

Bienestar subjetivo integral, capacidades y políticas públicas

Pablo A. González

**Políticas de mitigación del cambio climático en México:
un análisis de insumo-producto**

Pablo Ruiz Nápoles

**Impacto del Programa Oportunidades en una economía
rural a partir de modelos multisectoriales**

Lilia Rodríguez Tapia y Jorge A. Morales Novelo

**Diferencias en las remuneraciones al trabajo industrial
en México**

Gustavo Alarcón Martínez y Marcos E. Domínguez Viera

ENOE, una encuesta con historia

Reseña



Cuenta Satélite del Turismo de México 2003-2011, base 2008

...Hubo 2.2 millones de puestos de trabajo en el **sector turismo**,
5.8% del total de los puestos ocupados.



...el **turismo** constituyó **8.4%** del PIB nacional.



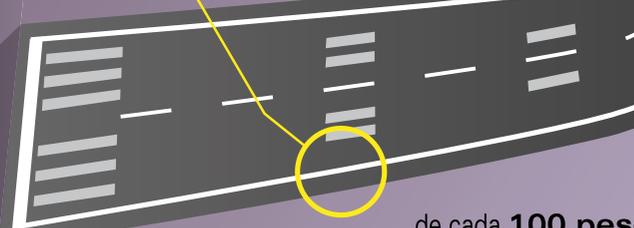
...del total del **gasto** en la **industria turística**,

- **84.6%** lo realizaron **turistas mexicanos** en el país.
- **9.1%** los que **nos visitan** del resto del mundo.
- **6.3%** los **nacionales** en el exterior.

En 2011...



... los principales **destinos** que visitaron los turistas nacionales fueron: **Distrito Federal, Jalisco, Guerrero, Veracruz, y Chihuahua.**



...de cada **100 pesos** que se destinaron a la **construcción y equipamiento en el país**, **\$3.10** fueron para la **industria turística.**

Conociendo México

01 800 111 46 34 • www.inegi.org.mx • atencion.usuarios@inegi.org.mx

INEGI Informa

@INEGI_INFORMA



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Contenido

Bienestar subjetivo integral, capacidades y políticas públicas Pablo A. González	4
Políticas de mitigación del cambio climático en México: un análisis de insumo-producto Pablo Ruiz Nápoles	16
Impacto del Programa Oportunidades en una economía rural a partir de modelos multisectoriales Lilia Rodríguez Tapia y Jorge A. Morales Novelo	32
Diferencias en las remuneraciones al trabajo industrial en México Gustavo Alarcón Martínez y Marcos E. Domínguez Viera	52
ENOE, una encuesta con historia Reseña Tomás Ramírez Reynoso	76
Colaboran en este número	78

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Presidente del Instituto

Eduardo Sojo Garza-Aldape

Vicepresidentes

Enrique de Alba Guerra

Mario Palma Rojo

Rolando Ocampo Alcántar

Félix Vélez Fernández Varela

Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas

Miguel Juan Cervera Flores

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

Norberto de Jesús Roque Díaz de León

Dirección General de Vinculación y Servicio Público de Información

Alberto Manuel Ortega y Venzor

Dirección General de Administración

Froylán Rolando Hernández Lara

Contraloría Interna

Marcos Benerice González Tejeda

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 Arte Editorial / INEGI

Registrada en el sistema de información LATINDEX y en Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE)

REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, Vol. 5, Núm. 1, enero-abril 2014, 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 1 502 ejemplares y se terminó de imprimir en mayo del 2014.

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

CONSEJO EDITORIAL

Enrique de Alba Guerra

Presidente del Consejo

Fernando Cortés Cáceres

El Colegio de México, AC

Gerardo Bocco Verdinelli

Universidad Nacional Autónoma de México

Ignacio Méndez Ramírez

Universidad Nacional Autónoma de México

Juan Carlos Chávez Martín del Campo

Banco de México

José Ramón Narro Robles

Universidad Nacional Autónoma de México

Lidia Bratanova

UNECE Statistical Division

Manuel Ordorica Mellado

El Colegio de México, AC

María del Carmen Reyes Guerrero

Centro de Investigación en Geografía y

Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", AC

José Antonio de la Peña Mena

Centro de Investigación en Matemáticas, AC

Rodolfo de la Torre García

Programa de las Naciones Unidas

para el Desarrollo

Tonatiuh Guillén López

El Colegio de la Frontera Norte, AC

Víctor Manuel Guerrero Guzmán

Instituto Tecnológico Autónomo de México

Walter Radermacher

Statistical Office of the European Communities

Yoloxóchitl Bustamante Díez

Instituto Politécnico Nacional

Editorial

Los contenidos abordados en este número de REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA evidencian la utilidad de la información estadística oficial como insumo en la elaboración de investigaciones en diversos ámbitos.

El primer artículo, *Bienestar subjetivo integral, capacidades y políticas públicas*, está basado en el informe sobre el desarrollo humano realizado por la oficina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Chile en el 2012, en el cual se enfatiza la necesidad de incluir el bienestar subjetivo como una meta de las políticas públicas. Para ello, se sugiere un concepto de bienestar subjetivo integral más amplio que el utilitarista centrado sólo en sí mismo.

El segundo se titula *Políticas de mitigación del cambio climático en México: un análisis de insumo-producto*; en éste, el autor desarrolla un modelo de insumo-producto medioambiental de la economía mexicana para analizar los efectos de un cambio en la tecnología de algunos de los sectores clave que se identifican como estratégicos y altamente emisores de gases de efecto invernadero.

Impacto del Programa Oportunidades en una economía rural a partir de modelos multisectoriales es el siguiente artículo. A través de la investigación del caso de una comunidad de pequeños productores agrícolas y no agrícolas ubicada en la Mixteca Alta del estado de Oaxaca, los autores tratan de explicar por qué el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades no está alcanzando su objetivo central: reducir la pobreza rural en México.

Incluimos también *Diferencias en las remuneraciones al trabajo industrial en México*, estudio en el que, tras un minucioso análisis, los autores concluyen que el factor principal para explicar la variación en las remuneraciones a los trabajadores es la educación.

Como reseña, se presenta la reciente publicación del INEGI *40 años de encuestas de fuerza laboral en México*, la cual es un reconocimiento al trabajo realizado en torno a la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y sus antecesoras, las encuestas nacionales de Empleo Urbano (ENEU) y la de Empleo (ENE).

Estimados lectores, esperamos la postulación de sus trabajos para publicar.

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

Bienestar subjetivo integral, capacidades y políticas públicas*

Pablo A. González

El artículo resume las propuestas centrales del PNUD (2012) relacionadas con la necesidad de incluir bienestar subjetivo como un objetivo de las políticas públicas. Para ello, se sugiere un concepto de bienestar subjetivo integral, más amplio que el utilitarista centrado sólo en sí mismo. La forma de actuar sobre el bienestar subjetivo integral es a través de las capacidades, es decir, las libertades reales de las personas para llevar adelante sus proyectos de vida. Aquellas que influyen en éste son diversas. Algunas (por ejemplo, salud y vivienda) están siendo tratadas por las políticas públicas, y otras (como vínculos con los demás y ser respetado en dignidad y derechos) aparecen sólo a veces, ya sea en forma de externalidades o como una refinación del concepto de calidad de las políticas públicas. Se proponen criterios para modificar esta situación y el punto de partida es la medición de capacidades y de bienestar subjetivo integral en las encuestas en hogares.

Palabras clave: bienestar subjetivo, felicidad, capacidades, desarrollo humano, políticas públicas.

Recibido: 1 de julio de 2013

Aceptado: 18 de febrero de 2014

This article summarizes the main proposals of UNDP (2012) related to the necessity of considering subjective well-being as a public policies' aim. In order to get to this objective, we propose an integral subjective wellbeing concept (ISW) that goes beyond the self-centered utilitarian idea. We act upon ISW through capabilities; i.e. people's actual liberties in order to carry on with their life projects. There are different capabilities that affect ISW. Some of them (like health or housing issues) are being treated by public policies; others (like social relationships or the fact of people being respected in their dignity and rights) are partially addressed only or as part of the public policies' quality concept. We propose different criteria to modify this situation and the starting point is the measurement of capabilities and ISW in household surveys.

Key words: subjective well-being, happiness, capabilities, human development, public policies.

* Texto presentado en el seminario Bienestar Subjetivo: su Medición y Uso en Políticas Públicas y Toma de Decisiones en México y Latinoamérica realizado en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), en la ciudad de México, el 17 y 18 de abril de 2013. Está basado en el informe sobre el desarrollo humano en Chile 2012 *Bienestar subjetivo: el desafío de repensar el desarrollo*, realizado por la oficina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Chile. En la elaboración de este informe participaron, además del suscrito (que actuó como coordinador): Esteban Calvo, Jorge Castillo, Soledad Godoy, Pedro Güell, Rodrigo Márquez, José Manuel Morales, Macarena Orchard, María Luisa Sierra, Romina von Borries y Maya Zilveti. Se agradece el apoyo de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)/Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP)/15130009 para escribir este artículo.



Universidad de Chile v San Marcos de Africa – Torneo Transición 2013/ LatinContent/Getty Images

Introducción

Este artículo propone cambios profundos en la forma en que se diseñan, implementan y evalúan las políticas públicas para hacerse cargo de la discusión actual respecto al sentido del desarrollo. Lo hace a partir del informe sobre el desarrollo humano en Chile 2012 *Bienestar subjetivo: el desafío de repensar el desarrollo* (PNUD, 2012)¹, que fue coordinado por el autor. El punto de partida es una pro-

¹ El informe completo está disponible en www.desarrollohumano.cl

puesta que integra los dos principales enfoques que hoy en día están cuestionando el predominio del enfoque económico tradicional basado en niveles de ingreso y estándares de vida: el bienestar subjetivo o felicidad y el desarrollo humano (basado en el enfoque de capacidades). Esta propuesta se resume en la primera sección y su puesta en práctica, en la segunda. Posteriormente, se resume el debate actual sobre la integración del bienestar subjetivo en las políticas públicas y las estrategias de desarrollo. Después, se especifica la propuesta, indicando con más detalle cómo deberían adap-

tarse las instituciones y las políticas para responder a este nuevo paradigma. Por último, se cierra con conclusiones.

Bienestar subjetivo *integral*

El documento *Bienestar subjetivo: el desafío de repensar el desarrollo* parte de dos hechos empíricos básicos. En primer lugar, existe una discusión política y académica respecto a cuáles deben ser los fines del desarrollo, donde se plantea que es necesario superar la mirada del desarrollo centrada en ingresos y estándares de vida. Ejemplos recientes de esto son el informe de la comisión Stiglitz-Sen-Fitoussi, la iniciativa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para medir el progreso de las sociedades y la reciente resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la cual recomendó introducir la felicidad entre los fines del desarrollo. El PNUD viene contribuyendo a esta discusión desde hace más de 20 años con los informes mundiales de desarrollo humano, que promueven colocar a las personas y sus capacidades para conducir sus proyectos de vida al centro de los diagnósticos y las estrategias de desarrollo.

En segundo lugar, en el 2011 (año en el cual se elaboró la investigación de campo del informe), emergieron en distintos países movimientos ciudadanos de protesta que mostraban una subjetividad irritada. La indignación contra las medidas de austeridad en Europa, la falta de democracia en la *Primavera Árabe*, la desigualdad y concentración de la riqueza en Estados Unidos de América o las reivindicaciones sociales y ambientales en distintos puntos del planeta (incluyendo Chile), aparecían con fuerza renovada gracias al uso masivo de las redes sociales y la cobertura que les brindaban los medios de comunicación. El personaje del 2011 de la revista *Time* fue *The Protester*.

Estos dos fenómenos deben ser leídos e interpretados en conjunto, pues ambos refieren a la subjetividad. ¿Puede la felicidad ayudarnos a en-

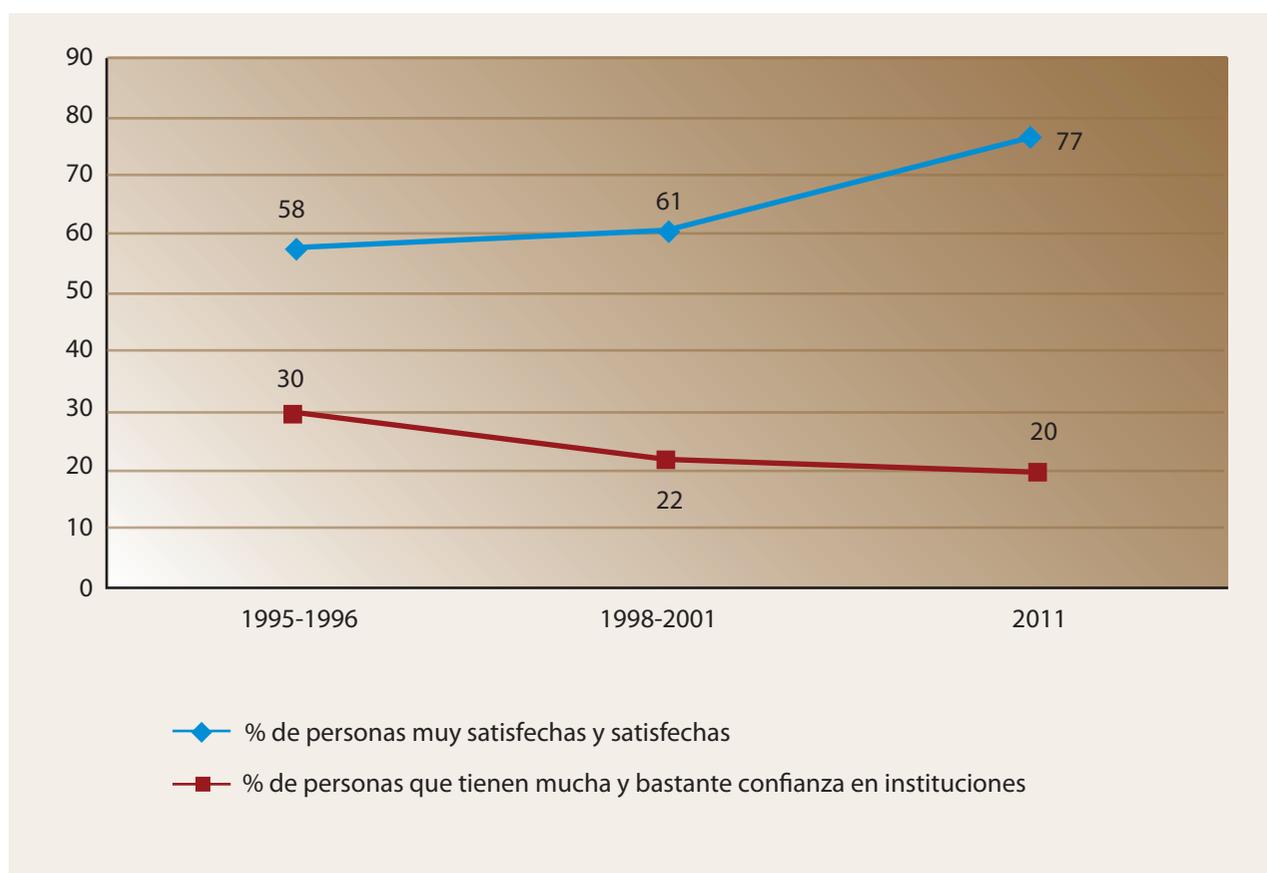
tender lo que está pasando en el mundo y abarcar todo aquello que el énfasis en los ingresos y la calidad de vida han dejado fuera?

