapa B. Estructura del SICPAN, Ver. Beta 1.0

Aquí se siguió un enfoque de abajo hacia arriba, es decir, a partir de la identificación de los productos se fueron formando las grandes agrupaciones de la estructura del SICPAN y el nivel de producto trilateral. Ésta fue la etapa de mayor desafío debido a que, aun cuando de antemano se sabía que

Cuadro 3

Proceso de identificación de productos

Identificación de los servicios.	Arduas investigaciones de campo con informantes y meticulosas investigaciones documentales que dieron como resultado numerosas *listas de productos de servicios*, las cuales fueron discutidas y negociadas de forma trilateral. En estas discusiones hubo algunas participaciones de informantes.
Identificación de los bienes.	EE.UU. tuvo a su cargo la elaboración de la lista de productos *punto de partida* (*strawman*) la cual, en primera instancia, fue analizada de manera individual por cada uno de los tres países para, posteriormente, dar paso a las discusiones y negociaciones trilaterales con base en sus propias fuentes de información, en el caso de México, considerando los catálogos de productos censales y la información del Censo Agropecuario y del Sistema de Cuentas Nacionales, así como los resultados de las consultas a los proyectos estadísticos del INEGI.

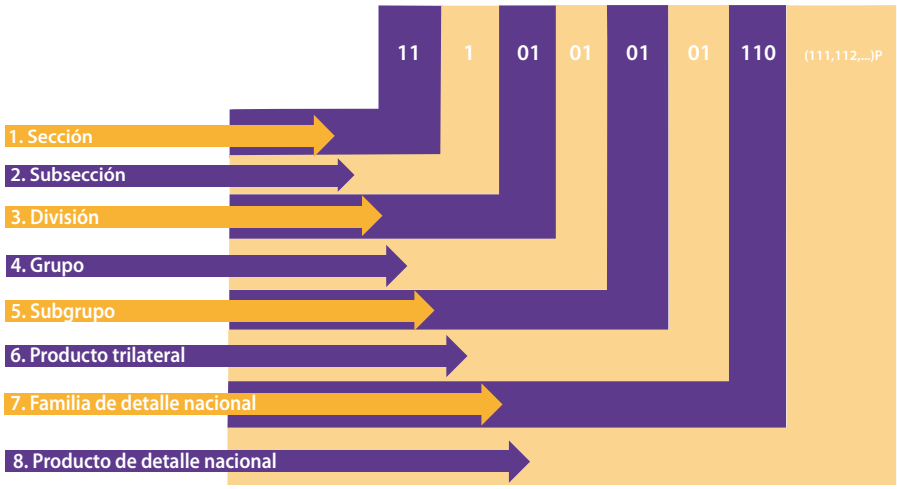
ésta no satisfaría por completo todas las necesidades de los proyectos estadísticos que la pudieran aplicar, era conveniente desarrollar una clasificación de referencia que ofreciera una directriz, una guía para comparar estadísticas de productos entre los tres países de una manera significativa y útil.

El SICPAN está compuesto por 24 secciones; en las primeras 11 se clasifican productos usados sobre todo por los hogares y en las 13 restantes se clasifican los utilizados principalmente por los negocios. Cabe enfatizar que los productos se colocan en la estructura por su uso principal, no por su empleo exclusivo. La estructura jerárquica del SICPAN está formada por seis niveles de agregación: sección (el más agregado, identificado con dos dígitos), subsección (tres dígitos), división (cinco dígitos), grupo (siete dígitos), subgrupo (nueve dígitos) y producto trilateral (el nivel más desagregado, identificado con 11 dígitos). Para el nivel de detalle nacional de México existe la propuesta de dos niveles adicionales: *familia de detalle nacional* (identificada por 14 dígitos, siempre terminada en cero) y *producto de detalle nacional* (identificado por 14 dígitos más la letra P, el último carácter nunca termina en cero, es alfabético).

El diseño de la estructura del SICPAN considera una parte común entre las tres naciones y una específica, nacional, elaborada por cada uno de los países que, en el caso de México, se refiere a los niveles 7 y 8 (ver esquema 4).

Esquema 4

Niveles de la estructura de agregación del SICPAN



INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Los clasificadores nacionales resultantes reciben el nombre de NAPCS 2017, version Beta 1.0 (para Canadá), NAPCS United States 2017, version Beta 1.0 y SICPAN México 2018, versión Beta 1.0. Cabe enfatizar que no hay una versión única que englobe los SICPAN de los tres países, pues cada uno tiene su propia versión nacional. El clasificador permite una amplia comparabilidad conceptual de los productos entre las tres naciones socias del SICPAN. Los acuerdos entre las tres partes se establecieron en el nivel de producto trilateral correspondiendo a 1 167 productos; los niveles de desagregación en los que se abren son considerados de detalle nacional.

En el cuadro 4 se muestra el número de categorías por nivel de la estructura de referencia y en el cuadro 5, un ejemplo de la estructura.

La bondad de la estructura del SICPAN radica en que es normativa y, a la vez, flexible, es decir, que los proyectos estadísticos o los usuarios que la apliquen pueden retomar de ella los productos que les sean necesarios de acuerdo con el objetivo de su proyecto, pero nunca rebasar su alcance.

En el cuadro 6 se pueden apreciar las 24 secciones de la estructura. Al desarrollar la estructura se pretendió ver a futuro, estar lo más conscientes posible respecto a la aplicación potencial del clasificador y cuáles serían las respuestas que se podrían obtener acerca de los productos, es decir, si los productos identificados y definidos cumplirán las expectativas de medición.

Se espera que la estructura del SICPAN contribuya a:

- Facilitar las asignaciones de insumo-producto (I-P) ofreciéndole agrupaciones más amplias, es decir, bloques de productos más que productos detallados que ayuden a desarrollar los datos de I-P, pero se deja claro que no se pretende reemplazar lo que ya existe, sino que la estructura del SICPAN ofrezca un mayor valor agregado.
- Mejorar la solidez de la información económica, generar estadísticas útiles para el mundo empresarial.
- Medir precios, márgenes de comercialización, productos sustitutos y complementarios, permitir distintas desagregaciones posibles.
- Identificar el mismo producto con el mismo código e interpretar el mismo alcance en los distintos proyectos que lo utilicen. Así, los usuarios de la información sabrán que se trata del mismo producto donde quiera que éste se aplique.

Cuadro 4

Niveles de agregación del SICPAN y número de categorías

Nivel	Núm. de dígitos	NIvel de agregación	Núm. de categorías
Estructura Trilateral Acordada			
1	2	Sección	24
2	3	Subsección	61
3	5	División	172
4	7	Grupo	276
5	9	Subgrupo	497
6	11	Producto trilateral	1 167
Más Estructura de México			
7	14 (siempre terminado en cero)	Familia de detalle nacional	3 309 (preliminar)
8	14 más la letra ¨P¨(el último carácter es alfabético y nunca termina en cero)	Producto de detalle nacional	13 275 (preliminar)

Cuadro 5

Ejemplo de la estructura del SICPAN

Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte 2017 (SICPAN 2017) versión Beta 1.0	
Código	Título del producto
11	**Alimentos, bebidas, tabaco y productos relacionados**
111	Alimentos y bebidas comprados para su consumo posterior y productos relacionados
11101	Alimentos y bebidas comprados para consumo posterior
1110101	Productos cárnicos
111010101	Carne en canales completas y medias canales, fresca y congelada
11101010101	Carne de res y ternera en canales completas y medias canales, fresca y congelada
11101010101110	**Carne de res y ternera en canales completas y medias canales, fresca y congelada**
11101010101111P	Carne de res y ternera en canales completas, fresca y congelada
11101010101112P	Carne de res y ternera en medias canales, fresca y congelada