La parte dos del PNUD (2012) nos ayuda a contestar de forma negativa esta pregunta, al menos para Chile. Esto se basa en estudios cualitativos (que no tiene sentido resumir aquí) sobre el significado de la felicidad para los chilenos, los libros de no ficción más vendidos, la industria de la felicidad y el discurso presente en la publicidad. Basta mencionar que la palabra felicidad remite al campo individual, privado, a los logros personales, y lo social, a lo más, se cuele a través de los vínculos más cercanos, en especial familiares. Al remitir a lo privado, difícilmente se concibe un rol para las políticas públicas, pues entrarían en una esfera que no les corresponde.

Es por esto que en el PNUD (2012), sobre la base de una extensa revisión de literatura (que no es de interés resumir aquí, pues el tema central son las políticas que surgen a partir de esto), concluimos que es necesaria una mirada más amplia de la subjetividad y una definición de bienestar subjetivo que abarque lo individual y lo social. La subjetividad es una experiencia y un juicio que un individuo tiene de su propia vida y una experiencia y juicio de la sociedad donde vive, es decir, en qué medida la sociedad le permite ser quien quiere llegar a ser. Sobre esta base, sugiere el concepto de bienestar subjetivo integral, que se compone de dos dimensiones: el individual y el que se tiene con la sociedad. El primero es medido a través de los indicadores usados por tradición para este efecto.² Se sugiere evaluar el segundo a través de la satisfacción con las oportunidades que Chile da para adquirir un conjunto de capacidades que se detallan más abajo, y confianza en un conjunto de instituciones clave.

² Escala de satisfacción vital, escala de Catrill o de la mejor vida posible, afectos positivos, afectos negativos y balance de afectos. Además, se midió una escala de insatisfacción vital y una de sufrimiento.

Bienestar subjetivo individual y con la sociedad en Chile: trayectorias divergentes (porcentaje)



Fuente: PNUD (2012), con base en las encuestas CEP y CERC.

Ambos juicios no necesariamente coinciden y, de hecho —según distintas fuentes—, en Chile no coinciden. Por ejemplo, las encuestas del Centro de Estudios Públicos (CEP, 1995, 1998, 2011) muestran que el porcentaje de chilenos que se declara feliz con sus vidas (una medida de bienestar subjetivo individual) viene aumentando desde mediados de la década de los 90, mientras que, según el Estudio Nacional de Opinión Pública y Barómetro de la Política del Centro de Estudios de la Realidad Contemporánea (CERC, 1996, 2001, 2011), la confianza en las instituciones (una medida del bienestar subjetivo con la sociedad) viene cayendo desde la misma época (ver gráfica). Algo similar se observa en la Encuesta Mundial de Valores.

Capacidades para el bienestar subjetivo

El segundo argumento relevante que hicimos en el PNUD (2012) para el tema que nos preocupa es que no es posible actuar sobre el bienestar subjetivo integral en forma directa, sino que debe hacerse a través del fortalecimiento de las capacidades humanas (en inglés, *capabilities*), concepto desarrollado por Amartya Sen (1985, 1992, 1999) y Martha Nussbaum (2002, 2003). Esto porque, como nos advertía Huxley en su novela *Un mundo feliz*, no es legítimo moralmente actuar de forma directa sobre la felicidad, por ejemplo, suministrando soma a los ciudadanos para que se sientan más felices.

¿Qué son las capacidades? Son las libertades reales de las personas para desarrollar los proyectos de vida que desean. Son apropiadas de manera individual, pero socialmente construidas.

¿Cuáles son estas capacidades para el bienestar subjetivo? A partir de una revisión de literatura en filosofía política y ciencias económicas y sociales, propusimos un listado de capacidades para el bienestar subjetivo, que sometió a talleres deliberativos con distintos grupos sociales. De estos debates emergió un listado de 11 capacidades (ver tabla) que, posteriormente, fueron medidas (junto con los indicadores de bienestar subjetivo) en la Encuesta de Desarrollo Humano 2011.³ Para estos efectos, las capacidades fueron evaluadas en dos dimensiones dependiendo del tipo de apropiación que hacen los sujetos de ellas: el funcionamiento efectivo,⁴ es decir, lo que las personas efectivamente han lo-

grado hacer (¿tiene/no tiene?, ¿lo hace/no lo hace? o ¿con qué frecuencia lo realiza?); y la evaluación subjetiva que hacen las personas del estado actual de dichos funcionamientos específicos (¿tiene todo lo que quisiera?, ¿es adecuado o inadecuado de acuerdo con sus necesidades y aspiraciones?).⁵ En la tabla se presentan las 11 capacidades junto con un ejemplo del tipo de pregunta que se utilizó para medirla. Cada capacidad fue medida con un mínimo de dos y un máximo de 13 preguntas.

Después, se estimó la relación que existe entre las distintas medidas de bienestar y el conjunto de capacidades, considerando también las variables que la literatura asocia normalmente con bienestar subjetivo. No es el caso resumir las estimaciones aquí, basta mencionar que se utilizaron regresio-

³ Ver <http://www.desarrollohumano.cl/base-datos/base-datos.htm>

⁴ En rigor, esto es lo que Sen llama *functionings* o logros, mientras que *capabilities* son el conjunto posible de funcionamientos alcanzables para el individuo.

⁵ También se midió una tercera dimensión, que corresponde a la *habilitación* de la capacidad, medida a través de preguntas como: ¿si quisiera aumentar su dotación de la capacidad, podría hacerlo? Esta dimensión arroja resultados consistentes con las otras pero, en general, su asociación con las distintas medidas de bienestar es menor, probablemente porque refiere a una situación más hipotética.

Capacidades para el bienestar subjetivo y ejemplos de su medición

Capacidad	Ejemplo de pregunta
Necesidades básicas.	Percepción de la suficiencia de los ingresos familiares.
Salud.	Evaluación de la propia salud.
Conocerse uno mismo y tener vida interior.	Autopercepción de la vida interior.
Comprender el mundo en el que se vive.	Frecuencia de actividades para informarse. Leer noticias en internet.
Experimentar placer y emociones.	Evaluación del nivel de realización de actividades placenteras.
Disfrutar y sentirse parte de la Naturaleza.	Frecuencia de asistencia a parques o áreas verdes (último mes).
Poder participar e influir en la sociedad.	Participación en organizaciones.
Tener vínculos significativos con los demás.	Percepción de afecto y valoración de los demás.
Ser reconocido y respetado en dignidad y derechos.	Frecuencia de experiencias de maltrato.
Tener y desarrollar un proyecto de vida propio.	Evaluación de la consistencia con el proyecto de vida.
Sentirse seguro y libre de amenazas.	Evaluación proyectiva de los ingresos en la vejez.

Nota: todas las preguntas presentadas como ejemplo tienen cuatro posibilidades de valoración, excepto la de participación, que es dicotómica.

Fuente: PNUD (2012).

nes lineales y *matching de dosis*, las cuales resultaron bastante consistentes. Las capacidades que están más asociadas con las mediciones de bienestar subjetivo individual son: *tener satisfechas las necesidades físicas y materiales básicas* (ingresos y vivienda), *tener buena salud, tener vínculos significativos con los demás, ser reconocido y respetado en dignidad y derechos y tener un proyecto de vida propio*. Aquellas que están más relacionadas con el bienestar subjetivo con la sociedad son *sentirse seguro y libre de amenazas y ser reconocido y respetado en dignidad y derechos*.

Lo anterior significa que las capacidades más asociadas con bienestar subjetivo incluyen algunas tradicionalmente atendidas por las políticas públicas, que son las que podríamos llamar *materiales*,⁶ y otras por lo común desatendidas, como poder tener vínculos significativos o ser respetado en dignidad y derechos. Atender a estas capacidades, en especial aquellas poco consideradas por las políticas públicas, impone los mayores desafíos si se quiere avanzar hacia estrategias de desarrollo más integrales y con mayores efectos positivos sobre las vidas de las personas.

Políticas públicas y bienestar subjetivo: tres posturas

En el PNUD (2012) proponemos que las políticas públicas deben actuar a través de incrementar las capacidades humanas, y la sociedad tiene que deliberar acerca de los fines que considera valiosos y que está dispuesta a promover políticamente. Pero, antes de describir con detalle esa propuesta, es útil contextualizarla en el debate internacional acerca de la conveniencia de incorporar el bienestar subjetivo en las políticas públicas.

En este debate —revisado en detalle en la parte siete del PNUD (2012)— no hay acuerdo y la posibilidad de avanzar en este sentido depende crucialmente de la existencia de liderazgos políticos

⁶ La capacidad de comprender el mundo no resultó significativa, pero parece actuar como piso para tener dotaciones mínimas de las otras capacidades, en especial las necesidades básicas.

al más alto nivel que estén dispuestos a introducir, pese a todo, este tema, tal ha sido el caso de Bután y el Reino Unido.

Entre los argumentos en favor de considerar el bienestar subjetivo como un objetivo de las políticas públicas (Bok, 2010; Layard, 2005; Diener, Lucas, Schimmack & Helliwell, 2009) destacan diversos efectos positivos de éste sobre otras áreas de la vida de las personas (como su impacto en el sistema autoinmune o la creatividad) y sobre otras personas (como el mejoramiento de la productividad de los equipos de trabajo). Se releva, también, el problema del dolor crónico, los trastornos del sueño y las enfermedades mentales que causan infelicidad a quienes los padecen, así como los efectos negativos de la infelicidad. Algunos autores añaden, asimismo, la necesidad de corregir los sesgos sistemáticos de comportamiento en que incurrir las personas y que les impide maximizar su bienestar subjetivo individual, aun queriendo hacerlo (Kahneman, 2011; Thaler & Sunstein, 2009).

Por otra parte, muchos investigadores y políticos rechazan la idea de considerar el bienestar subjetivo como un objetivo para las políticas, en especial cuando es expresado en términos de *felicidad*. Si lo que las personas entienden por ella y las formas de alcanzarla son distintas e, incluso, los niveles de felicidad tienen una causa genética, entonces se debe dejar la responsabilidad de alcanzarla a los individuos y, más bien, limitar la acción de los gobiernos, que podría infringir los derechos y libertades individuales. Wilkinson (2007), por ejemplo, sostiene que no es tarea de los burócratas intentar mejorar la felicidad de las personas, que es un asunto netamente personal, y que es mejor mantener como objetivo único el crecimiento económico, respecto a cuyos determinantes existe un cuerpo teórico robusto y abundante evidencia acumulada sobre los instrumentos que lo determinan, los cuales serían, a su parecer, moralmente neutros.

Entonces, el debate está abierto, y la posibilidad de avanzar depende de decisiones políticas, de la predominancia circunstancial de unas ideas

sobre otras y la voluntad de llevarlas adelante. Algunas preguntas sobre las cuales no hay acuerdo —ni siquiera entre los defensores de la inclusión del bienestar subjetivo como objetivo de las políticas públicas— incluyen: ¿qué peso se debe dar al bienestar subjetivo respecto a otras finalidades sociales?, ¿qué papel debe jugar la deliberación política?, ¿sobre qué instrumentos deben actuar las políticas y cómo?

Bajo el riesgo de simplificar, es posible distinguir, al menos, tres posturas en este debate:

- Utilitarista. Se trata de una postura teleológica, pues la felicidad es considerada el único fin del ser humano; por ello, sería moralmente legítimo que los gobiernos actúen sobre las variables que afectan la felicidad y la infelicidad. A esta línea parecen adscribirse Bok (2010), Layard (2005), Diener, Lucas, Schimmack & Helliwell (2009), Helliwell, Layard & Sachs (2012) y Ng & Ho (2012). También, es posible incluir en esta posición al autodenominado *libertarismo paternalista* (Thaler y Sunstein, 2008), pues considera legítimo que los gobiernos intenten aumentar la felicidad, sólo que especificando los medios: a través de la corrección de los errores sistemáticos de comportamiento que impiden a los individuos maximizar su felicidad haciendo más probable que la libre elección de las personas sea más coincidente con su interés de largo plazo, por ejemplo, mediante opciones de *default* más adecuadas o haciendo más accesible la comida saludable.
- Deliberativa. Reconoce que existen múltiples objetivos valiosos y que, en general, éstos no pueden ser decididos por tecnócratas sino con un proceso de deliberación política para decidir sobre los objetivos. En esta línea se pueden ubicar autores tan diversos como Sen, Nussbaum, Habermas, Scanlon, Frey y Stutzer.⁷
- No es asunto de la política ni de los tecnócratas afectar el bienestar subjetivo de las personas, por lo que sería conveniente restringir los

objetivos a las medidas más tradicionales. En general, estos autores reaccionan a la primera postura, aludiendo rara vez a la segunda, con la que eventualmente podrían estar más de acuerdo. En esta línea se encuentra Wilkinson (2007) y Johns & Ormerod (2007).