Cuadro 6

Continúa

Secciones del SICPAN

Secciones	Títulos preliminares	Productos trilaterales
11	Alimentos, bebidas, tabaco y productos relacionados	116
14	Prendas de vestir, calzado, accesorios personales y productos relacionados	25
17	Edificios residenciales y productos relacionados, excluye edificios de departamentos para la renta	24
21	Artículos para el hogar y personales, y productos relacionados	48
24	Productos recreativos y culturales para el hogar y productos relacionados, incluye mascotas	104
27	Automóviles, camionetas y camiones ligeros, transporte local de pasajeros y productos relacionados	13
31	Transporte foráneo, productos de turismo y alojamiento y productos relacionados	40
34	Servicios educativos, para el cuidado de la salud y relacionados, y servicios públicos, comunitarios y sociales	46
37	Artículos para el cuidado personal y productos relacionados, incluye productos funerarios	29
41	Productos financieros, de seguros y relacionados	48
44	Productos legales y productos relacionados	16
47	Construcciones no residenciales y de ingeniería civil, edificios de departamentos para la renta y productos relacionados	71
51	Maquinaria y equipo industrial y de servicios y productos relacionados	85
54	Productos de propiedad intelectual	13
57	Suministro de mano de obra y productos relacionados	13
61	Combustible, servicios públicos, manejo de desechos y servicios de remediación, y productos y servicios relacionados	40
64	Servicios de transporte de bienes y productos relacionados	41
67	Materias primas para la producción y productos relacionados	207

Cuadro 6 Concluye

Secciones del SICPAN

Secciones	Títulos preliminares	Productos trilaterales
71	Materias primas para los servicios	38
74	Servicios científicos y técnicos	19
77	Servicios de publicidad, relaciones públicas, comunicaciones e información	66
81	Servicios de contabilidad, administración y otros servicios diversos	47
84	Servicios de manufactura por contrato	17
87	Servicios de administración pública	1
	Total	**1 167**

- Incrementar la coordinación para la recolección, organización y presentación de información sobre productos.
- Permitir el análisis de los productos en dos dimensiones: desde el punto de vista de la oferta (origen industrial) y desde la óptica del mercado (demanda).

Con el SICPAN se quiere que las estadísticas de los países socios hablen un mismo lenguaje a un nivel detallado de los productos que producen y ofrecen al mercado las actividades económicas.

Actualización en dos planos, una propuesta visionaria

A partir de diciembre del 2015 se cuenta con el Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte versión Beta 1.0 (SICPAN 2017 para Canadá y Estados Unidos de América y SICPAN 2018 para México), para el que se acordó de manera trilateral llevar a cabo dos tipos de actualizaciones: con base en *Beta* y la oficial.

Actualización con base en *Beta*

En este momento, las actualizaciones se están llevando a cabo sobre la base de los resultados de la tabla de concordancia trilateral entre el SICPAN 2017/2018, el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA) 2012 y la Clasificación Ampliada de Servicios de la Balanza de Pagos (EBOPS, por sus siglas en inglés) 2010. Estos cambios se limitan a precisiones o aclaraciones del alcance de los productos y no a cambios estructurales en la clasificación.

Actualización oficial

Ésta se prevé de manera quinquenal para mantener la consistencia con el SCIAN.

Implantación y primeros logros del clasificador de productos con enfoque de demanda

Los primeros logros obtenidos con base en los resultados de los trabajos trilaterales previos al desarrollo de la estructura del SICPAN consistieron en una gran cantidad de productos de servicios identificados y definidos en los listados de productos, que se pusieron a prueba en los Censos Económicos 2004 de México para recolectar información desde el punto de vista de la oferta (origen industrial); EE.UU. los aplicó por primera vez en sus Censos Económicos 2002 y Canadá los ha aplicado en múltiples proyectos con algunas variantes.

A partir de que se cuenta con la versión Beta 1.0, los tres países acordaron que tendrían libertad de implantarlo según las necesidades de sus proyectos estadísticos. Por ejemplo, Estados Unidos de América lo hará en sus Censos Económicos 2017 y en los índices de precios (IP); el área de Cuentas Nacionales no utilizará el SICPAN de forma directa, pero se alimentará de la información de los IP. Canadá ha implantado el SICPAN en la mayoría de sus encuestas de negocios, programas de comercio de mercancías y programas de índice de precios productor; también, está integrado en las cuentas macroeconómicas canadienses; el SICPAN 2017 será implantado en los programas de estadísticas de agricultura y energía a partir del 2017. En México se está estudiando en qué proyectos se implantará.

Fortalezas y limitaciones del SICPAN

Fortalezas

- Desarrollado de común acuerdo con Canadá y EE.UU., lo que permite una mejor comparabilidad regional.
- Todos los acuerdos trilaterales se establecieron desde el primer nivel (*Sección*) hasta el sexto (*Producto trilateral*).
- Vinculado con la Clasificación Central de Productos de la ONU, lo que permite articular el lenguaje en materia de productos en la comunidad internacional.
- Clasificador de referencia, que lo hace flexible para su aplicación en los distintos programas estadísticos.
- Todos los productos tienen una numeración única y éstos serán recolectados según sea apropiado.
- Puente para coordinar la recolección organización de una gran cantidad de información sobre productos.
- Mejora la comparabilidad de la información sobre productos, estadísticas de producción, gastos e índices de precios.
- Los productos del SICPAN fueron desarrollados con base en la información proporcionada por los proveedores de productos de servicios, así como considerando la información existente para los bienes.
- Es posible que algunos productos identificados en un país no hayan sido identificados en los otros dos, por lo que, de acuerdo con sus necesidades de información, cada nación puede decidir aplicar en sus proyectos productos de detalle nacional de alguno de los otros dos países a manera de prueba para corroborar o descartar su existencia.
- Los productos aparecen una sola vez en el clasificador, es decir, *la sábana* (ropa de cama) *es la sábana* donde quiera que se produzca, sin embargo, al relacionar el producto con la clase SCIAN que lo produce, se puede conocer su origen industrial (ver cuadro 7).

Cuadro 7 Continúa

Ejemplo de productos del SICPAN y las categorías del SCIAN que los producen

SICPAN (demanda)		Categoría del SCIAN que los produce	
Código	Nombre del producto		
21	Artículos para el hogar y personales, y productos relacionados		
211	Artículos para el hogar y personales		

Cuadro 7 Concluye

Ejemplo de productos del SICPAN y las categorías del SCIAN que los producen

SICPAN (demanda)		Categoría del SCIAN que los produce	
Código	Nombre del producto		
21101	Mobiliario y accesorios para el hogar		
2110101	Muebles para el hogar y colchones		
…			
21101020202	Ropa de cama		
…			
21101020202130	Sábanas	313210, Fabricación de telas anchas de tejido de trama	314120, Confección de cortinas, blancos y similares
21101020202131P	Sábanas individuales	313210, Fabricación de telas anchas de tejido de trama	314120, Confección de cortinas, blancos y similares
21101020202132P	Sábanas matrimoniales	313210, Fabricación de telas anchas de tejido de trama	314120, Confección de cortinas, blancos y similares
21101020202133P	Sábanas king-size	313210, Fabricación de telas anchas de tejido de trama	314120, Confección de cortinas, blancos y similares
21101020202134P	Sábanas queen-size	313210, Fabricación de telas anchas de tejido de trama	314120, Confección de cortinas, blancos y similares

Limitaciones en la aplicación de la estructura del SICPAN

Los productos de la estructura del SICPAN son una guía para la recolección de datos a través de los proyectos estadísticos de cada uno de los países, sin embargo, los tres reconocen que existen limitantes como:

- Las diferencias entre los proyectos existentes en cada país, por ejemplo, Canadá no realiza Censos Económicos sino encuestas, por lo que habrá algunas industrias del SCIAN para las que no se recolecte información.
- El tamaño de las muestras puede llevar a aplicar los productos trilaterales, pero habrá encuestas o proyectos en los que sólo se puedan aplicar agregaciones más amplias, quizá de productos trilaterales. Esto depende de las características de la estructura económica de cada país.
- Limitaciones de incorporación de productos debido al diferente diseño de los instrumentos de captación.

Sin embargo, pese a estas limitaciones, los involucrados se asegurarán de que los proyectos estadísticos nacionales mantengan la concordancia entre los códigos de los productos de la estructura del SICPAN y los de los productos aplicados en los distintos proyectos, debido a que el objetivo de las naciones de América del Norte es proporcionar datos a nivel trilateral, es decir, los distintos proyectos pueden recolectar

información de productos en el nivel apropiado de acuerdo con sus objetivos, pero deben ser capaces de reagrupar los datos en los niveles del acuerdo trilateral.