Nuestra propuesta en el PNUD (2012) coincide de forma natural con la segunda postura. Es interesante destacar que la primera y la tercera —al menos en la versión que expone Wilkinson (2007)— tienen en común la existencia de un objetivo único, lo cual facilita que conciben los procesos políticos como ejercicios tecnocráticos de maximización del bien común; en este sentido, es más propia de economistas ortodoxos que se adhieren al paradigma neoclásico que, al partir del supuesto de maximización de utilidad como objetivo único individual y —por extensión— social, tiene más problemas para acomodar la segunda postura, la cual reconoce la multiplicidad de objetivos valiosos y la importancia de los procesos políticos para pasar de lo individual a lo social. En cambio, Johns & Ormerod (2007), siendo economistas críticos del paradigma tradicional, atacan el reduccionismo de un objetivo único; argumentan que es absurdo atacar la maximización del crecimiento económico y sustituirlo por la felicidad si en realidad ninguna democracia busca maximizar el crecimiento económico (de lo contrario, ¿cómo explicaríamos las elevadas cargas tributarias?). En la práctica, las políticas públicas están determinadas por una pugna entre preferencias del votante medio e intereses especiales. Con todo, coincidiendo que en la práctica las políticas públicas pueden estar principalmente determinadas por juegos de actores (como sostienen los institucionalistas en general), es conveniente definir criterios evaluativos que enmarquen estos juegos. Esto es lo que se ofrece en la sección siguiente.

Políticas públicas para el bienestar subjetivo integral

El enfoque de desarrollo humano es consistente con el de bienestar subjetivo si este último es expandido para abarcar no sólo el juicio sobre la

⁷ Respecto a estos dos últimos autores, se puede consultar Frey & Stutzer (2010); en hispanoamérica, el tema ha sido abordado de forma extensa por Villoria (2011).

propia vida sino, también, sobre la sociedad, y si se coloca al centro de la estrategia de desarrollo de los países una deliberación amplia e informada acerca de esos juicios y las capacidades (en el sentido de libertades reales) para alcanzarlos; en este sentido, el listado completo de capacidades y el subconjunto que aparece más asociado a los indicadores de bienestar subjetivo aportados por el PNUD (2012) no aspiran a ser más que un insumo para esa deliberación.

Si no puede decirse nada más sobre el contenido concreto del listado relevante de capacidades, ¿puede avanzarse algo respecto a cómo deberían ser las políticas y las instituciones para promover esas capacidades? La respuesta es positiva. Si se reconoce que las instituciones y las políticas deben actuar a través de la expansión de capacidades para el bienestar subjetivo integral (cualesquiera que sean éstas), las consecuencias para el diseño de instituciones y políticas son gigantescas, y representan un verdadero cambio de paradigma respecto a los procesos tecnocráticos que han caracterizado las políticas de algunos países latinoamericanos a lo largo de su historia reciente.

A este respecto, en el PNUD (2012) ofrecemos dos grandes criterios generales que serían la base de este nuevo paradigma de políticas públicas: incorporar la lógica de las capacidades para el bienestar subjetivo en todas las políticas y diseñar políticas que actúen de forma directa sobre las capacidades clave. Esta propuesta puede contrastarse con las realizadas por los adherentes a la primera postura reseñada más arriba, que las justifican sobre la base de su impacto en la felicidad. Layard (2006), por ejemplo, argumenta en favor de impuestos fuertemente progresivos, no para reducir la desigualdad sino para limitar la cantidad de horas que las personas dedican al trabajo (para detener la carrera por el exceso de horas trabajadas, que disminuye la felicidad) o altos impuestos a los bienes suntuarios (para evitar la carrera por el estatus mediante el consumo conspicuo).

El primer criterio ha sido planteado en términos similares en el contexto de las políticas de salud por

la Unión Europea, al sugerir que todas las políticas públicas deben considerar su impacto en la salud mental (Leppo y Ollila, 2013). Si un proceso deliberativo reconoce que hay múltiples dimensiones que son valiosas —no sólo la salud— entonces todas las políticas deben considerar su efecto en estos resultados valiosos. Hasta donde tenemos información, este tipo de procesos deliberativos han sido, hasta el momento, restringidos a comisiones pequeñas, compuestas por expertos, autoridades políticas y, a veces, representantes de distintos grupos considerados relevantes. El caso italiano, presentado en este seminario (Gazelloni, 2013), muestra una combinación de lo anterior, que define una lista para luego someterla a una encuesta, que no tiene un carácter deliberativo. Cabe mencionar que hoy existen los medios tecnológicos y experiencias concretas en otros ámbitos que muestran la posibilidad de involucrar a la ciudadanía en forma masiva en procesos de deliberación (ver Fishkin, 1995, Velásquez y González, 2010).

Esto significa, en primer lugar, establecer como criterio adicional de diseño y evaluación de todas las políticas el aumento equitativo de la dotación de capacidades de los individuos para que puedan formular, perseguir y realizar sus proyectos de vida. Ésta es la lógica que se ha implantado en Bután con el concepto de *felicidad interna bruta*, compuesto de nueve dimensiones —que sintetizan las capacidades que en ese país se consideran valiosas— y medido a través de un total de 33 indicadores.

Tomar en cuenta los impactos de las políticas públicas sobre este conjunto de capacidades, además de los efectos tradicionalmente considerados por el análisis costo-beneficio, generará, sin duda, cambios en la toma de decisiones; por ejemplo, Bután privilegió una apertura gradual al mundo y se especializó en un turismo muy selectivo, tal vez por haber considerado el efecto que habría tenido una apertura desregulada en algunos de los indicadores *no materiales* que componen el índice de *felicidad interna bruta*, como la diversidad y resiliencia cultural y ecológica.

El problema central del enfoque tradicional costo-beneficio es que requiere que todos los beneficios y costos sean valorados en términos monetarios. Para hacerlo, se deben multiplicar los cambios en cantidades que puedan ocurrir (en la evaluación *ex ante*) o hayan ocurrido (en la *ex post*) por los precios a los cuales estas cantidades se transan. Cuando los mercados están distorsionados se estiman los verdaderos precios a través del método de precios sombra. Los efectos indirectos de las políticas en mercados distintos a aquél en el cual se produce su impacto principal son denominados *externalidades*. En general, éstas son difíciles de valorar, pero el ejercicio se vuelve prácticamente imposible cuando los efectos se producen en ámbitos en los cuales no existe un mercado, como ocurre con capacidades como *tener un proyecto de vida propio, ser respetado en dignidad y derechos o tener vínculos significativos con los demás*.

La solución no es reemplazar o complementar el método costo-beneficio con el enfoque costo-utilidad, pues esto reduciría el impacto de las múltiples dimensiones de valor a su efecto sobre una medida de bienestar subjetivo individual, lo cual simplifica, pero no resuelve el problema; por el contrario, debe considerarse en forma explícita el impacto de la política en las distintas capacidades y funcionamientos, incluyendo los bienestar subjetivos individual y con la sociedad. Esto es consistente con la llamada *evaluación multicriterio* (Alkire, 2002), que permite comparar los distintos impactos sin agregarlos en una única métrica común. Así, la comparación del valor relativo del efecto en cada dimensión pasa a ser una tarea política y la evaluación técnica, sólo un insumo para esa decisión, y no la decisión correcta (como se desprendería de un análisis costo-beneficio si los beneficios superan a los costos).

Al mismo tiempo, nuestra propuesta en el PNUD (2012) desplaza la definición de lo que es calidad (que actualmente está complicando el diseño y la implementación de las políticas públicas), a la de lo que es valioso, y esto no pueden hacerlo los expertos —por muy preparados que

estén— ni los mercados —por muy competitivos que sean—; lo que es valioso debe ser deliberado. Esto es válido para lo que debe perseguir una estrategia de desarrollo, pero es extensible también a cada política específica, es decir, cada política no debe pensarse a partir de una definición sectorial experta de lo que es calidad (por ejemplo, en educación, nivel de aprendizaje en matemáticas y lenguaje), sino a partir de su contribución a todas las capacidades y funcionamientos definidos como valiosos en el proceso deliberativo; incluso, en el caso de políticas locales o sectoriales dirigidas a espacios territoriales definidos, sería deseable que, en la medida que los tiempos y costos lo permitan, se realice un proceso deliberativo que incluya a todos los involucrados. Esto es para acordar las valoraciones relativas de capacidades y funcionamientos que sean más apropiadas, ya que estas valoraciones, sin duda, variarán entre comunidades, sobre todo en un país tan desigual, segregado y diverso como es el Chile actual.

Por otra parte, como lo plantea el propio *Informe mundial sobre la felicidad*, elaborado por la Universidad de Columbia para la Asamblea General de las Naciones Unidas: “La ciencia de la felicidad se halla todavía en pañales, y sus implicancias de política son inevitablemente tentativas y fragmentarias por ahora...” (Helliwell, Layard & Sachs, 2012). Lo mismo es válido para el enfoque de las capacidades y el desarrollo humano. Si bien se está investigando crecientemente sobre los determinantes de las capacidades y del bienestar subjetivo, aún se está en una etapa inicial de acumulación de conocimientos empíricos y elaboración de teorías explicativas. En cambio, la teoría económica ha acumulado un conjunto de teorías y evidencia empírica sobre los determinantes de la estabilidad y el crecimiento económico que, aunque está lejos de ser perfecta (como lo muestra la crisis *subprime*), al menos permite anticipar el sentido y la magnitud de los efectos de ciertas decisiones de política sobre estas variables.

Es por esto que, si se quiere afectar múltiples capacidades y funcionamientos valiosos, es recomendable implementar políticas con un enfoque

más abierto y flexible, donde sea posible la innovación, el aprendizaje y la adaptación. Muchas veces, los procedimientos públicos conspiran contra estas características deseables de las políticas. En lugar de la innovación, se tiende a privilegiar lo que está probado y puede ser repetido. En general, no se contemplan dispositivos de aprendizaje que permitan corregir la marcha, sino que, por el contrario, se implementan diseños relativamente rígidos y se intenta minimizar las desviaciones. Existen, por lo mismo, pocas posibilidades de adaptación que permitan aprovechar el aprendizaje que se va realizando durante la implementación. Diseños más flexibles, con dispositivos de aprendizaje (por ejemplo, a través de la propia consulta y participación de los involucrados) y posibilidades de adaptación (por ejemplo, mediante decisiones importantes delegadas a los mismos involucrados) pueden producir mejores políticas y más información sobre sus impactos en capacidades y funcionamientos.

Por último, lo que importa desde el punto de vista del desarrollo humano es la posibilidad de realizar los proyectos de vida deseados, lo cual requiere que las personas cuenten con ciertas capacidades y las puedan desplegar socialmente. ¿Cómo se produce el aumento de las capacidades? El PNUD (2012) sostiene, en un nivel un poco más especulativo, que para que las personas se apropien de las capacidades no basta con crear oportunidades y generar incentivos, sino que es necesario que estas oportunidades hagan sentido en los proyectos de vida de las personas (González y Güell, 2012). Para ello, se requiere pensar el ciclo completo de apropiación de las capacidades y su transformación en el tiempo en funcionamientos concretos. Nuestra propuesta en el PNUD (2012) es considerar, por una parte, los *factores de apropiación*, esto es, que las oportunidades abiertas hagan sentido en el proyecto de vida de las personas dadas sus capacidades actuales; y por otra, los *escenarios sociales* para el despliegue futuro de esas oportunidades, es decir, que las personas perciban que esas nuevas capacidades les serán útiles, una vez que se las hayan apropiado, para realizar sus proyectos de vida.

Las políticas públicas deben articularse de manera intersectorial en torno a los distintos proyectos de vida con el objetivo de facilitar que las personas dispongan de las capacidades para llevarlos adelante. No garantizan que los individuos y grupos van a tener éxito en esta empresa, pero pueden aportar abriendo y nivelando oportunidades, factores de apropiación y escenarios sociales para que las personas los realicen; por ejemplo, las políticas de vivienda, por tradición homogéneas en los países de nuestro continente, deben diferenciarse según el momento en el ciclo vital en que se encuentren las personas, según si están dispuestos a migrar o no, la distancia con los servicios que valoran, las oportunidades de trabajo, etcétera. En lugar de entregar viviendas en propiedad, para muchos grupos, en especial los más jóvenes, puede ser más apropiado abrir posibilidades de arriendo, o para personas de mayor edad, la hipoteca reversa. Para todos puede resultar conveniente que se abra un mercado secundario de viviendas sociales, de tal modo que las personas puedan aspirar a una cierta movilidad social o geográfica.

Vamos ahora al segundo criterio: concebir políticas para el desarrollo de ciertas capacidades, sobre todo las que no son tomadas en cuenta por las políticas más tradicionales. En efecto, mientras existen políticas bien definidas para educación, salud, vivienda e ingresos, que son las capacidades que podríamos llamar materiales, las otras recién están comenzando a considerarse en forma explícita en las políticas. A veces son integradas como parte de la dimensión calidad de las políticas tradicionales y otras son aludidas tan sólo como *externalidades*. Estas capacidades no tradicionales tampoco tienen una agencia pública a cargo de su promoción.

Este segundo criterio sugiere que no basta con incorporar el efecto de las políticas tradicionales en la posibilidad de tener vínculos significativos con los demás, ser respetado en dignidad y derechos o tener un proyecto de vida propio, como propone el primer criterio, es necesario diseñar nuevas políticas enfocadas en producir las condiciones

sociales para que esas capacidades existan; por ejemplo, 59% de los encuestados declaraba sentir que en la sociedad chilena no se respetaba la dignidad y derechos de las personas como ellos (PNUD, 2012). Para avanzar en este sentido, se requieren políticas coordinadas que consideren todos los aspectos que pueden afectar esa percepción. Esto significa, por un lado, avanzar en las reglas institucionales o incentivos y mecanismos de exigibilidad (por ejemplo, especificar conductas inadmisibles que serán consideradas discriminación y asegurar los medios de verificación y los mecanismos para sancionar y castigar en forma efectiva las conductas inadmisibles) y, por el otro, iniciativas dirigidas a promover una cultura de mayor tolerancia y respeto (como políticas educacionales o de convivencia en espacios comunes con los considerados como distintos o políticas comunicacionales que difundan mensajes, conductas o estereotipos positivos o que denuncien los comportamientos negativos).

Para que esto sea efectivo, es necesario colocar la responsabilidad de diseñar y coordinar estas acciones en una agencia pública específica (que puede ser nueva o no), dotarla de las atribuciones para llevarlas adelante y que rinda cuentas al público y las autoridades de sus avances concretos.

Conclusiones

Este artículo revisó las implicaciones de considerar el bienestar subjetivo y las capacidades para alcanzarlo como objetivo de las políticas públicas.

Los países que han avanzado más en este sentido han partido de lo básico: su medición. Para ello, existen distintas alternativas, cada una con sus ventajas y desventajas. Lo que el PNUD (2012) propone es ampliar el foco más allá de la evaluación de la propia vida para abarcar la sociedad y más allá incluso: las libertades reales para desarrollar los proyectos de vida que es lo que, en última instancia, hace posible el bienestar subjetivo.

El bienestar humano depende de una multiplicidad de dimensiones. La invitación es a discutir sobre ellas en cada sociedad y medir cada una de estas capacidades, tanto subjetiva como, si es posible, objetivamente. A partir de esto es posible avanzar modificando la forma en que se piensan, ejecutan y evalúan las políticas públicas, ya no colocando el crecimiento económico como único centro y justificación: si las políticas públicas quieren actuar sobre las múltiples dimensiones del bienestar humano deben hacerlo a partir del conjunto de las capacidades valoradas por las personas. Para hacerlo, una vez que la sociedad haya definido políticamente cuáles son las capacidades relevantes, las políticas públicas deben integrarlas en su diseño, implementación y evaluación. Asimismo, se deben generar políticas específicas y agencias responsables en los casos de las capacidades no atendidas, que pueden denominarse *no materiales*.

Con todo, esto no es simple. Es un cambio de paradigma que requerirá el desarrollo de nuevas instituciones, instrumentos y prácticas, lo que generará resistencias y conflictos. Siempre es difícil cambiar el *statu quo* y abandonar los viejos patrones de comportamiento. Por esto, es necesario un liderazgo proactivo al más alto nivel posible, que convenza a la ciudadanía, los burócratas y los políticos respecto a la conveniencia y la urgencia de realizar estos cambios. La recompensa será, a la larga, mejores políticas y, a través de ellas, ciudadanos con mayor poder y libertad para construir una vida más satisfactoria y una mejor sociedad.

Fuentes

- Alkire, S. *Valuing Freedoms: Sen's Capability Approach and Poverty Reduction*. Oxford, Oxford University Press, 2002.
- CEP. *Encuesta Nacional de Opinión Pública*. Centro de Estudios Públicos, 1995, 1998, 2011, en: www.cepchile.cl
- CERC. *Estudio Nacional de Opinión Pública y Barómetro de la Política*. Centro de Estudios de la Realidad Contemporánea, 1996, 2001, 2011, en: www.cerc.cl
- Bok, D. *The Politics of Happiness: What Government Can Learn for the New Research on Well-being*. New Jersey, Princeton University Press, 2010.

- Diener, E., R. Lucas, U. Schimmack & J. Helliwell. *Well-being for Public Policy*. New York, Oxford University Press, 2009.
- Fishkin, J. *Democracia y deliberación*. Barcelona, Editorial Ariel, 1995.
- Gazelloni, S. *The Italian Experience with Subjective Well Being as a Tool for Public Policy*. Ponencia presentada en el seminario Bienestar Subjetivo: su Medición y Uso en Políticas Públicas y Toma de Decisiones en México y Latinoamérica. Ciudad de México, FLACSO, 2013.
- Helliwell, J., R. Layard & J. Sachs. *World Happiness Report*. New York, The Earth Institute, Columbia University, 2012.
- Johns, H. & P. Ormerod. *Happiness and Public Policy*. London, The Institute of Economic Affairs and Profile Books, 2007.
- Kahneman, D. *Thinking Fast and Slow*. New York, Farrar, Straus and Giroux, 2011.
- Layard, R. *La felicidad: lecciones de una nueva ciencia*. Madrid, Taurus, 2005.
- Leppo, K., & Ollila, E. *Health in All Policies: Seizing Opportunities, Implementing Policies*. Finland, Helsinki; Ministry of Social Affairs and Health, 2013.
- Ng, Y. & L. S. Ho (eds.). *Happiness and Public Policy: Theory, Case Studies and Implications*. New York, Palgrave MacMillan, 2006.
- Nussbaum, M. *Las mujeres y el desarrollo humano*. Barcelona, Herder, 2002.
- _____. "Capabilities as fundamental entitlements: Sen and social justice", en: *Feminist Economics*. 9 (2-3), pp. 33-59, 2003.
- PNUD. *Bienestar subjetivo: el desafío de repensar el desarrollo. Informe sobre el desarrollo humano en Chile*. Santiago, 2012.
- Sen, A. "Well-being, Agency and Freedom: The Dewey Lectures 1984", en: *Journal of Philosophy*. 82 (4), 1985, pp. 169-221.
- _____. *Inequality Re-examined*. Oxford, Clarendon Press, 1992.
- _____. *Development as Freedom*. New York, Knopf, 1999.
- Thaler, R. & C. Sunstein. *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Nueva York, Penguin Books, 2009.
- Velásquez, J. & P. González. "Expanding the possibilities of deliberation: the use of data mining for strengthening democracy with an application to education reform", en: *The Information Society*. Vol. 26, No. 1, 2010, pp. 1-16.
- Villoria, M. "¿Más libertad o más felicidad? El buen gobierno del siglo XXI", en: *Revista del CLAD*. Reforma y Democracia. 51, 2011, pp. 5-44.
- Wilkinson, W. "In Pursuit of Happiness Research: Is It Reliable? What Does it Imply for Policy?", en: *Policy Analysis*. 590. Washington, DC, Cato Institute, 2007.

Políticas de mitigación del cambio climático en México: un análisis de insumo-producto

Pablo Ruiz Nápoles

Las políticas de *mitigación* del cambio climático son aquellas que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) o aumentan su absorción. Para establecer una, es necesario identificar los sectores productivos que directa o indirectamente generan emisiones de GEI. En este trabajo se desarrolla un modelo de insumo-producto medioambiental de la economía mexicana con el propósito de analizar los efectos de un cambio en la tecnología de algunos de los sectores clave que se identifican como estratégicos y altamente emisores de GEI. La idea central es descubrir en qué medida el uso de tecnologías más eficientes en el sentido ambiental en estos sectores hace posible la reducción de las emisiones totales bajo distintos escenarios de crecimiento económico.

Palabras clave: cambio climático, gases de efecto invernadero, insumo-producto, sectores, externalidades.

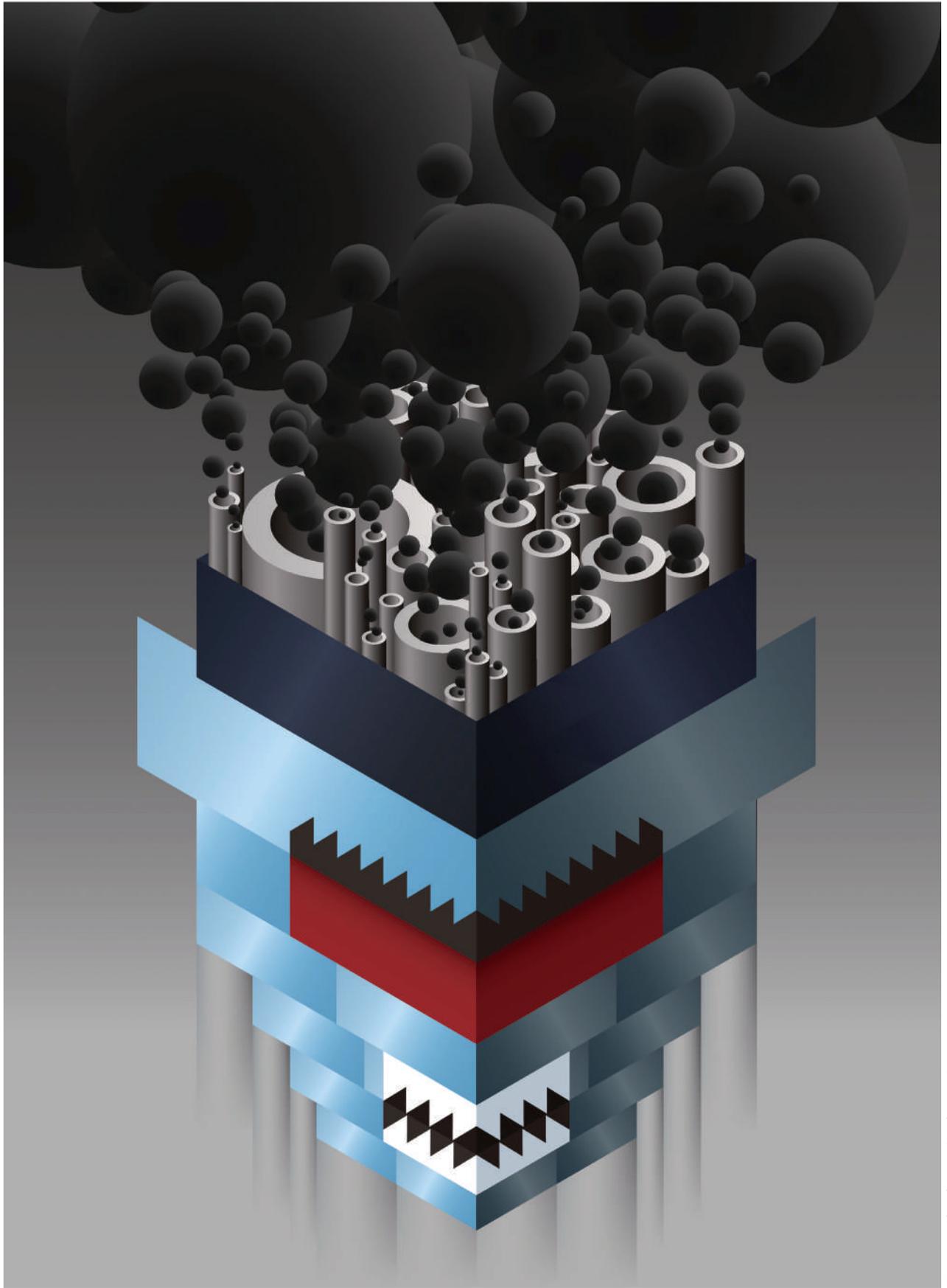
Clasificación del *Journal of Economic Literature* (JEL): C67, D62, Q54.

Recibido: 15 de octubre de 2013
Aceptado: 9 de enero de 2014

With respect to climate change, mitigation means implementing policies to reduce greenhouse gas (GHG) emissions or enhance sinks. In order to design a mitigation scenario, it is necessary to identify those economic sectors of production, or industries, which directly or indirectly generate GHG emissions becoming, therefore, the sectors that call for special attention. In this work we develop an environment input-model model for the Mexican economy for analyzing the effects of a technological change in some of the key sectors —those we identify as economically strategic and high GHG producers sectors. The main idea is to find out to what extent GHG emissions reducing technologies, applied in these selected sectors reduce overall GHG emissions, under different growth scenarios.

Key words: climate change, greenhouse gases, input-output, sectors, externalities.

JEL classification: C67, D62, Q54.



CO2 monster/chris_lemmens/Stock Vectors/Getty Images

I. Introducción

El cambio climático consiste en el incremento gradual en la temperatura del planeta, el aumento en el nivel del mar y el cambio en los patrones de lluvia, así como en la frecuencia, magnitud e intensidad de eventos de clima extremo, como sequías e inundaciones. Con base en el estado actual del conocimiento es posible identificar algunas relaciones causa-efecto entre las fuentes de los llamados gases de efecto invernadero (GEI), las emisiones y la concentración de estos gases, el calentamiento global y las consecuencias climáticas sobre la población y el medioambiente.

Lo anterior permite prever distintos escenarios de la economía, con base en los cuales podemos evaluar las opciones para políticas de adaptación y mitigación con el fin de enfrentar el problema. La *mitigación* se definió por el Panel Intergubernamental en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) de la Organización de las Naciones Unidas como: "...el cambio tecnológico y la sustitución que reduce insumos y emisiones por unidad de producto. Aunque varias políticas de orden social, económico y tecnológico podrían producir una reducción de las emisiones, las políticas de *mitigación* respecto al cambio climático son aquellas que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero o aumentan su absorción o captura..." (IPCC, 2007, Annex II, p. 84).

En general, las políticas de mitigación tienen como objetivo la reducción del consumo de combustibles fósiles y la sustitución por fuentes bajas en carbono o la captura del mismo proveniente de las emisiones y su absorción o almacenamiento. Por lo tanto, los factores que se deben atender son los que ocasionan este consumo de combustibles fósiles, los cuales se relacionan de un modo u otro con la actividad económica, entendida en un sentido amplio.

Para diseñar un escenario de mitigación desde un punto de vista económico, es necesario identificar aquellos sectores productivos o ramas que directa o indirectamente generan emisiones de GEI

y que, por lo tanto, requieren atención especial, pues son clave para la *mitigación*. Esta perspectiva podría ser considerada del lado de la oferta.

Los costos económicos de la mitigación del cambio climático dependen, en esencia, tanto de las intensidades de uso de energía de los sectores económicos como del valor absoluto de sus correspondientes emisiones de GEI. Ambos factores están asociados a las características tecnológicas de sus respectivos procesos productivos.

Hay distintos tipos de modelos económicos que tratan aspectos diversos de las políticas de mitigación del cambio climático desde perspectivas distintas y, en consecuencia, bajo supuestos diferentes. Los modelos pueden ser macroeconómicos, econométricos, de equilibrio general, etcétera. El presente estudio se refiere sólo a aquellos dentro de la tradición de insumo-producto o análisis estructural que podrían ser definidos como modelos mesoeconómicos (no son ni micro ni macro) que manejan magnitudes económicas sectoriales.

Lo que tratamos, por lo tanto, es construir y desarrollar un modelo de insumo-producto medioambiental (IPM) de la economía mexicana con el propósito de analizar los efectos de un cambio en la tecnología de algunos de los sectores clave que identificamos como estratégicos desde el punto de vista de la estructura económica y como altamente emisores de GEI de manera simultánea. El periodo en el cual se estudia este análisis de impacto va del 2008 al 2020. La idea central es descubrir en qué medida el uso de tecnologías más eficientes en el sentido ambiental —es decir, menos contaminantes en estos sectores clave— hace posible la reducción de las emisiones totales bajo distintos escenarios de crecimiento del producto interno bruto (PIB).