El cuadro 8 muestra que el SICPAN es una estructura de referencia que permite a los proyectos estadísticos la posibilidad de retomar los productos que les sean de utilidad para sus fines e incorporarlos en sus propios instrumentos de captación o catálogos de productos sin tener que adoptar necesariamente la codificación de referencia del SICPAN, sino la propia que usen los proyectos, debido a que las necesidades de información de productos en un proyecto pueden ser muy distintas a las de otro, es decir, en algunos casos se necesitará información más agregada y en otros, más detallada. Es muy importante dejar claro que la información de productos (bienes y servicios) se capta en las unidades económicas que los producen.

Se debe tener cuidado de mantener la correspondencia con la codificación del producto del SICPAN que se retomó para que todos los proyectos sepan que están generando estadísticas del mismo. Asimismo, en caso de que los proyectos estadísticos requirieran utilizar distintos niveles jerárquicos, se necesitaría formar un producto de *Otros* para complementar 100% el nivel superior (ver cuadro 9).

Cuadro 9

Proyecto A	Proyecto B
Producto trilateral	Producto trilateral
Familia de detalle nacional Y	Familia de detalle nacional Y
Producto de detalle nacional Y_1	Producto de detalle nacional Y_1
Producto de detalle nacional Y_2	Producto *Nuevo otros* $= Y_2 + Y_9$ *Otros*
Producto de detalle nacional Y_9 *Otros*	

Cuadro 8 **Continúa**

Ejemplo de posibilidades para retomar productos de la estructura de referencia del SICPAN

SICPAN (demanda)		Proyectos que necesitan captar la información por origen industrial (SCIAN)		
Código	Nombre del producto	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C
11	Alimentos, bebidas, tabaco y productos relacionados			
111	Alimentos y bebidas comprados para consumo posterior y productos relacionados			
11101	Alimentos y bebidas comprados para su consumo posterior			
1110101	Productos cárnicos			
111010101	Carne en canales completas y medias canales, fresca y congelada			
11101010101	**Carne de res y ternera en canales completas y medias canales, fresca y congelada**	**X**	**X**	
11101010101110	Carne de res y ternera en canales completas y medias canales, fresca y congelada		X	
11101010101111P	Carne de res y ternera en canales completas, fresca y congelada		X	X

Cuadro 8 Concluye

Ejemplo de posibilidades para retomar productos de la estructura de referencia del SICPAN

SICPAN (demanda)		Proyectos que necesitan captar la información por origen industrial (SCIAN)		
Código	Nombre del producto	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C
11101010101112P	Carne de res y ternera en medias canales, fresca y congelada		X	X
11101010102	**Carne de cerdo en canales completas y medias canales, fresca y congelada**	**X**	**X**	
11101010102110	Carne de cerdo en canales completas y medias canales, fresca y congelada		X	
11101010102111P	Carne de cerdo en canales completas, fresca y congelada		X	X
11101010102112P	Carne de cerdo en medias canales, fresca y congelada		X	X
11101010103	**Carne de otros animales en canales completas y medias canales, fresca y congelada**	**X**	**X**	
11101010103110	Carne de otros animales en canales completas y medias canales, fresca y congelada		X	
11101010103111P	Carne de caprino en canales completas, fresca y congelada		X	X
11101010103112P	Carne de caprino en medias canales, fresca y congelada		X	X
11101010103113P	Carne de equino, mular y asnal en canales completas, fresca y congelada		X	
11101010103114P	Carne de equino, mular y asnal en medias canales, fresca y congelada		X	
11101010103115P	Carne de ovino en canales completas, fresca y congelada		X	
11101010103116P	Carne de ovino en medias canales, fresca y congelada		X	
11101010103117P	Carne de avestruz en canales completas y medias canales, fresca y congelada		X	
11101010103119P	Carne roja de otros animales en canales completas y medias canales, fresca y congelada no clasificada anteriormente		X	X

SICPAN, ¿valió la pena?

Ha pasado poco más de un quindenio desde el establecimiento del acuerdo para la construcción del SICPAN: años de investigaciones puntuales, consultas con los usuarios, identificación de productos detallados, profundas discusiones conceptuales, análisis de prototipos de estructura con base en la demanda para su desarrollo y arduas negociaciones trilaterales que convergieron en el primer clasificador de productos para América del Norte.

Los tres países socios coinciden en que los esfuerzos realizados para generar la estructura del SICPAN han sido muy fructíferos, pues de manera paralela a la identificación de los productos se trabajó en la formación de la estructura y la promoción de la aplicación de los productos de servicios identificados, lográndose, en el caso de México, que se pusieran a prueba en los Censos Económicos 2004.

Asimismo, al tratarse de un clasificador de productos, se considera que, en muchos aspectos, el SICPAN es una empresa más significativa que im-

plicó un trabajo más intenso que el desarrollado en el SCIAN, pues para la construcción de este último ya se contaba con experiencia en el desarrollo y uso de los clasificadores nacionales de actividades, sin embargo, con el SICPAN los tres países fueron *aprendiendo al hacer*.

Recapitulando, el SICPAN se convertirá en un instrumento de suma utilidad para reflejar con más precisión la realidad económica sobre productos en la zona de América del Norte y con el resto del mundo debido a que se construyó tomando como referencia la CPC. Asimismo, se está estableciendo la concordancia con dos importantes clasificadores de referencia internacional: el SA y la EBOPS. El SICPAN es un clasificador vivo con la capacidad para impactar a la comunidad internacional de clasificaciones al contribuir al estudio de los productos con base en la demanda y al ser el que pone en el centro de la discusión un listado detallado de productos, sobre todo de servicios, que no se habían estudiado con suficiencia. ¿Valió la pena?, ¿usted qué opina?

Fuentes

INEGI. "Acuerdo para el uso del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) en la recopilación, análisis y presentación de estadísticas económicas", en: *Diario Oficial de la Federación*. 10 de abril de 2009.

_____ *Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica*. México, INEGI, 2008, p.16.

_____ "Reglas para la determinación de la Información de Interés Nacional", en: *Diario Oficial de la Federación*. Capítulo II, fracción tercera. 2 de agosto de 2010. Consultado en: http://www.snieg.gob.mx/contenidos/espanol/normatividad/coordinacion/Reglas%20Determinaci%C3%B3n%20Informaci%C3%B3n%20Inter%C3%A9s%20Nacional.pdf

_____ *Síntesis metodológica del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2013*. México, INEGI , 2013.

_____ *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2013*. México, INEGI, 2013.

Castillo Navarrete, Eva. "El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), ¿un traje hecho a la medida?", en: *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Vol. 4, Núm. 3, septiembre-diciembre. Aguascalientes, México, INEGI, 2013.