Este artículo es un resumen de un trabajo de investigación más amplio. Está compuesto de cinco secciones incluyendo esta introducción. En la segunda, se abordan algunos problemas de orden general y se identifican los sectores **estratégicos**

de la economía mexicana, así como los más contaminantes. La tercera expone el modelo diseñado para estimar las emisiones por sector en el periodo 2008-2020 bajo diferentes escenarios de crecimiento y de cambio tecnológico. En la cuarta se analizan los resultados del modelo y en la quinta se extraen algunas conclusiones y recomendaciones de política con base en dichos resultados.

II. Políticas de mitigación y ramas estratégicas

Estas políticas se encuentran centradas en la introducción de tecnologías de reducción o abatimiento de la emisión de GEI. En algunos casos, éstas son específicas para cada sector o rama económica (*industry*, en inglés) y son de dos tipos, una es llamada tecnología *al final de la línea* (*end-of-the-pipe*, en inglés) que reduce las emisiones de GEI sin implicar otros cambios en el proceso productivo y otra es la que implica un cambio importante en el proceso de producción del bien de que se trate, lo que se refleja en cambios en los coeficientes técnicos del vector de insumos del sector, con el fin de reducir la emisión de GEI.

Para inducir entre los productores de bienes y servicios un cambio tecnológico que reduzca las emisiones de GEI, los gobiernos tienen una variedad de instrumentos y medidas de política a aplicar: programas orientados al mercado, medidas regulatorias, acuerdos voluntarios, impulso a la investigación y desarrollo (I y D) en áreas específicas y medidas de apoyo en infraestructura. Tanto el IPCC (1996, 2000, 2001) como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés, 1999) consideran en sus estudios sobre mitigación que no se puede aplicar sólo un instrumento o medida, sino que se debe adoptar un conjunto de medidas de acuerdo con las condiciones nacionales, regionales y locales. Para estimar el impacto del cambio climático en los escenarios económicos futuros, se han construido modelos de varios tipos: de alcance global, regional, nacional y local.

El problema del cambio climático fue definido por Nicholas Stern, como "...la falla de mercado más grande que se haya visto..." (Stern, 2006). Esto significa, sin lugar a dudas, que la naturaleza del problema impide que los mecanismos del mercado, por sí solos, puedan resolverlo. Entre las dificultades que se encuentran hay una amplia serie de imperfecciones de mercado que proliferan en todas las economías del mundo, grandes y pequeñas (Duval, 2008; Stiglitz, 1991). Otro problema no menos importante es que, en la práctica, las innovaciones tecnológicas orientadas a reducir la contaminación sólo ocurren cuando el Estado participa activamente en su promoción (Haščič *et al.*, 2010). Por último, está el inconveniente de la distribución desigual de los costos de la mitigación que crea o acentúa desigualdades preexistentes dentro o entre regiones y países, que obliga a la acción de las naciones para prevenirlas o compensarlas.

Por todas estas dificultades de los mercados, es una obligación ineludible de los gobiernos la de instrumentar políticas de Estado que complementen o sustituyan a los mecanismos del mercado cuando éstos no funcionan de forma correcta o con la rapidez suficiente para hacer efectivas las políticas de *mitigación* del cambio climático.

1. Ramas estratégicas de la economía mexicana

El uso que inicialmente hicimos de la matriz de insumo-producto de México del 2008 (INEGI, 2011) consistió en identificar los sectores clave o estratégicos de la economía —así llamados por su importancia en la estructura económica—; en segundo término, establecer las ramas que, dentro del conjunto de las 79 que integran la matriz, destacan por ser las que emiten más GEI, de acuerdo con las mediciones más recientes (SEMARNAT, 2012).

En el análisis estructural se denominan como estratégicas o claves a ciertas ramas económicas por los efectos que tienen en las demás, ya sea a través de la demanda o de la oferta. La relación económica entre dos ramas se llama *encadenamiento* (*linkage*,

en inglés) de los cuales hay hacia adelante (de oferta) y hacia atrás (de demanda). Para medirlos, se usan dos índices muy reconocidos en el análisis estructural: los coeficientes de Rasmussen (1956) y los determinados por el método de extracción (Dietzenbacher, 1993, 1997).

De acuerdo con el número de estos encadenamientos, cada rama puede tener efectos trasmisores fuertes o débiles hacia atrás o hacia adelante con el conjunto de la economía. Las que tienen más encadenamientos son consideradas clave o estratégicas porque su actividad demanda bienes de otras ramas o porque resultan proveedoras importantes de las demás. Este tipo de ramas son importantes para cualquier política que busque promover el crecimiento equilibrado de la economía.

a) Sectores clave según los coeficientes de Rasmussen

Rasmussen (1956) definió dos índices o coeficientes: uno de demanda (usando la matriz inversa de Leontief), al que llamó índice de poder de absorción, y otro de oferta (utilizando la matriz de distribución), que nombró índice de poder de dispersión. El primero mide los encadenamientos hacia atrás; el segundo, los que se hacen hacia adelante, ambos de cada una de las ramas o sectores que componen la matriz.

Al aplicar este método a la matriz de insumo-producto de la economía mexicana de 2008 obtuvimos resultados para todas las ramas de ambos índices. Son dos conjuntos de ramas económicas cuya intersección está compuesta por 11 ramas que tienen simultáneamente altos índices de absorción y de dispersión —es decir, hacia atrás y hacia adelante—: *Energía eléctrica, Insumos textiles, Industria del papel, Industria química, Industria del plástico y el hule, Industrias metálicas básicas, Productos metálicos, Maquinaria y equipo, Equipo de computación y electrónicos, Equipo de generación eléctrica y aparatos eléctricos y Equipo de transporte.*

b) Encadenamientos determinados por el método de extracción

Fue desarrollado por Erik Dietzenbacher (1993, 1997); calcula también encadenamientos hacia atrás (de demanda) y hacia adelante (de oferta) usando, de igual forma, las matrices de insumos y de distribución, respectivamente, pero con una formulación diferente a la de Rasmussen.

De la misma manera que el anterior, se utilizó la matriz de insumo-producto de México estimada para 2008, mediante la cual calculamos los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante; las ramas más importantes son en total 15 (las mismas identificadas con el método de Rasmussen, menos dos: *Insumos textiles e Industria del papel, más Extracción de petróleo y gas, Edificación, Industria alimentaria, Productos derivados del petróleo y carbón, Productos a base de minerales no metálicos y Autotransporte de carga.*)

2. Ramas económicas altamente emisoras de GEI

De acuerdo con los distintos modelos IPM, la identificación de las ramas o sectores económicos contaminantes es crucial para estimar los costos de la contaminación (Leontief, 1970; Aroche, 2000; Lenzen *et al.*, 2004; Munksgaard *et al.*, 2005). En este caso, nos referimos específicamente a la emisión de GEI.

Para identificar las ramas económicas con emisiones más altas de GEI, se utilizaron dos indicadores: primero se estimaron los niveles absolutos de emisión por rama económica tomando como base el *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero* del Instituto Nacional de Ecología (INE), acoplado a la clasificación de actividades del IPCC que se usa en el *Inventario* con la del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, que usa la matriz de insumo-producto de México. Es de destacar que una sola rama (*Generación de energía eléctrica*), produce 23.7% de las emisiones totales de la economía.

En segundo lugar, se calculó el vector de coeficientes de emisiones por rama normalizando las emisiones con respecto al valor bruto de la producción (VBP) del mismo año para obtener las emisiones por unidad de producto (en este caso gigagramos de CO₂ equivalente de GEI por millón de pesos de VBP a precios del 2008).

En suma, en el caso de las ramas altamente emisoras de GEI en términos absolutos y relativos tenemos un grupo de 22: *Agricultura; Ganadería; Aprovechamiento forestal; Extracción de petróleo y gas; Minería de minerales metálicos y no metálicos; Generación, transmisión y suministro de energía eléctrica; Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final; Edificación; Construcción no residencial; Industria alimentaria; Industria de bebidas y tabaco; Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón; Industria química; Fabricación de productos a base de minerales no metálicos; Industrias metálicas básicas; Transporte aéreo; Transporte por ferrocarril; Transporte por agua; Autotransporte de carga; Transporte terrestre de pasajeros excepto por ferrocarril; Transporte turístico; Manejo de desechos y servicios de remediación.*

3. Ramas estratégicas y altamente emisoras

De las 22 que emiten mayores cantidades de GEI, identificamos un total de 17 ramas estratégicas desde el punto de vista estructural. En la *intersección* de estos dos conjuntos, aparecen tres grupos: en el primero hay sólo cinco ramas que son estratégicas de manera simultánea o claves por sus índices de encadenamiento y muy emisoras de GEI en términos absolutos y relativos: *Generación, transmisión y suministro de energía eléctrica; Industrias metálicas básicas, Fabricación de productos derivados del petróleo y el carbón, Autotransporte de carga y Extracción de petróleo y gas.* En un segundo grupo consideramos dos ramas económicas: *Aprovechamiento forestal y Minería de minerales metálicos y no metálicos*, cuya combinación forma el conjunto que denominamos sector *estratégico-contaminante*. Un tercer grupo de ramas con altas emisiones lo constituyen cinco ramas, todas asociadas al transporte: aéreo, por ferrocarril, por agua, terrestre de pasajeros y turístico. El gran total es de 12 ramas económicas a las que consideramos relevantes para fines de mitigación de emisiones de GEI, es decir, que requieren especial atención para su regulación y el cambio tecnológico (ver cuadro 1).

Cuadro 1

Emisiones de GEI por rama en México, 2008

Ramas seleccionadas

Ord.	Núm. MIP	Ramas	Emisiones GEI Gg CO ₂ eq.	% del total
1	9	Generación, transmisión y suministro de energía eléctrica	176 124.8	23.7
2	27	Industrias metálicas básicas	30 713.2	4.1
3	23	Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón	4 686.2	0.6
4	39	Autotransporte de carga	91 189.0	12.3
5	6	Extracción de petróleo y gas	46 672.5	6.3
6	3	Aprovechamiento forestal	69 980.2	9.4
7	7	Minería de minerales metálicos y no metálicos	5 146.9	0.7
8	40	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	61 552.9	8.3
9	36	Transporte aéreo	6 094.3	0.8
10	37	Transporte por ferrocarril	2 230.3	0.3
11	38	Transporte por agua	1 848.5	0.2
12	42	Transporte turístico	1 457.6	0.2
Total ramas seleccionadas			497 696.5	67.0
Total todas las ramas			742 436.2	100.0

Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.

III. Modelo de insumo-producto medioambiental para México

A partir de los trabajos de Leontief sobre la limpieza del medioambiente en un análisis de insumo-producto (Leontief, 1970, 1973), ha habido varios modelos e instrumentos de análisis derivados de ellos. Destacan, para nuestro propósito, los aplicados a casos particulares de países o regiones, así como a sectores económicos, por ejemplo los de Duchin y Lange (1992, 1994), Kratena y Scheicher (1999), Idenburg y Wilting (2000, 2004), Lenzen, Pade y Munksgaard (2004), Wilting, Faber e Idenburg (2004), Kelly (2006) y Brink e Idenburg (2007); pero no pueden dejar de mencionarse los enfoques o modelos teóricos relacionados con la limpieza ambiental, como los de Steenge (1978), Lowe (1979), Qayum (1991), Arrous (1994), Lager (1998) y Luptacik and Böhm (1999).

De esta bibliografía destacan cuatro trabajos de IPM aplicados a la economía holandesa: Idenburg y Wilting (2000, 2004), Wilting, Faber e Idenburg (2004) y Brink e Idenburg (2007). Estos modelos resultaron de particular interés porque abordan directamente la introducción de tecnologías de reducción de emisiones de GEI. Comprenden, de hecho, dos tipos de modelos (uno dinámico y otro estático) con objetivos y metodologías relativamente distintas cada uno. El modelo IPM que construimos para México tiene diferencias importantes con estos dos, básicamente por las restricciones que impone la ausencia de información disponible.

1. Objetivos y supuestos del modelo IPM para México

Su propósito central es determinar en qué ramas de la economía es necesario realizar un cambio de tecnología para reducir la emisión total de GEI y cuáles serían sus efectos en el mediano plazo.

El modelo supone la aplicación de un conjunto de tecnologías reductoras en las ramas del sector denominado *estratégico-contaminante* y estima, en primer lugar, su efectividad para reducir las emisiones de GEI y en segundo, su impacto en términos de

producción. El escenario alternativo supuesto es el de *Business as Usual* (BAU), que implica la ausencia de cambio tecnológico en la estructura económica. Se toman como tasas de crecimiento de la economía mexicana, por un lado, las registradas por agencias oficiales en el periodo 2008-2010 y las supuestas por esas mismas agencias para el 2010-2020 y, por el otro, se supone un crecimiento del PIB alternativo a una tasa de la mitad de la estimada para el lapso 2010-2020 que, en términos de PIB per cápita, es igual a cero.

De las siete ramas que integran el sector *estratégico-contaminante* fue posible simular en seis de ellas (*Generación, transmisión y suministro de energía eléctrica; Industrias metálicas básicas, Extracción de petróleo y gas; Autotransporte de carga; Minería de minerales metálicos y no metálicos y Aprovechamiento forestal*) la aplicación de tecnologías ya existentes que reducen en cada rama específica las emisiones de GEI. En el 2008, estas seis ramas representaron casi 60% de las emisiones totales de GEI por lo que, sin duda, es un grupo relevante para las políticas de mitigación desde la perspectiva de la producción económica.

No suponemos en el modelo que el mercado decide en cada caso qué tecnología resulta más conveniente aplicar, sino que esta decisión es el resultado de una política gubernamental basada en criterios de eficiencia técnica que se aplica por los mecanismos de regulación normativos que se consideren más adecuados según la rama, incluyendo la posibilidad de apoyos gubernamentales directos o indirectos para realizar las inversiones necesarias.

2. El modelo y los escenarios

a) Modelo de producción con contaminantes

Partimos de la solución usual del modelo de insumo-producto:

$$x_i = (I - A_i)^{-1} y_i \quad (1)$$

donde:

x_t = producción bruta medida en términos económicos en el tiempo t .

A_t = matriz de coeficientes técnicos en el tiempo t .

y_t = vector de demanda final o PIB en el tiempo t .

Introducimos ahora la ecuación de la emisión de GEI como subproducto:

$$x_t^p = \hat{e} x_t \quad (2)$$

donde:

x_t^p = vector de emisiones de GEI medido en unidades de CO₂ equivalente.

\hat{e} = matriz diagonal de emisiones de GEI por unidad de producto x .

$t = 0, 1, 2, \dots, 12$, sea $t = 0$ (2008 el año base) y $t = 12$ (2020 el año final).

Combinando las ecuaciones (1) y (2) obtenemos:

$$x_t^p = \hat{e} (I - A_t)^{-1} y_t \quad (3)$$

para todo $t \leq 6$

y,

$$x_t^p = \hat{e}^+ (I - A_t^+)^{-1} y_t \quad (4)$$

para todo $t \geq 7$

donde:

A_t^+ = matriz estimada para $t = 7$ modificada con nuevas tecnologías en las ramas del sector *estratégico-contaminante*, representadas como vectores nuevos en la matriz A .

La idea central es estimar diferencias absolutas y relativas entre las variables $x_{t=0}^p$ y $x_{t=12}^p$, es decir, los niveles de contaminación entre el año base y el año final, suponiendo una tasa fija de crecimiento anual

del PIB, $g^y = y_t / y_{t-1}$ (y = producto interno bruto) en el periodo $t = 2$ a $t = 12$; el resto del tiempo (o sea, $t = 0, t = 1$ y $t = 2$) son tasas reales proporcionadas por fuentes oficiales.

b) Determinación de variables

- Variables observadas son todas donde $t = 0$, además $y_{t=1}$ y $y_{t=2}$. Éstas y las matrices A y \hat{e} son datos que provienen de fuentes oficiales o bien son estimadas sobre esos datos.
- El vector pronosticado es $y_{t=3, \dots, 12}$.
- La variable exógena es la matriz A^+ que es la matriz A , modificada en los vectores de insumos del sector *estratégico-contaminante* definido como \hat{e}^+ .
- Los vectores incógnita estimados por el modelo son: $x_{t \neq 0}^p, x_{t \neq 0}$.

c) Escenarios

Se tienen cuatro alternativos:

- Escenario 1 (E1): no hay cambio tecnológico, la economía crece a una tasa constante del PIB de 3.5% anual del año dos al 12. El supuesto de crecimiento se tomó de la línea base del estudio de SEMARNAT (2009).
- Escenario 2 (E2): no hay cambio tecnológico, la economía crece a una tasa constante del PIB de 1.7% anual del año dos al 12. Este crecimiento significa un PIB per cápita constante en el periodo.
- Escenario 3 (E3): hay un cambio simulado de tecnología en seis ramas del sector *estratégico-contaminante*, que ocurre en el cuarto año (2012), pero comienza a dar resultados al séptimo (2015); es decir, se supone un periodo de maduración o aprendizaje de tres años. Del año uno en adelante, la matriz A se convierte en A^+ . El supuesto está fundamentado en experiencias de cambio tecnológico en las mismas ramas de otras economías. La economía crece a una tasa constante del PIB de 3.5% anual del año dos al 12.

- Escenario 4 (E4): como en E3, hay un cambio simulado de tecnología en seis ramas del sector *estratégico-contaminante* en los mismos periodos, pero como en E2, la economía crece a una tasa constante del PIB de 1.7% anual del año dos al 12.

IV. Resultados del modelo aplicado

1. Línea base (*Business as Usual*) 2008 al 2020

Los primeros dos escenarios describen igual número de trayectorias sin cambio tecnológico para la reduc-

ción de emisiones de GEI (también llamadas líneas base o BAU), bajo dos supuestos de crecimiento del PIB distintos. La otra suposición importante que se mantiene en los cuatro escenarios considerados es que no hay ningún cambio en la *demanda agregada* ni en sus componentes o estructura por rama en el periodo de estimación (2010-2020). Los resultados de las estimaciones aparecen en el cuadro 2 y en la gráfica 1, y tal como se aprecia en éstos, las tendencias de las emisiones de GEI son las mismas que las del PIB, por lo tanto, varían al mismo tiempo y en proporción similar. El 2009 registra un descenso en las emisiones debido a la disminución en el PIB por efecto de la crisis económica internacional que se reflejó en la economía mexicana.

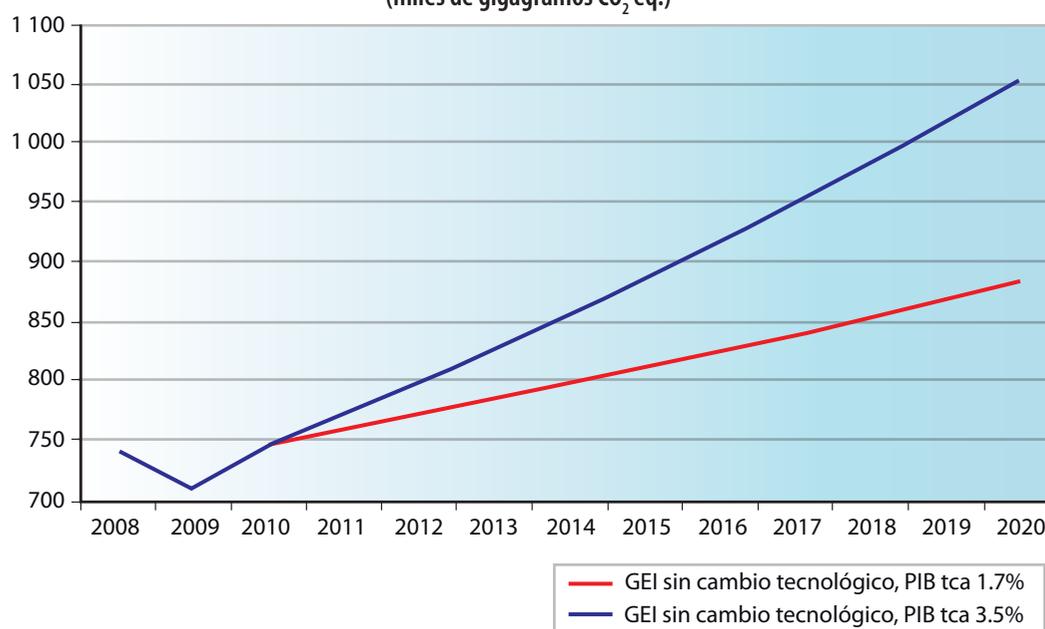
Cuadro 2

Trayectorias estimadas de emisiones de GEI

Año	Escenario 1		Escenario 2	
	Gg CO ₂ eq.	Var. %	Gg CO ₂ eq.	Var. %
2003	562 785.1		562 785.1	
2008	742 436.2	5.7	742 436.2	5.7
2009	708 366.9	-4.6	708 366.9	-4.6
2010	745 581.5	5.3	745 581.5	5.3
2011	771 676.8	3.5	758 256.4	1.7
2012	798 685.5	3.5	771 146.7	1.7
2013	826 639.5	3.5	784 256.2	1.7
2014	855 571.9	3.5	797 588.6	1.7
2015	885 516.9	3.5	811 147.6	1.7
2016	916 510.0	3.5	824 937.1	1.7
2017	948 587.8	3.5	838 961.0	1.7
2018	981 788.4	3.5	853 223.3	1.7
2019	1 016 151.0	3.5	867 728.1	1.7
2020	1 051 716.3	3.5	882 479.5	1.7
2020-2003	488 931.2	86.9	319 694.4	56.8

Fuente: resultados del modelo.

Gráfica 1

México: emisiones de GEI-BAU, 2008-2020(miles de gigagramos CO₂ eq.)

Fuente: resultados obtenidos mediante el modelo.

2. Introducción de cambio tecnológico y reducción de las emisiones de GEI

De las ramas consideradas en el sector *estratégico-contaminante*, la de *Aprovechamiento forestal* fue incluida sin tener encadenamientos importantes hacia atrás o hacia adelante como las otras seis, pero sí resulta fundamental que sea atendida por el alto nivel de emisiones de GEI absolutas y, sobre todo, relativas que implican esta actividad. Otra de las ramas considerada en este sector fue la de *Productos derivados del petróleo y del carbón*, pero de ella no fue posible conseguir una tecnología adaptable a la matriz que tuviera efectos de reducción de emisiones de GEI.

El tipo de cambio tecnológico que se simuló en seis ramas del sector *estratégico-contaminante* consistió en sustituir el vector columna de coeficientes técnicos de cada una de esas ramas de la MIP de México por otros de la misma magnitud, pero de composición diferente que fueron tomados de la MIP de Canadá, donde estas ramas han probado ser menos contaminantes en términos

relativos que las correspondientes de México, es decir, son probadamente más eficientes.

Las razones particulares por las que se escogieron los coeficientes de estas ramas de la economía de Canadá fueron tres: el sistema de clasificación industrial que usa la MIP es el mismo que se usa en México, como parte de los acuerdos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); Canadá registró una reducción sustancial en las emisiones de GEI entre 2003 y 2008 como resultado de cambios tecnológicos y políticas gubernamentales orientadas en esa dirección y las ramas de las que se tomaron los vectores de coeficientes registraron coeficientes de emisión de GEI más bajos que los de México en las mismas unidades, en un periodo idéntico.

Sin duda, podría cuestionarse la transferencia de tecnologías reductoras de GEI de algunas ramas o sectores de la economía de Canadá a México, sobre todo si consideramos las diferencias y asimetrías en los niveles de vida, desarrollo tecnológico y estructura política y social entre ambos países.

Pero, respecto a las transferencias tecnológicas entre países muy diferentes en ramas específicas con el objetivo de reducir las emisiones de GEI, hay constancia de experiencias reales, como indica el estudio de la OECD al respecto (véase Hašičič *et al.*, 2009).

Además de sustituir los vectores de insumos de estas ramas seleccionadas de la economía canadiense a la mexicana, se reemplazan también los coeficientes de emisión de GEI de estas mismas ramas en la matriz \hat{e} , que se convirtió en \hat{e}^+ y se utilizó en la ecuación (4) con fines de estimación. Los resultados para los cuatro escenarios se presentan en el cuadro 3.

Como era de esperar, el nivel estimado de las emisiones de GEI medido en gigagramos de CO₂ equivalente entre los años 2015 y 2020 es inferior con cambio tecnológico que sin él. La reducción importante ocurrió en el 2015, que es cuando se supone maduraron las nuevas tecnologías simuladas. Desde luego, el descenso en las emisiones es mayor a tasas bajas de crecimiento del PIB que a tasas altas. Por último, es necesario destacar que el

cambio tecnológico simulado ocurre sólo en seis ramas económicas, pero su efecto se esparce a las demás, por ser estratégicas.

3. Cambios en las emisiones de GEI por rama

En el cuadro 4 se presentan las estimaciones del modelo de las emisiones de GEI para el 2015 y 2020, así como las registradas en el 2008 según datos del *Inventario* para un conjunto de 16 ramas, todas estratégicas dentro de la MIP y/o altas emisoras de GEI en el 2008; de hecho, representaron en este año 88% del total de emisiones de GEI de la economía. Entre ellas se encuentran las que fueron seleccionadas para simular el cambio tecnológico, de las cuales cuatro (*Aprovechamiento forestal, Extracción de petróleo y gas, Minería de minerales metálicos y no metálicos e Industrias metálicas básicas*) reducen sus emisiones de GEI en ambos escenarios (3 y 4) en términos absolutos entre el 2008 y 2020. No obstante, las otras dos en las que se simuló el cambio tecnológico (*Generación, transmisión y suministro de energía eléctrica y Autotransporte de carga*)

Cuadro 3

Estimaciones de GEI con cambio tecnológico Gg CO₂ eq.

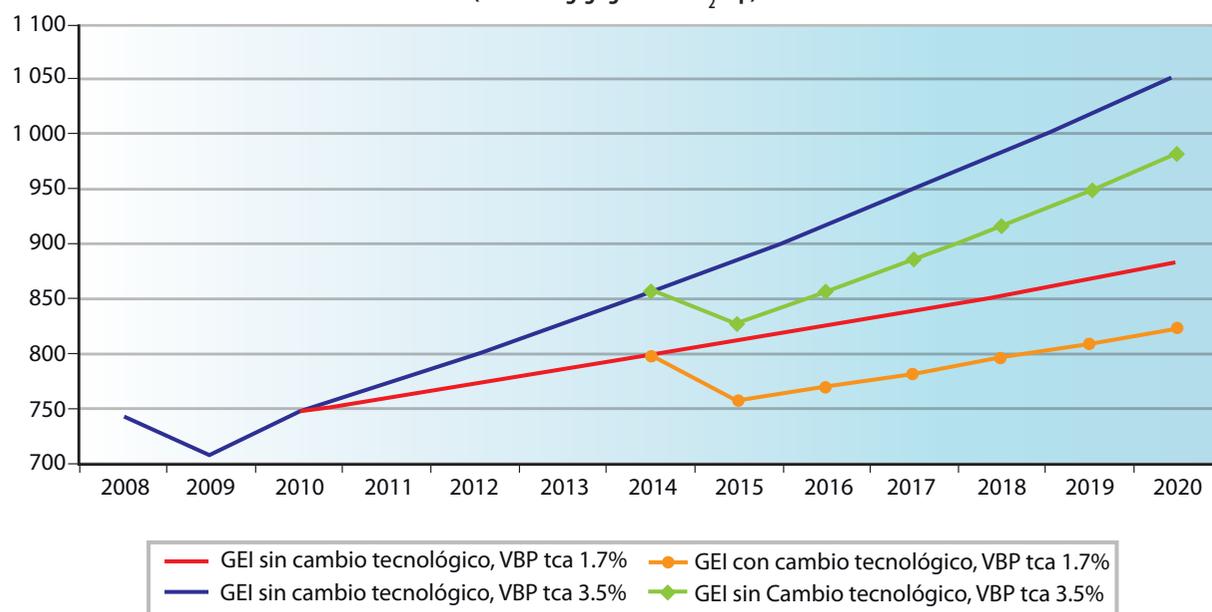
Año	Esc. 1	Esc. 3	Var.%	Esc. 2	Esc. 4	Var.%
2008	742 436.2	742 436.2		742 436.2	742 436.2	
2009	708 366.9	708 366.9	-4.6	708 366.9	708 366.9	-4.6
2010	745 581.5	745 581.5	5.3	745 581.5	745 581.5	5.3
2011	771 676.8	771 676.8	3.5	758 256.4	758 256.4	1.7
2012	798 685.5	798 685.5	3.5	771 146.7	771 146.7	1.7
2013	826 639.5	826 639.5	3.5	784 256.2	784 256.2	1.7
2014	855 571.9	855 571.9	3.5	797 588.6	797 588.6	1.7
2015	885 516.9	826 139.0	-3.4	811 147.6	756 756.5	-5.1
2016	916 510.0	855 053.9	3.5	824 937.1	769 621.3	1.7
2017	948 587.8	884 980.8	3.5	838 961.0	782 704.9	1.7
2018	981 788.4	915 955.1	3.5	853 223.3	796 010.9	1.7
2019	1 016 151.0	948 013.5	3.5	867 728.1	809 543.1	1.7
2020	1 051 716.3	981 194.0	3.5	882 479.5	823 305.3	1.7
2008-2020	309 280.1	238 757.8	32.2	140 043.3	80 869.1	10.9

Fuente: resultados del modelo.