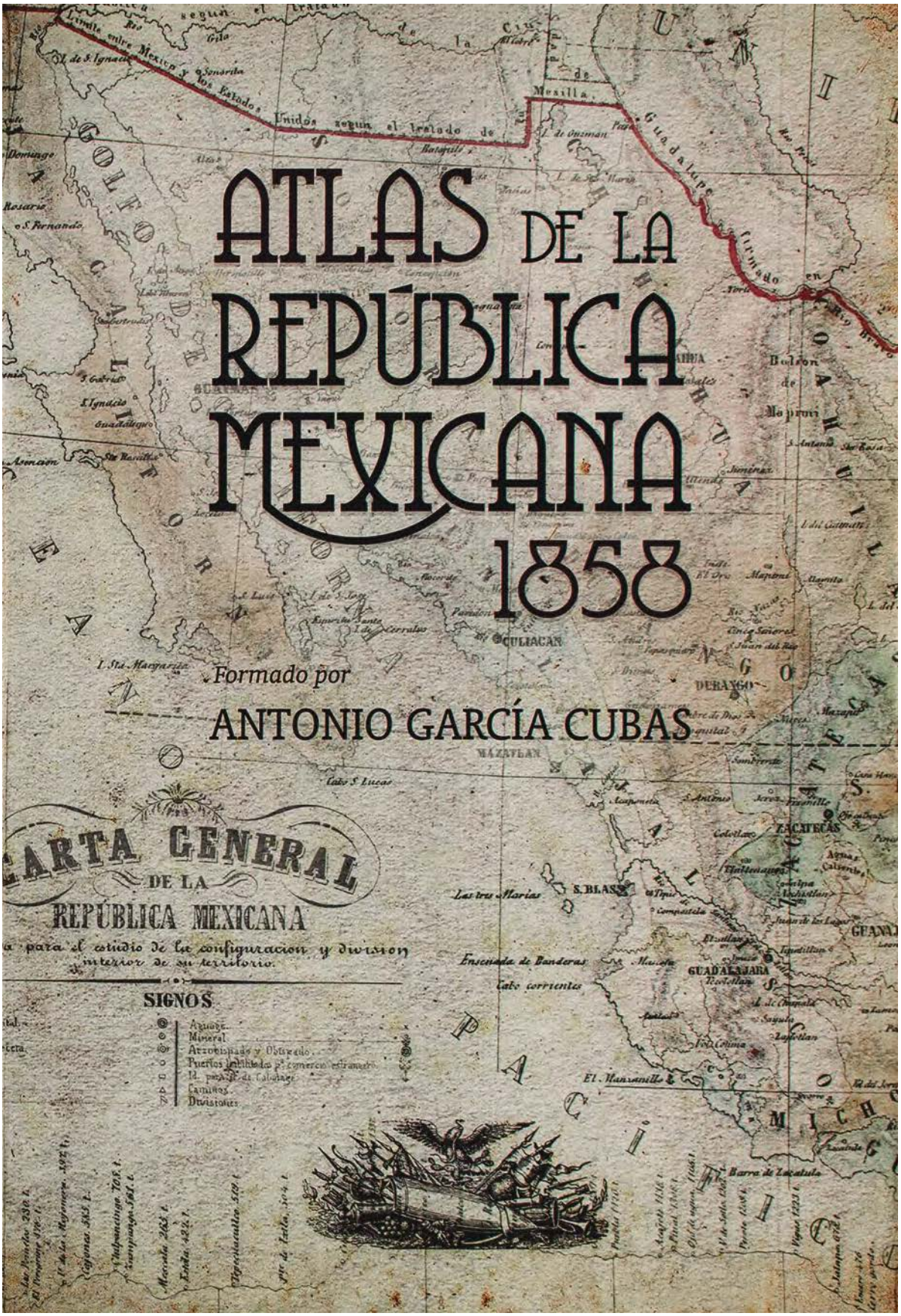
_____ *Análisis del SCIAN a 10 años de su creación, una retrospectiva*. Ciudad de Panamá, United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division, 2007. Consultado el 30 de octubre de 2013 en: http://unstats.un.org/unsd/class/intercop/training/eclac07/eclac07-24-s.PDF

_____ *Implantación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) en México*. 2004. Consultado el 30 de octubre de 2013 en: www.inegi.org.mx/sistemas/scian/contenidos/Contenidos/ONU/IMPLANTACION_DEL_SCIAN.doc.

_____"NAPCS, an innovative international effort", en: *Classifications Newsletter*. United Nations Statistics Division (UNSD). Number 33, May 2016. Consultado el 6 de junio de 2016 en: http://unstats.un.org/unsd/class/intercop/newsletter/newsletter_33e.pdf

Statistics Canada. *NAPCS Canada 2012 Version 1.0*. Consultado el 6 de mayo de 2016 en: http://www.statcan.gc.ca/eng/subjects/standard/napcs/2012/index

US Census Bureau. *2017 NAPCS Structure*. Consultado el 6 de mayo de 2016 en: http://www.census.gov/eos/www/napcs/index.html


ATLAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA
1858
Formado por
ANTONIO GARCÍA CUBAS
CARTA GENERAL
DE LA
REPÚBLICA MEXICANA
para el estudio de la configuracion y division interior de su territorio.
SIGNOS
Mesilla
CULIACAN
DURANGO
ZACATECAS
S. BLAS
GUADALAJARA
Las tres Marias
Ensenada de Banderas
Cabo corrientes
El Manzanillo
Cabo S. Lucas

Notable aportación de un geógrafo mexicano

Notable contribution from a mexican geographer

Reseña

Francisco Javier Moreno Núñez*
y Héctor Mario Gómora Morales**

García Cubas, Antonio. *Atlas de la República Mexicana 1858*. Segunda edición facsimilar. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, Miguel Ángel Porrúa, El Colegio Nacional, INEGI, 2015, pp. 60/33 láminas. ISBN 978-607-524-012-1.

* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), javier.moreno@inegi.org.mx
* * INEGI, hector.gomora@inegi.org.mx

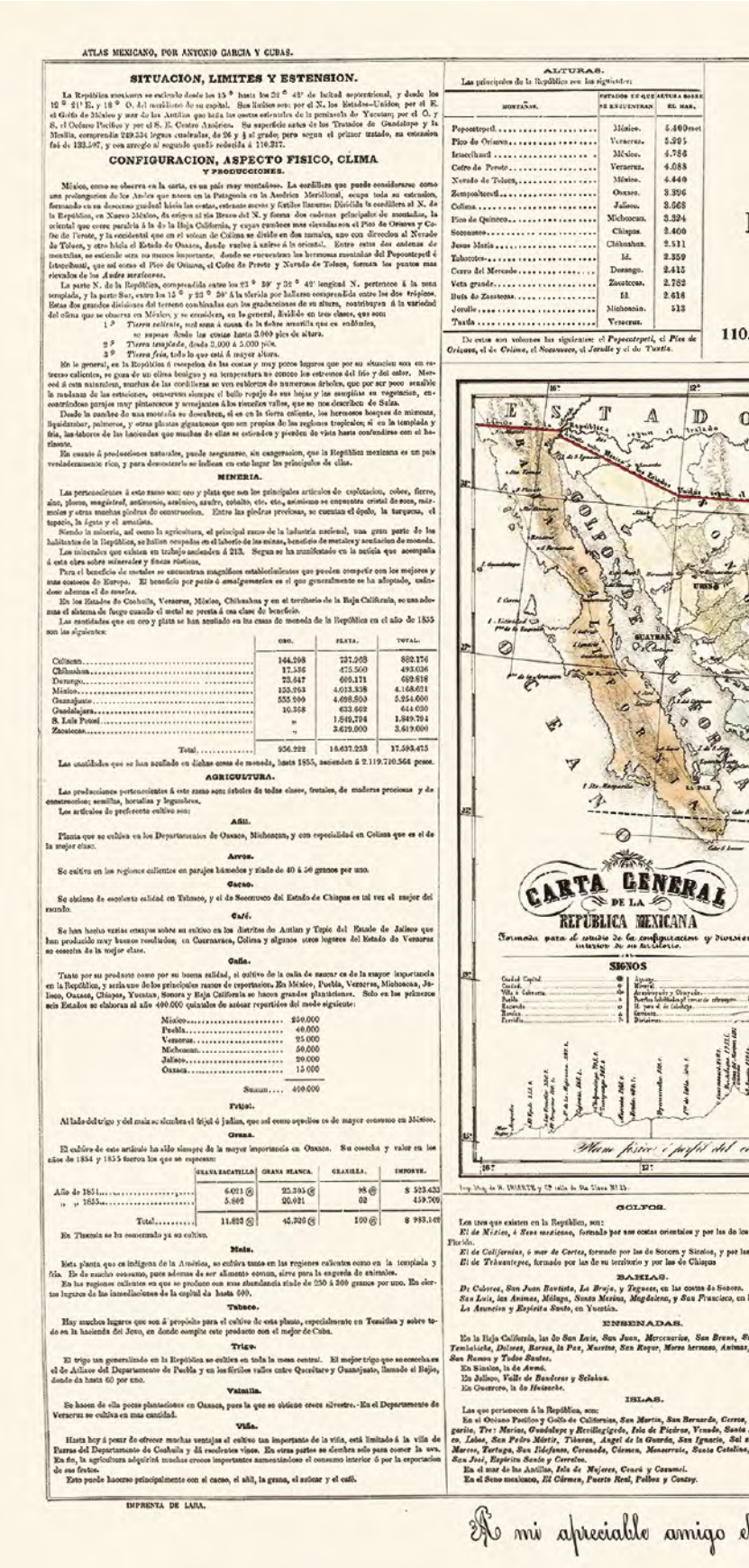
INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Una noticia importante para los profesionales de la historia y la geografía, así como de aquellos que generan información geográfica, es la reciente publicación de esta segunda edición del *Atlas geográfico, histórico y estadístico de la República Mexicana* de Antonio García Cubas, obra publicada de origen en 1858 y que constituyó, en su tiempo, el más completo y serio intento de elaborar un compendio cartográfico y estadístico del país. Desde su inicio recibió —y aún sigue recibiendo— el reconocimiento de expertos; es considerada precursora de las grandes empresas geográficas realizadas en décadas posteriores.