Gráfica 2

México: emisiones de GEI sin y con cambio tecnológico, 2008-2020

(miles de gigagramos CO₂ eq.)



Fuente: resultados obtenidos mediante el modelo.

Cuadro 4

Variaciones estimadas de las emisiones de GEI 2008-2020 por rama en ramas seleccionadas Gg CO₂ eq.

Continúa

Núm.	Rama	Año base 2008	Escenario 3				Escenario 4			
			2015	2020	Var. Abs.	Var. %	2015	2020	Var. Abs.	Var. %
9	Generación, transmisión y suministro de energía eléctrica	176 124.8	183 765.5	218 255.7	42 130.9	23.9	168 332.1	183 135.2	7 010.3	4.0
39	Autotransporte de carga	91 189.0	100 720.8	119 624.7	28 435.7	31.2	92 261.8	100 375.3	9 186.3	10.1
3	Aprovechamiento forestal	69 980.2	41 567.8	49 369.5	-20 610.8	-29.5	38 076.7	41 425.2	-28 555.0	-40.8
64	Manejo de desechos y servicios de remediación	61 865.8	128 508.0	152 627.2	90 761.4	146.7	117 715.4	128 067.2	66 201.4	107.0
40	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	61 552.9	74 129.8	88 043.0	26 490.0	43.0	67 904.1	73 875.5	12 322.6	20.0
10	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	53 220.4	71 710.1	85 169.1	31 948.7	60.0	65 687.6	71 464.1	18 243.7	34.3
6	Extracción de petróleo y gas	46 672.5	20 278.3	24 084.2	-22 588.2	-48.4	18 575.2	20 208.7	-26 463.8	-56.7

**Variaciones estimadas de las emisiones de GEI 2008-2020 por rama
en ramas seleccionadas Gg CO₂ eq.**

Núm.	Rama	Año base 2008	Escenario 3				Escenario 4			
			2015	2020	Var. Abs.	Var. %	2015	2020	Var. Abs.	Var. %
26	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	34 429.1	40 267.6	47 825.2	13 396.1	38.9	36 885.7	40 129.4	5 700.3	16.6
27	Industrias metálicas básicas	30 713.2	6 724.9	7 987.1	-22 726.1	-74.0	6 160.1	6 701.9	-24 011.3	-78.2
36	Transporte aéreo	6 094.3	7 152.6	8 495.1	2 400.8	39.4	6 551.9	7 128.1	1 033.8	17.0
24	Industria química	5 857.3	6 606.2	7 846.0	1 988.7	34.0	6 051.3	6 583.5	726.2	12.4
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos	5 146.9	1 670.7	1 984.3	-3 162.6	-61.4	1 530.4	1 665.0	-3 481.9	-67.7
23	Fabricación de productos derivados del petróleo y carbón	4 686.2	5 509.6	6 543.6	1 857.4	39.6	5 046.9	5 490.7	804.4	17.2
37	Transporte por ferrocarril	2 230.3	3 650.2	4 335.3	2 105.0	94.4	3 343.7	3 637.7	1 407.4	63.1
38	Transporte por agua	1 848.5	2 477.6	2 942.6	1 094.1	59.2	2 269.5	2 469.1	620.6	33.6
42	Transporte turístico	1 457.6	19 677.3	23 370.4	21 912.8	1,503.4	18 024.7	19 609.8	18 152.2	1 245.4
	Ramas seleccionadas total	653 069.1	714 416.8	848 503.1	195 433.9	29.9	654 417.2	711 966.3	58 897.2	9.0
	Todas las ramas	742 436.2	826 139.0	981 194.0	238 757.8	32.2	756 756.5	823 305.3	80 869.1	10.9

Fuente: resultados del modelo.

no redujeron sus niveles de emisión estimados para esos años. Casi todas estas ramas de la economía están vinculadas (unas más directamente que otras) a un sector que podríamos denominar como energético, es decir, que consume en su proceso productivo altas cantidades de combustibles fósiles, o sea, carbón, petróleo o sus derivados.

4. Cambio tecnológico y crecimiento de la producción bruta

El cuadro 5 y la gráfica 3 muestran la trayectoria del VBP a precios del 2008 en los cuatro escenarios considerados. Aunque el indicador puede no ser del todo adecuado para medir el crecimiento económico, éste refleja, de cualquier manera, el impulso favorable del cambio tecnológico simulado en la

tendencia general de la economía. Se puede apreciar claramente que una modificación en la matriz de coeficientes técnicos producida por un cambio tecnológico en ramas estratégicas tiene efectos importantes y benéficos, como la reducción de la emisión de contaminantes y el crecimiento del producto simultáneamente, a pesar de lo limitado del cambio tecnológico simulado.

V. Conclusiones y recomendaciones de política

1. Conclusiones a partir de los resultados del modelo

Los resultados del modelo ilustran claramente la forma en que las emisiones de GEI son generadas

Cuadro 5

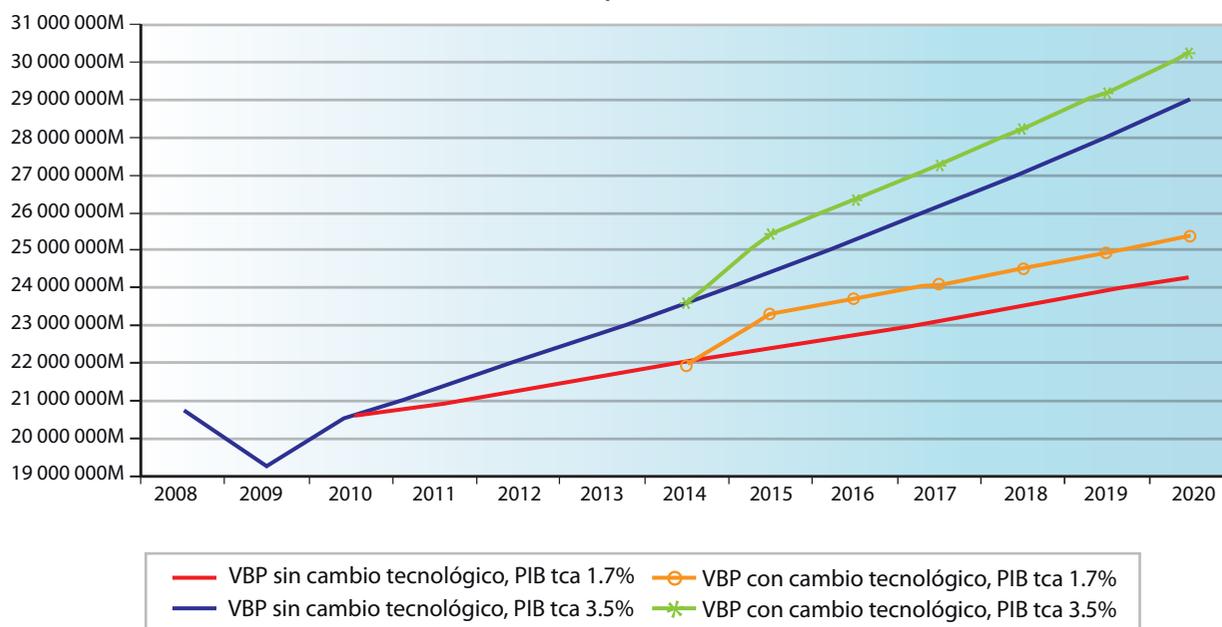
Valor bruto de la producción estimado, 2008-2020
(millones de pesos)

Año	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
2008	20 762 760.5	20 762 760.5		
2009	19 288 541.1	19 288 541.1		
2010	20 553 420.6	20 553 420.6		
2011	21 272 790.3	20 902 828.8		
2012	22 017 338.0	21 258 176.9		
2013	22 787 944.8	21 619 565.9		
2014	23 585 522.9	21 987 098.5	23 585 522.9	21 987 098.5
2015	24 411 016.2	22 360 879.2	25 446 103.6	23 309 035.7
2016	25 265 401.8	22 741 014.1	26 336 717.2	23 705 289.3
2017	26 149 690.8	23 127 611.3	27 258 502.3	24 108 279.2
2018	27 064 930.0	23 520 780.7	28 212 549.9	24 518 119.9
2019	28 012 202.6	23 920 634.0	29 199 989.1	24 934 928.0
2020	28 992 629.7	24 327 284.8	30 221 988.7	25 358 821.7

Fuente: resultados del modelo.

Gráfica 3

México: VBP sin y con cambio tecnológico, 2008-2020
(millones de pesos, 2008:100)



Fuente: resultados obtenidos mediante el modelo.

(como subproductos) en la estructura de la economía mexicana. Muestran que son las ramas del sector energético las que más emisiones emiten y las que, por su capacidad de difundir influencias, estimulan de manera indirecta las emisiones de GEI del resto de las ramas económicas. Es claro que, a menos que haya un gran cambio tecnológico en todas las ramas del sector energético y las asociadas a los servicios de transporte, hay pocas probabilidades de que se reduzca la tendencia a producir cada vez más emisiones de GEI si hay crecimiento económico.

El impacto de un cambio tecnológico simulado en seis ramas estratégicas y altamente contaminantes parece reducido, pero no es así, pues hay que recordar que en cuatro de las seis se reduce la emisión en términos absolutos entre el año base 2008 y el año meta que es 2020, sin sacrificar crecimiento. Lo anterior significa que si el cambio tecnológico abarca más ramas importantes y se usan tecnologías más audaces, los resultados pueden ser sorprendentes, sin reducir o cancelar las posibilidades de crecimiento económico.

2. Recomendaciones de política

De la revisión de los debates y las experiencias respecto a las políticas para reducir las emisiones de GEI que ocasionan el cambio climático (ver Ruiz Nápoles, 2013), así como de los resultados de la aplicación del modelo IPM para México, se desprenden algunas lecciones que pueden servir como recomendaciones:

- Las políticas basadas primordialmente en el mercado libre dan resultados no eficientes, inequitativos, insuficientes o tardíos por imperfecciones de la competencia; es decir, en esta área es común la *falla del mercado*, lo que implica la necesidad de participación directa e indirecta del Estado en la aplicación de medidas que induzcan los cambios tecnológicos que se requieren en las áreas que lo necesitan con oportunidad y eficiencia. Las experiencias mostradas por los estudios del IPCC y de la OECD confirman lo anterior.

- Los sectores energético y de transporte constituyen en México, como en otros países, los que requieren el cambio tecnológico de mayor profundidad para abatir las emisiones de GEI y son los que, a su vez, difundirán sus efectos favorables con mayor fuerza que otros sectores al resto de la economía. Además, en México, hemos podido identificar otras ramas que requieren inmediata y especial atención en materia de política de mitigación, como el *Aprovechamiento forestal* y la *Minería de minerales metálicos y no metálicos*.
- Sin abandonar el uso de instrumentos de mercado, es necesaria en México la actividad del Estado en materia regulatoria para promover el cambio tecnológico que se requiere. El control y la regulación estatal de las empresas productoras de energía son necesarios para la introducción de cambios tecnológicos en este sector. Por su parte, también se requiere la intervención estatal mediante estímulos y regulación para promover innovaciones tecnológicas en las empresas asociadas al transporte.
- La experiencia de Canadá (en especial en materia forestal) nos muestra que este sector puede pasar de ser gran generador de emisiones de GEI a absorber CO₂ en forma importante en un lapso relativamente corto y sin grandes erogaciones financieras, pero con una política estatal clara y decidida orientada a la reforestación.

Para el cambio climático global, todo lo anterior resulta insuficiente si no se impulsan acuerdos internacionales efectivos que establezcan regulaciones generales y mecanismos de sanción a quienes no las cumplan.

Fuentes

- Aroche, F. *Reformas estructurales y composición de las emisiones contaminantes industriales. Resultados para México*. Núm. 24, Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile, CEPAL, NU, 2000.
- Arous, J. "The Leontief Pollution model: A systematic formulation", en: *Economic Systems Research*. Núm. 6, 1994, pp. 105-107.