García Cubas (1832-1912) fue uno de los más distinguidos geógrafos mexicanos de la segunda mitad del siglo XIX. Le tocó vivir una época en la que la falta de unidad nacional tuvo consecuencias lamentables para el país, como la pérdida de grandes extensiones del territorio que se anexaron al vecino país del norte.

Este destacado geógrafo se incluye entre los científicos que entendieron la imperiosa necesidad de trabajar para construir dicha unidad tanto en el ámbito cultural como en el científico. Dedicó sus esfuerzos a integrar información geográfica y estadística, pues tenía claro que para asegurar la posesión de un territorio es indispensable el conocimiento en cuanto a sus características físicas, económicas y sociales. A más de un siglo de su brillante trayectoria, a García Cubas se le identifica como un pionero en los trabajos que toda nación necesita para tener un conocimiento detallado de su territorio.

Esta segunda edición (*Atlas de la República Mexicana 1858*) nació de una iniciativa del ilustre historiador Miguel León Portilla, investigador emérito de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y decano de El Colegio Nacional, quien planteó la idea al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), misma que fue aceptada de inmediato, lo cual permitió llevar a cabo la labor necesaria para hacer realidad dicha iniciativa, con el apoyo de El Colegio Nacional y el


ATLAS MEXICANO, POR ANTONIO GARCIA Y CUBAS.

SITUACION, LIMITES Y ESTENSION.

CONFIGURACION, ASPECTO FISICO, CLIMA Y PRODUCCIONES.

MINERIA.

AGRICULTURA.

ALTURAS.

CARTA GENERAL DE LA REPÚBLICA MEXICANA

SIGNOS

GOLFOS.

BAHIAS.

ENSENADAS.

ISLAS.

IMPRENTA DE LARA.

A mi apreciable amigo

CARTA I.

CUADRO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO

DE LA

REPUBLICA MEXICANA.

POR ANTONIO GARCIA Y CUBAS.

.317 leguas cuadradas. 8.283.088 habitantes.

RIOS.

Los que riegan el territorio mexicano se dividen en tres clases: unos que desembocan en el Océano Pacífico, otros en el Golfo de México y los otros en lagos y lagunas, segun se vé por la tabla siguiente.

RIOS.	DEPARTAMENTOS EN QUE SE ENCUENTRAN.	DE EXTENSION	PUNTOS EN QUE DESEMBOCAN.
Bravo del Norte	N. México, Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas	548 legs.	Golfo de México.
Pánuco	Tamaulipas	110	Idem.
Alvarado	Veracruz	62	Idem.
Goatzacoalcos	Tehuantepec	55	Idem.
Grijalva	Tabasco	132	Idem.
Usumacinta	Idem	131	Idem.
Rio Yaqui	Sonora	137	Golfo de Californias.
Rio Mayo	Idem	80	Idem.
Fuerte	Entre Sonora y Sinaloa	107	Idem.
Culiacan	Sinaloa	60	Idem.
Sinaloa	Idem	107	Idem.
Balsas	Guerrero Michoacan y México	161	Océano Pacífico.
Mezquital	Durango y Jalisco	115	Idem.
Santiago	Jalisco	100	Idem.
Ures	Sonora	158	Laguna de Sonora.
Nazas	Coahuila	108	Laguna del Caiman.
Lerma	México, Michoacan y Guanajuato	108	Laguna de Chapala y continúa su curso en Jalisco con el nombre de Santiago.

DIVISION TERRITORIAL Y POBLACION.

La República mexicana hasta hoy ha estado dividida en 22 Estados, 6 Territorios y el Distrito de México. Su territorio que podia comprender mas de 60.000.000 de habitantes, cuenta solamente con 8.283.088 distribuidos del modo siguiente:

ESTADOS.	POBLACION.	CAPITALES.	POBLACION.	Distancia de México.
Sonora	147.133	Ures	7.000	582 legs.
Chihuahua	160.000	Chihuahua	12.000	333
Coahuila	67.590	Saltillo	8.105	209
Nuevo-Leon	144.869	Monterey	13.534	235
Tamaulipas	108.514	C. Victoria	6.164	195
San Luis Potosí	390.360	San Luis Potosí	33.581	114
Zacatecas	302.141	Zacatecas	15.427	130
Aguascalientes	83.243	Aguascalientes	20.000	140
Durango	156.519	Durango	12.449	203
Sinaloa	160.000	Culiacan	10 000	403
Jalisco	804.058	Guadalajara	68.000	161
Guanajuato	874.073	Guanajuato	63.398	91
Michoacan	491.679	Morelia	25.000	69
Querétaro	180.000	Querétaro	47.570	57
México	1,019.554	Toluca	12.000	16
Puebla	655.622	Puebla	75.000	28
Veracruz	338.859	Veracruz	9.647	93
Guerrero	270.000	Tixtla	6.501	70
Oaxaca	499.567	Oaxaca	25.000	103
Chiapas	161.914	San Cristóbal	7.659	289
Tabasco	63.596	San Juan Bautista	5.500	239
Yucatan	680.325	Mérida	23.575	386
Distrito de México	230.000	México	200.000	
Baja California	9.000	La Paz	500	416
Colima	61.243	Colima	31.774	172
Tlaxcala	80.171	Tlaxcala	3.463	26
Tehuantepec	82.395	Minatitlan	359	163
El Cármen	12.305	Villa del Cármen	3.068	309
Sierra Gorda	55.358	S. Luis de la Paz	4.411	93
	8.283.088		750.685	

Segun la constitucion expedida por el congreso constituyente, en Febrero del presente año (1857) quedan suprimidos los Territorios del Cármen, Tehuantepec y Sierra Gorda, declarados Estados, los de Tlaxcala y Colima, así como el Distrito de México, que se denominará Estado del Valle.

La poblacion segun las razas se considera dividida de la manera siguiente:

Quinta parte de europea pura, ó sea	1.656.620
Del resto ⅓ parte pertenece á la indígena ó bien	2.208.824
Y las ⅔ restantes á la mixta de europea é indígena	4.417.644
Total	8.283.088

Por un cálculo aproximado, el aumento anual de la poblacion es de 144.000 individuos.

Estranjeros residentes que tomaron carta de seguridad en 1854.

Españoles	5.404	Del frente	9.197
Franceses	2.125	Arabes	1
Ingleses	649	Chinos	2
Alemanes	632	De las Islas Canarias	2
Belgas	26	Haytianos	14
Holandeses	1	Canadenses	1
Italianos	231	Norte americanos, Estados-Unidos	546
Suizos	93	Guatemaltecos	65
Polacos	8	Peruanos	6
Húngaros	1	Ecuatorianos	4
Dinamarqueses	6	Venezolanos	7
Suecos	12	Neogranadinos	5
Rusos	4	Argentinos	4
Griegos	1	Chilenos	9
Argelinos	4	Brasileños	1
Al frente	9.197	Total	9.864

INDUSTRIA DE LOS HABITANTES.

La minería, la agricultura, el comercio, las artes, industria fabril y manufacturera, etc., etc.

Los principales productos de la industria mexicana consisten en la elaboracion de azúcar y aguardiente en los Estados de México, Puebla, Veracruz, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Tabasco y Yucatán. En la fabricacion de loza, en Salamanca, México y Puebla: de papel, en Jalisco y en diversos lugares del valle de México: de vidrio, en los Estados de México y Puebla; y ademas los de hilados y tejidos de algodon, para lo que se encuentran establecidas las siguientes fábricas.

COAHUILA	Iberia	1300 husos	PUEBLA	Constancia	7608 husos
DURANGO	Ojo de agua	2320		Economía	3900
	Tunal	2064		Patriotismo	8436
	Santiago	720		Molino de Guadalupe	1540
	Purísima	120		Providencia	1770
	Guadalupe	1176		Mayorazgo	2376
GUANAJUATO	De Valenciana	900		Remedio	4000
JALISCO	Jauja	1768		Amatlán	2700
	Bella vista	5832		Teja	2500
	Prosperidad	3600		Cármen	1100
	Escoba	8300		Guadalupe	1620
	Experiencia	792		Concepcion	1326
MEXICO	Magdalena	8472		San Roque	600
	Miraflores	5556		Alto	900
	Tizapan	4052	VERACRUZ	Cocolapan	10336
	Batan	2300		Libertad	1500
	Abeja y Colmena	5568		Victoria	600
	Tlalpan	1200		Industria Jalapeña	4028
QUERETARO	Hércules	7500		Lúcas Martin	3284
SONORA	Angeles	1924		Rosario	1584

Total número de husos 126182

En México existe una fábrica de tejidos de seda, conocida con el nombre de las Delicias, y otra en Michoacán, en la villa de Zamora.

En los Estados de Durango, México, Michoacán y Oaxaca se encuentran varias fundiciones de fierro. Y por último, en los Estados de Coahuila, Chihuahua y Sonora, los habitantes se dedican á la fabricacion de vino y aguardiente de uva, y en los de Durango, Zacatecas y Jalisco, de vino mezcal.

COMERCIO.

Importacion.

El valor total de las mercancías estranjeras que anualmente se introducen á la República es de $ 26.000.000, segun se manifiesta en la obra del Sr. Lerdo de Tejada, titulada Comercio esterior de México, y ese valor procede de las naciones siguientes:

De Inglaterra	$ 12.500.000
„ Francia	4.500.000
„ Alemania	1.850.000
„ España	700.000
„ Bélgica	300.000
„ Cerdeña	90.000
„ Estados-Unidos	4.500.000
„ Guatemala, Ecuador, Nueva Granada, Venezuela, y Chile	250.000
„ Isla de Cuba	600.000
„ La India	710.000
Total	$ 26.000.000

Exportacion.

La forman los siguientes artículos: oro y plata; palo de tinte, grana, cochinilla, café, tabaco, azúcar, caña dulce, vainilla, zarzaparrilla, raíz de Jalapa, cacao, añil, anís, pimienta de Tabasco, sal, hilo de Jenequen, maderas, resinas, carey, perla y concha nácar, pieles secas de ganado bovino y lanar, algunas pieles curtidas, carne y pescados salados, arroz, frijol, ganado caballar, bovino, lanar y de cerda; sombreros y tejidos de lana ordinarios, figuras de cera, galleta, fruta etc.

El valor total de las exportaciones se ha calculado de 27 á 28.000.000 de pesos, veintitres ó veinticuatro millones en oro y plata, y tres ó cuatro en otros diversos efectos.

FERIAS ANUALES QUE SE CELEBRAN

EN LA REPUBLICA.

Chilapa, 8 dias, de 1 á 8 de Enero.—Tenancingo, 10 dias, de 6 á 15 de Febrero.—Monterey, 8 dias, de 8 á 15 de Setiembre.—Chilcuautla, 10 dias, de 15 á 24 de Agosto.—Saltillo, 8 dias de 29 de Setiembre á 6 de Octubre.—San Miguel de Allende en Chihuahua, 8 dias, de 4 á 11 de Octubre.—Aguascalientes, 10 dias, de 10 á 19 de Octubre.—San Juan de los Lagos, 8 dias, de 6 á 13 de Diciembre.—Ciudad Guerrero, 6 dias, de 12 á 17 de Diciembre.—Huejutla, 4 dias de 24 á 27 de Diciembre.—Celaya, 8 dias de 24 á 31 de Diciembre.—Chilpancingo, 8 dias, de 27 de Diciembre á 3 de Enero.—Cuautla, 3 dias, de 3 á 5 de Marzo.—Zacatlan, 8 dias, de 1 á 8 de Abril.—Tlalpam, 8 dias, comienza el primer dia de Pascua de Espíritu Santo.

... Estados-Unidos, hasta la

... de la Baja California.

... las de la Baja California.

... Santa María, San Cárlos, ... Santa María, Tiburones,

... San Benito y Santa Margarita, ... Isabel, San Pedro Nolasco, ... puedes, Galápagos, San ..., Santa Cruz, San Diego,

BANCOS O ARRECIFES.

Los mas peligrosos son los que rodean las costas de Yucatán, como son: *los Alacranes, la Arenosa, el Obispo, los Triángulos, la Bermejas, los Arcas y Sisal.*

Ademas se conoce el *Banco de Chinchorros* en las Antillas.

ESTEROS.

Estero de *las Cruces, Santo Domingo, San Juan, Jovarea y Camaron*, en las costas del Pacífico.

BARRAS.

En el Pacífico, *Zacatula, Tecuanapa, Tonalá, San Márcos, Pijijiapa, Mosquitos, Socapulo y Soconusco.*

En el Golfo de México, *del Tigre, Tampico, Tordo, Trinidad, Barra ciega, Tuxtahua, Tuxpan, Tenextepic, Tecoluta, Nautla, Palmas, Chachalacas, Santecomapan, La Barrilla, Goatzacoalcos, Tonalá, Santa Ana, Jupilco, Dos vocas, Chiltepec, Tabasco y San Pedro.*

PENINSULAS.

Hay la de Yucatán y la de la Baja California.

CANAL.

El que existe en la República está formado por la estremidad oriental de la península de Yucatán, llamada Cabo Catoche, y la occidental de la Isla de Cuba, llamada Cabo San Antonio.

LAGOS Y LAGUNAS.

Los principales que se encuentran en la República, son:

En Coahuila, *Tlahualilo ó del Caiman, del Muerto y Parras.*—Entre Jalisco y Michoacán, *Chapala.*—En Chihuahua, *de Guzman, del Jaco, Santa María, de Patos, del Castillo y Encinillas.*—En Michoacán, *Cuitzeo y Pátzcuaro.*—En México, *Chalco, Xochimilco, Lerma, Zumpango, Texcoco, San Cristóbal y Mextitlan.*—En Tamaulipas, *Laguna madre.*—En Veracruz, *Tamiahua.*—En Tabasco, *Santa Ana.*—En Yucatán, *la de Términos.*—En el Istmo de Tehuantepec, *la Superior y la Inferior.*

CABOS.

Los principales son:

Cabo San Lúcas y *Cabo Pulmo*, en la estremidad de la península de Californias.

Cabo Corrientes, en las costas de Jalisco.

Cabo Catoche, en Yucatán.

Cabo Rojo, en la costa de Veracruz.

PUERTOS.

EN EL OCEANO PACIFICO Y GOLFO DE CALIFORNIAS.

En las costas E. de California, *La Paz, Puerto Escondido, Los Angeles y San José del Cabo.*

En Sonora, *Guaymas.*

En Sinaloa, *Tamazula, Tonalá, Altata, Los Angeles, Navachiste y Mazatlán.*

En Jalisco, *San Blas, Tamatlán y Natividad.*

En Colima, *Santiago y Manzanillo.*

En Michoacán, *San Telmo.*

En Guerrero, *Sihuatanejo, Acapulco, Marquez y La Palizada.*

En Oaxaca, *Puerto Escondido, Los Angeles, San Agustin, Huatulco y San Diego.*

En Tehuantepec, *Tehuantepec.*

EN EL GOLFO DE MEXICO Ó SENO MEXICANO.

En las costas de Tamaulipas, *Matamoros, Soto la Marina y Tampico.*

En Veracruz, *Tuxpan, Tecoluta, Veracruz y Santecomapan.*

En Tehuantepec, *Goatzacoalcos.*

En Tabasco, *Tabasco.*

En la Isla del Cármen, *El Cármen y Puerto Escondido.*

En Yucatán, *Campeche, Sisal y Bacalar.*

Los puertos habilitados para el comercio estranjero y para el de cabotaje se manifiestan en la carta general, segun el signo respectivo.

Entrega 16.ª Entrega 16.ª © Miguel Ángel Porrúa–México

... Sr. D. José Salazar Ilarregui, catedrático del colegio nacional de Minería.

INEGI. REALIDAD, DATOS Y ESPACIO REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. Vol. 7, Núm. 3, septiembre-diciembre 2016. 2022

Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM, bajo el sello editorial de Miguel Ángel Porrúa.

Además, el doctor León Portilla apoyó escribiendo un estudio introductorio de la obra. Por su parte, el INEGI aportó una nota técnica donde se hace mayor énfasis en la importancia de García Cubas desde la perspectiva de la actividad cartográfica, las técnicas de elaboración, los problemas inherentes a ellos y otros aspectos relacionados. Es importante resaltar que el texto es claro en reivindicar a García Cubas en el honroso papel de precursor de grandes tareas nacionales, como las iniciadas en 1968 por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación (CETENAP), la cual evolucionó hasta la actual Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del INEGI.

El objetivo de la primera edición del *Atlas*, declarado por el autor, era "…dar á [*sic*] conocer este hermoso país, tan rico por sus productos naturales. La falta de cartas y de noticias geográficas ha sido uno de los obstáculos para la realización de grandes proyectos. Bien conocido el país, las empresas de colonización, las de caminos, las de minas que poseemos ricas y abundantes, las de agricultura y muchas otras, darán el resultado de la prosperidad á [*sic*] que deben aspirar los votos de todos los mexicanos."[1] En tales palabras está implícita la conciencia de que México era un país que estaba aún en vías de consolidarse como nación, lo cual significa, entre otros aspectos, alcanzar el pleno conocimiento y dominio de su territorio. Al hablar de empresas de colonización y del manejo de los recursos naturales, el ilustre científico evidencia que tenía muy presente la experiencia de Texas y el despojo de 1848.

Importante es aclarar que el método de los geógrafos para elaborar cartografía en aquellos tiempos consistía, en buena medida, en la recopilación de trabajos previos para hacer un esfuerzo de integración y, eventualmente, de corrección. Contrario a lo que podría pensarse, este método no significaba ahorro de trabajo, porque demandaba una revisión cuidadosa de mucho material. Las fuentes de García Cubas para el *Atlas* fueron mapas elaborados tanto por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística como por otros investigadores.

En cumplimiento del propósito declarado, en esta obra encontramos no sólo cartografía, sino también información estadística e histórica. Contiene dos cartas generales de la República Mexicana, una de ellas de mayor tamaño y con datos actualizados a la fecha de elaboración. Fue una nueva versión de su carta publicada en 1856, que le había dado cierto renombre gracias a su exhibición ante el presidente Santa Anna.

El resto de la parte cartográfica consta de 29 cartas, correspondientes a 23 de los estados ya existentes, así como seis de regiones que no habían alcanzado esa categoría administrativa y tenían la condición de territorios. Es interesante, además, apreciar las formas de las entidades y advertir los cambios ocurridos desde entonces a la fecha (Tabasco es un claro ejemplo). Cada una de estas cartas contiene información de gran valor para estudios históricos.

No menos importantes son los suplementos. En el aspecto histórico, contiene una bella reproducción del llamado *Códice Boturini* (o *Tira de la Peregrinación*), que narra la marcha desde el mítico Aztlán, la separación (por orden de Huitzilopochtli) de un grupo que en lo sucesivo debería dejar de llamarse azteca para nombrarse mexica y, luego de muchos avatares, la llegada al islote donde se fundaría la gran Tenochtitlán. Vemos, así, representado el mito fundacional del Imperio Mexica, que fue adoptado desde la Independencia como símbolo de la nación mexicana, lo cual explica su elección por García Cubas.

Además, contiene datos de los principales acontecimientos y gobernantes desde la época prehispánica hasta el año de publicación del *Atlas*. Incluye información mineralógica, una lista con los

1 García Cubas, Antonio. *Atlas geográfico, histórico y estadístico de la República Mexicana.* Edición facsimilar. Editorial Porrúa, México, 2015.

nombres de las fincas rústicas del país y el cuadro geográfico y estadístico de la República Mexicana. Es de admirar la inclusión de dibujos de las principales edificaciones prehispánicas y algunas de las bellezas naturales de nuestra nación. En ello se manifiesta el otro gran talento de García Cubas quien, además de su formación científica, estudió dibujo en la prestigiosa Academia de San Carlos, donde tuvo contacto con el célebre paisajista José María Velasco, entre otros artistas. Este talento adicional se aprecia en los mapas mismos, en específico en la representación de la topografía. En tiempos en los que no existía el sistema de curvas de nivel, elementos como sierras, elevaciones mayores y grandes valles fluviales fueron magníficamente representados mediante una combinación de trazos y sombreados. Observándolos con cuidado, se percibe un trabajo sistemático, sobre todo en los mapas de mayor escala. Son bellos ejemplos de dibujo y de una verdadera información espacial incorporada con el rigor y la exactitud que permitían las técnicas a las que el autor tenía acceso.

En el contenido del *Atlas* y en el trabajo detrás de éste se advierte un deseo de avanzar de manera significativa en la tarea de proporcionar información para el conocimiento del territorio del país y también de elementos culturales que permitieran formar una identidad nacional. Todo ese periodo de inestabilidad y amargas experiencias que a García Cubas le tocó vivir durante su juventud (que es la etapa decisiva para la formación) definió claramente el rumbo que tomaría su trabajo, la misión a la cual consagraría su vida.

En el aspecto técnico, sus trabajos son ejemplos de calidad en relación con los recursos de la época. Geógrafos igualmente ilustres no dudaron en reconocer las muchas cualidades de esta obra. Orozco y Berra aportó la que tal vez sea la mejor síntesis al considerar el estadio histórico de nuestro país cuando fue elaborado el *Atlas*, recordando que siempre hay fallas cuando se empieza, que toda nación se enfrenta a ello al dar sus primeros pasos por el camino de las ciencias: "Pedir la perfección antes de tiempo es quimera…", sentencia, pero al mismo tiempo puntualiza: "…si no se comienza, nunca se llega a término…".[2]

Por ello, en la nota técnica que aporta el INEGI a esta edición, el Instituto se define a sí mismo como un continuador de la empresa que un personaje como García Cubas inició con dignidad y esmero.

Podemos augurar entonces un verdadero éxito a esta segunda edición facsimilar de una obra de gran relevancia en la historia del quehacer geográfico en México que, incluso a siglo y medio de su elaboración, es fuente de información y sigue causando admiración e inspirando respeto.

2 Citado en Pichardo Hernández, Hugo. *Hacia la conformación de una geografía nacional: Antonio García Cubas y el territorio mexicano 1853-1912*. Tesis de maestría. UNAM, 2004.

Colaboran en este número

Víctor M. Maldonado

Es licenciado en Economía por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); obtuvo la Maestría en Demografía en El Colegio de México y el Diploma en Economía del Desarrollo en la Universidad de Cambridge; además, tiene estudios de Maestría en Economía por la Universidad de Oxford. Ha realizado publicaciones relacionadas sobre todo con distribución del ingreso, desarrollo económico y equidad de género. Su desempeño profesional lo ha llevado a cabo principalmente en el sector público.

Contacto: viktormaldonado@yahoo.com.mx

Gustavo Alarcón

Es licenciado en Economía por la UANL; obtuvo la Maestría en Economía Pública en el Centro de Investigaciones y Docencia Económicas, así como la Maestría en Economía y el Doctorado en Ciencias Sociales y Educación en la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos de América (EE.UU.). Tiene publicaciones relacionadas con distribución, desarrollo económico y relaciones laborales. Su desempeño profesional lo ha desarrollado sobre todo en el sector público.

Contacto: gusalamar@hotmail.com

Ricardo Cantú Calderón

De nacionalidad mexicana, cursó la Licenciatura en Economía en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y tiene la Maestría en Economía y Política Pública por la Escuela de Gobierno y Política Pública (EGAP). Sus artículos publicados abarcan temas de bienestar, sistemas de demandas y elección colectiva. Ha trabajado en la Universidad de Harvard, en la EGAP y en el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados; en la actualidad, es director de Investigación en el Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, AC (CIEP).

Contacto: ricardocantu@ciep.mx

Antonio Surisadai Gómez López

Es de nacionalidad mexicana. Cursó la Licenciatura en Economía en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y es maestro en Economía y Política Pública por el ITESM. Fue asistente de investigación en el IPN y en la EGAP, así como investigador en temas de finanzas públicas y economía de la educación en el CIEP. Hoy en día, trabaja en Banco Azteca.

Contacto: antoniosurisadai@gmail.com

Héctor Juan Villarreal Páez

Es mexicano de nacimiento. Obtuvo la Licenciatura en Economía en el ITESM y la Maestría y el Doctorado con especialidad de Microeconomía Aplicada en la Universidad de Wisconsin, en Madison, EE.UU. Fue director general del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputado, profesor-investigador en la Escuela de Gobierno del ITESM e investigador asociado del *Food System Research Group* de la Universidad de Wisconsin. En la actualidad, es director general del CIEP; además, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde enero del 2005 y se desempeña como profesor de la Escuela de Gobierno del Tecnológico de Monterrey.

Contacto: hectorvillarreal@ciep.mx

Gerardo Núñez Medina

Es maestro y doctor en Demografía por El Colegio de México y la Universidad Autónoma de Barcelona, España, respectivamente, así como maestro en Ingeniería por la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), además de actuario por la Facultad de Ciencias de la UNAM. En la actualidad, es director de investigación en el Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social del estado de Chiapas y miembro de la Asociación Latinoamericana de Población (ALAP) y de la Sociedad Mexicana de Demografía (SOMEDE). Es autor de diversos artículos publicados en revistas como: Economía-*UNAM*, *COFACTOR*, *Ra-Ximhai* y *Notas de Población* (CEPAL-ONU).

Contacto: gerardo.nm1@gmail.com

Eva Castillo Navarrete

Es licenciada en Administración de Empresas por la UNAM, con estudios especiales sobre la administración pública federal en el ITESM. En el INEGI, coordina el equipo que lleva a cabo la construcción, mantenimiento e implantación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) y el Sistema de Clasificación de Productos de América del Norte (SICPAN). Es autora de artículos publicados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y por el INEGI —en *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*—; también, es coordinadora y coautora de distintas publicaciones del SCIAN y sus síntesis metodológicas, así como del micrositio de éste. En la actualidad, en representación del INEGI, es integrante del Buró del Grupo de Expertos en Clasificaciones Estadísticas Internacionales de la ONU y coordinadora del Grupo de Trabajo sobre Clasificaciones Internacionales (GTCI) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) integrado por 22 oficinas nacionales de Estadística de Latinoamérica y del Caribe, además de organismos internacionales, como: la ONU, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés).

Contacto: eva.castillo@inegi.org.mx

Francisco Javier Moreno Núñez

Es licenciado en Geografía por la UNAM. Ha ocupado diversos cargos en los sectores académico, privado y público. Su línea de investigación es la geografía histórica y cultural; su experiencia profesional comprende los campos de la cartografía y sistemas de información geográfica, entre otros. Es autor de artículos, mapas y reseñas en diversas publicaciones. En la actualidad, funge como director de Mejora de la Gestión de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente (DGGMA) en el INEGI.

Contacto: javier.moreno@inegi.org.mx

Héctor Mario Gómora Morales

Es licenciado en Geografía por la UNAM. Ha ocupado diversos cargos en los sectores académico y público. En el INEGI, coordina el desarrollo de métodos para evaluar e informar la calidad de los productos geográficos. Sobre este tema, ha impartido pláticas y publicado artículos, destacando uno de aparición reciente en la *Revista Cartográfica* del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Actualmente, es titular del Departamento del Modelo de Calidad de Datos Espaciales en la DGGMA del INEGI.

Contacto: hector.gomora@inegi.org.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(os) 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 Abrín 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 megapixeles; b) las fórmulas o expresiones matemáticas tienen que elaborarse con el editor de ecuaciones propio de *Microsoft*™, 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), nombre completo del(os) autor(es), nacionalidad del(os) autor(es), semblanza(s) del(os) autor(es) que no exceda de un párrafo de cinco renglones, 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) y bibliografía u otras fuentes.
4. Las referencias bibliográficas u otras fuentes deberán presentarse al final del artículo de la siguiente manera: nombre(s) del(os) 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, position in those institutions, postal address, e-mail address, and telephone numbers. This must be addressed to MSc Virginia Abrín 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™, 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 submitted collaboration must include: the article's title (in both Spanish and English), the authors' name in full, as well as his/her nationality and biographical sketch (this last part must not exceed five lines of length), the article's abstract (in Spanish and English in a paragraph not exceeding ten lines of length), key words in Spanish and English (three as minimum; five as maximum), and a bibliography or other reference sources.
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 tile must be in quotation marks followed by a coma 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**

Los jóvenes en México

¿Cuántos jóvenes hay en México? (2015) **30.6 millones** de personas de 15 a 29 años de edad.

¿Dónde hay más jóvenes? (2015)

28.5%	27.3%	26.9%	26.9%	26.8%
Quintana Roo	Querétaro	Chiapas	Aguascalientes	Guanajuato

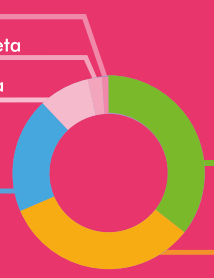
¿Cuántos asisten a la escuela?

De 15 a 19 años: **62.4%**

De 20 a 24 años: **25.5%**

De 25 a 29 años: **7.1%**

¿Cuál es su escolaridad? (2015)



- **1.2%** sin escolaridad
- **2.9%** primaria incompleta
- **8.3%** primaria completa
- **19.4%** al menos un año aprobado de educación superior
- **32.9%** al menos un año aprobado de educación media superior
- **34.8%** al menos un año aprobado de secundaria

¿Qué hacen en su tiempo libre? (2014)

Dedican al menos una hora por semana a estas actividades:

- **67.1%** ve televisión
- **56.6%** convive con su familia
- **54.8%** revisa su correo electrónico, usa redes sociales o chatea
- **42.4%** hace deporte o ejercicio físico

¿A qué se dedican? (2016)

- **29%** Trabajadores industriales, artesanos y ayudantes
- **18.5%** Comerciantes
- **13.3%** Trabajadores en servicios personales
- **12%** Trabajadores agropecuarios

entre otras ocupaciones.

La tasa de desocupación de los jóvenes es **7.2 por ciento.**

61.1% laboran en **condiciones de informalidad.**

Fuentes: INEGI. *Encuesta Intercensal 2015.* Estimaciones con base en INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2016.* Base de datos, primer trimestre.
INEGI. *Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo 2014.* Base de datos.
INEGI. *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014.* Base de datos.

INEGI
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Los agricultores en México

En México (2015):

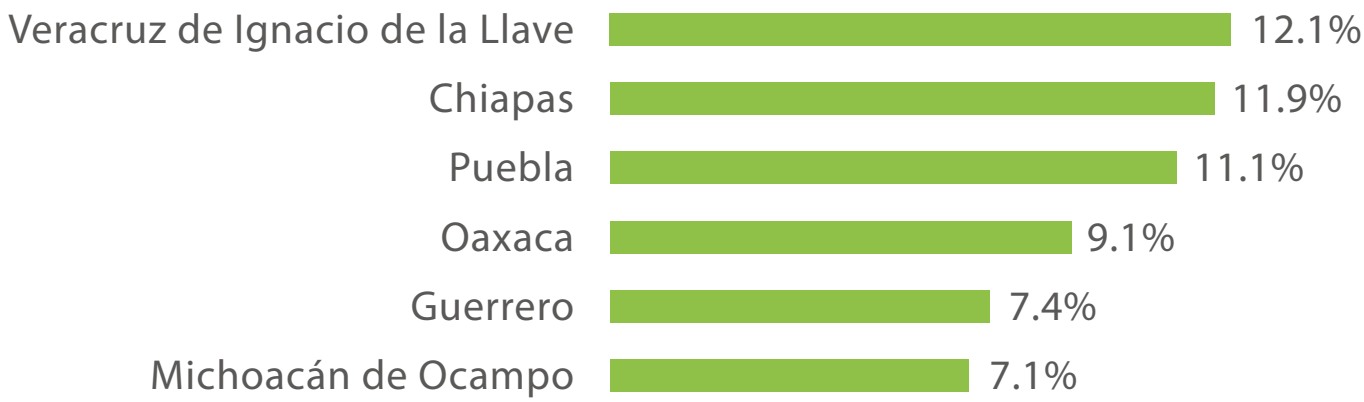
Hay 5.5 millones de trabajadores agrícolas de 15 años y más de edad (incluye agricultores y trabajadores agrícolas de apoyo, entre otros).

Ganan, en promedio, **18.5 pesos** por hora laborada.

Su edad promedio es de **41.7 años.**

11 de cada 100 son mujeres.

58.7% de los trabajadores agrícolas se concentran en las siguientes entidades federativas:



Fuentes: INEGI. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.* 4.° trimestre de 2015.

INEGI. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2014. Módulo de Condiciones Socioeconómicas.*

INEGI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

MÉXICO