- Brink, C. y A. Idenburg. "Cost-effective pollution-abatement in an input-output model", presented at the 16th International Input-Output Conference. Istanbul, Turkey, July, 2007.
- Dietzenbacher, E. y J. A. van der Linden. "Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure", en: *Journal of Regional Science*. Vol. 37, núm. 2, 1997, pp. 235-257.
- Dietzenbacher E., J. A. van der Linden y A. E. Steenge. "The Regional Extracion Method: EC Input-Output Comparisons!", en: *Economic Systems Research*. Vol. 5, núm. 2, 1993, pp. 185-206.
- Duchin, F. y G. M. Lange. "Technological choices and prices, and their implications for the US economy", en: *Economic Systems Research*. Vol. 4, núm. 1, 1992, pp. 53-76.
- _____ *The future of the environment, ecological economics & technological change*. New York, Oxford University Press, 1994.
- Duval, R. "A Taxonomy of Instruments to Reduce Greenhouse Gas Emissions and their Interactions", en: *OECD Economics Department Working Papers*. Núm. 636. OECD Publishing, 2008, consultado en: <http://dx.doi.org/10.1787/236846121450>
- Hašiči, I. et al. "Climate Policy and Technological Innovation and Transfer: An Overview of Trends and Recent Empirical Results", en: *OECD Environment Working Papers*. Núm. 30. OECD, 2009, consultado en: <http://dx.doi.org/10.1787/5km33bnggcd0-en>
- Idenburg, A. y H. Wilting. "DIMITRI: a Dynamic Input-output Model to study the Impacts of Technology Related Innovations", presented at the 13th International Input-Output Conference, University of Macerata, Italy, August 21-25, 2000.
- _____ "DIMITRI: A Model to Study Policy Issues in relation to Economy, Technology and Environment", en: van den Bergh, J. C. y M. Janssen. *Economics of Industrial Ecology; Materials, Structural Change and Spatial Scales*. Cambridge, MA, MIT Press, 2004, pp. 223-254.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *Sistema Mexicano de Cuentas Nacionales (SMCN). Matriz de Insumo-Producto 2008*. México, INEGI, 2011, consultado en: www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). "Contribution of Working Groups I, II and III", en: Pachauri, R. K. and A. Reisinger (eds.). *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (AR4)*. Geneva, Switzerland, IPCC, 2007, p. 104.
- _____ *Climate Change 2001: Mitigation*. IPCC Working Group III. Ch. 7 "Costing Methodologies". Cambridge, UK, Cambridge University Press, 2001, pp. 451-498.
- _____ IPCC Special Report Emissions Scenarios. IPCC Working Group III. Geneva, Switzerland, IPCC, 2000.
- _____ *Technologies, Policies and Measures for Mitigating Climate Change. IPCC Technical Paper I*. Geneva, Switzerland, WMO UNEP, 1996.
- Kelly, A. "An Overview of the RAINS Model", en: *Environmental Research Centre Report*. Ireland, Environmental Protection Agency, 2006.
- Kratena, K. y S. Scheicher. "Impact of CO₂ Emissions Reductions on the Austrian Economy", en: *Economics Systems Research*. Vol. 11, 1999, pp. 245-261.
- Lager, C. "Prices of 'Goods' and 'Bads': an application of the Ricardian theory of differential rent", en: *Economic Systems Research*. 10 (3), 1998, pp. 203-222.
- Lenzen, M., L. L. Pade y J. Munksgaard. "CO₂ Multipliers in Multi-region Input-Output Models", en: *Economic Systems Research*. Vol. 16, núm. 4, 2004, pp. 391-412.
- Leontief, W. "Environmental repercussions and the economic structure: an input-output approach", en: *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 52, núm. 3, 1970, pp. 262-271.
- _____ "National income, economic structure and environmental externalities", en: Moss, M. (ed.). *The Measurement of Economic and Social Performance. Studies in Income and Wealth*. Vol. 38. New York, National Bureau of Economic Research, 1973.
- Lowe, P. "Pricing problems in an input-output approach to environmental protection", en: *The Review of Economics and Statistics*. 61, 1979, pp. 110-117.
- Luptacik, M. y B. Böhm. "A consistent formulation of the Leontief pollution model", en: *Economic Systems Research*. Vol. 11, núm. 3, 1999, pp. 263-275.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Action Against Climate Change: The Kyoto Protocol and Beyond*. Paris, OECD Publications, 1999.
- Qayum, A. "A reformulation of the Leontief pollution model", en: *Economic Systems Research*. 3, 1991, pp. 428-430.
- Rasmussen, P. *Studies in Inter-Sectoral Relations*. Copenhagen, Einar Harks, 1956.
- Ruiz Nápoles, P. "Macro Policies For Climate Change: Free Market Or State Intervention?", en: *World Economic Review*. 3, 2013, pp. 90-108.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *The Economics of Climate Change in Mexico Synopsis*. L. M. Galindo (coord.). México, Gobierno Federal, 2009.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)-Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). "México. Quinta comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", en: *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*. Cap. IV, 2012, pp. 189-245.
- Steenge, A. E. Environmental repercussions and the economic structure: further comments", en: *The Review of Economics and Statistics*. 60, 1978, pp. 482-486.
- Stern, N. *The Stern Review on the Economics of Climate Change*. London, UK, H. M. Treasury, October, 2006.
- Stiglitz, J. E. "The Invisible Hand and Modern Welfare Economics", en: *Working Paper No. 3641*. Cambridge, MA, National Bureau of Economic Research, March, 1991.
- Wilting, H., A. Faber y A. Idenburg. "Exploring Technology Scenarios with an Input-Output Model", presented at the International Conference on Input-Output and General Equilibrium: Data, Modelling and Policy Analysis. Brussels, Belgium, September 2-4, 2004.

Impacto del Programa Oportunidades en una economía rural a partir de modelos multisectoriales

Lilia Rodríguez Tapia y Jorge A. Morales Novelo



Mexican Home/Christa Brunt/E+/Getty Images

La reciente evaluación gubernamental del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades indica que éste no ha alcanzado su objetivo central, que es la reducción de la pobreza rural en México; sin embargo, otras valoraciones del mismo cuestionan dicha aseveración e, incluso, apuntan en la dirección opuesta. A través de un estudio de caso en Santo Domingo Yanhuitlán (comunidad de pequeños productores agrícolas y no agrícolas ubicada en la Mixteca Alta del estado de Oaxaca), se simula y analizan los potenciales impactos del subsidio a los hogares sobre el consumo, valor agregado, nivel de su producción, entre otras variables agregadas de la propia comunidad, lo que permite contrastar los resultados de las evaluaciones consideradas y aportar en la discusión de las causas de la prevalencia de la pobreza. El artículo ofrece elementos del impacto de los subsidios del Programa Oportunidades una vez inyectados al flujo económico de una comunidad rural, lo cual permite evaluar su efecto sobre el combate a la pobreza en el corto y largo plazo. La metodología consiste en la elaboración de una matriz de contabilidad social, que es una base de datos que permite elaborar dos modelos que describen su funcionamiento, los cuales se usan para explorar y estimar de forma cuantitativa los impactos que provoca un incremento en los subsidios de los hogares que participan en el Programa.

Palabras clave: evaluación del Programa Oportunidades, análisis de pobreza rural, transferencias a hogares, modelos multisectoriales, subsidios y pobreza.

Recibido: 4 de septiembre de 2013

Aceptado: 21 de febrero de 2014

Introducción

El Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (Programa Oportunidades, en adelante) forma parte de la política pública como estrategia esencial para el combate a la pobreza en México. Desde su inicio, otorgó prioridad a la lucha contra la pobreza extrema del medio rural; posteriormente, se amplió para brindar atención en el medio urbano. Ha tenido la mayor asignación presupuestal en el tema de combate a la pobreza de cualquier programa federal en el país: 25 mil millones de pesos (mdp) en el 2004, 37 mil mdp en el 2008, en el 2013

The recent government assessment of the *Oportunidades* Human Development Program shows that it is not achieving its main objective, which is to reduce rural poverty in Mexico. However, other evaluations of the same program question this assertion and even point their results in the opposite direction. Through a case study of a rural community we simulate and analyse the potential impacts of subsidy to households on consumption, added value, level production and other community's added variables. This allows us to compare the results of the previous assessments and to contribute to the discussion of the causes of the prevalence of poverty in Mexican rural areas. We present elements about the *Oportunidades* Program subsidies' impact once they get into the economic flow of a rural community. This lets us assess their impact on poverty in both short and long terms. The methodology involves the construction of the social accounting matrix of *Yanhuitlán* (*Yanhuitlán* is a small community of both agricultural and non-agricultural producers located in the *Mixteca Alta* of Oaxaca State), database that allows develop two models that describe their economic operation. Both models are used to explore and assess quantitatively the impacts that causes an increase in subsidies of the households participating in the program.

Key words: Opportunities Assessment Program, rural poverty analysis, transfers to households, multisectoral models, subsidies and poverty.

se le destinó un monto de 66 132 mdp, mientras que para el 2014 se le asignaron 73 176 mdp (DOF, 2004, 2008, 2013 y 2014).

El Programa Oportunidades consiste en transferencias monetarias focalizadas y condicionadas a las familias de bajos ingresos en el medio rural y el urbano; este apoyo se otorga a las madres bajo la condición de que cumplan con mantener a los hijos en la escuela, llevarlos a visitas médicas regulares, vacunarlos y acudir a charlas de nutrición o salud. Su cobertura ha crecido en forma importante: en el 2008 alcanzaba a 5 049 206 familias; en el 2010, a

5 818 954 hogares y para el 2013 fueron 5 922 246 (Oportunidades, Indicadores de resultados, 2013).

Sin lugar a dudas, el Programa Oportunidades ha tenido impactos favorables en las condiciones de vida de la población pobre involucrada en él, sin embargo, no ha alcanzado lo que resulta ser su objetivo central: reducir de manera significativa el número de mexicanos en condiciones de pobreza. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en su *Evaluación de consistencia y resultados 2011-2012* —considerando a la población objetivo correspondiente al criterio de verificación permanente de condiciones socioeconómicas (VPCS)—, se reporta que, según datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2008,¹ había 10.8 millones de hogares en pobreza, mientras que en el 2010 (ENIGH 2010) la cifra ascendía a 11 millones de hogares, es decir, el nivel de pobreza en México no se ha reducido, lo que pone en entredicho los alcances del Programa.

Además de la evaluación gubernamental del Programa Oportunidades, existen otras que muestran diferentes conclusiones respecto a su capacidad para incidir en la pobreza. En lo que sigue, se resumen las conclusiones relevantes que muestran la diversidad de resultados encontrados.

El artículo de Angelucci *et al.* (2012) encuentra que el Programa Oportunidades mejora las condiciones de vida de los hogares urbanos en el corto plazo a través del aumento del consumo, sin embargo, los autores señalan que no hay evidencia de que dicha mejora se mantenga en el largo plazo. Los hogares urbanos involucrados en el Programa distribuyen la transferencia monetaria entre el consumo en alimentos, la compra de bienes eléctricos duraderos y un porcentaje (de 8 a 10) al pago de deudas diversas (es decir, no ahorran para invertir en alguna actividad productiva, por lo tanto, no se encuentra ningún efecto en la reducción de la pobreza en el largo plazo). En todo caso —señalan los autores—, las transferencias han tenido un

¹ Mide las condiciones de vida de los hogares en México.

importante efecto redistributivo. Los datos utilizados en este trabajo se obtuvieron de la Encuesta de Evaluación de los Hogares Urbanos (ENCELURB) en zonas urbanas. La muestra del estudio se compone de 7 903 hogares, con respuesta completa durante el 2002, 2003 y 2004.

Destacan dos estudios que concluyen que el Programa Oportunidades es capaz de incidir en la reducción de la pobreza rural en el largo plazo; su argumento descansa en el hecho de que los ingresos que derivan del Programa generan nuevas entradas a partir de su impacto en las actividades agrícolas; ambas investigaciones se basan en información de la Encuesta de Evaluación de los Hogares (ENCEL) para 1998 y 1999. La muestra abarca 506 comunidades rurales en siete estados (320 localidades de tratamiento y 186 de control).

El primero de estos trabajos es de Gertler *et al.* (2012), y muestra que los ingresos que provienen del Programa Oportunidades generan un círculo virtuoso de reducción de la pobreza al observar que parte de éstos se invierten en la producción agrícola, incrementando los ingresos, el ahorro y la inversión de los hogares beneficiados. El estudio tiene una cobertura de 12 302 familias participantes en el Programa.

El segundo trabajo referido es de Todd *et al.* (2010), que enfoca su investigación hacia los beneficiarios que son propietarios de parcelas, y explora el impacto del mismo en las actividades agrícolas. Concluye que el Programa mejora el autoconsumo de productos agrícolas, incrementando el potencial nutricional del consumo de la población pobre; sin embargo, no reporta incrementos adicionales en el ahorro e inversión en el sector, más allá de lo que implica el aumento de la producción para autoconsumo. La cobertura de la investigación es de 9 936 hogares.

También, se cuenta con dos trabajos que investigan la incidencia del Programa en el nivel de empleo, variable central para reducir la pobreza en el largo plazo; sus resultados son contrastantes. El de Bianchi y Bobba (2013) sustenta la hipótesis de

que Oportunidades ha sido efectivo en promover microempresarios; lo argumenta mediante la construcción de una función de elección de ocupación, dependiente del nivel de la seguridad de obtener ingresos futuros en el Programa y, en forma secundaria, de los ingresos que obtienen del mismo en el periodo corriente. La muestra está centrada, sobre todo, en el grupo de hogares con iniciativa empresarial, es decir, los que registraron individuos que eran asalariados o desempleados que se convirtieron en microempresarios en el periodo de seguimiento del Programa. El estudio documenta que la probabilidad de llegar a ser microempresario se incrementa cerca de 20% en los hogares de la muestra. Los resultados sugieren que los hogares involucrados en dicho proceso mejoran sus condiciones desde el momento en que desarrollan actividades económicas capaces de generar ingresos nuevos; sin embargo, la investigación señala como limitaciones el que sea un análisis de equilibrio parcial, no general, y el que sus resultados no se puedan extender en el largo plazo. La cobertura fue para 24 077 hogares beneficiarios y los datos se obtuvieron de la misma fuente (ENCEL) y para los mismos años que los dos estudios previos.

El trabajo de Bosch *et al.* (2012) investiga el impacto del Programa sobre el nivel de empleo en las zonas rurales y urbanas; encuentra sólo la existencia de una correlación entre la reducción en el empleo informal y un incremento en el autoempleo; no reporta que impacte el crecimiento del empleo y, por lo tanto, no sugiere que se presenten impactos en la incidencia de la pobreza en el largo plazo. Los datos para las regresiones se basan en el total de hogares beneficiados por Oportunidades en el 2000 y 2010 a nivel nacional.

Hay otros estudios que analizan aspectos interesantes de Oportunidades, por ejemplo, el de Rubalcava *et al.* (2009), el cual destaca el papel que juega la mujer en los hogares beneficiarios en torno a la asignación de los recursos monetarios del Programa de Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA, antecedente de Oportunidades). Se describe el papel protagónico de la mujer en las preferencias, toma de decisiones y orientación en

el uso de los recursos que otorga el Programa; en particular, destaca que sea más eficiente en el uso del subsidio y lo distribuye considerando el bienestar familiar presente y futuro. Además, encuentra que la mujer destina parte de los ingresos del Programa a la inversión, como lo es la cría de ganado menor. El estudio concluye que los recursos entregados a las mujeres incrementan los ingresos totales del hogar en una cuarta parte respecto al conjunto de los que recibieron el beneficio. En este caso, existen elementos que sugieren el importante rol de la mujer para la reducción de la pobreza en el largo plazo en los hogares beneficiados por el Programa.

Las evaluaciones comentadas brindan resultados diferentes respecto a su incidencia en la reducción de la pobreza; simplificando, se pueden clasificar en dos grupos: las que reportan que los ingresos que reciben las familias sólo se destinan al consumo final —sin impactos colaterales en otras variables económicas— aliviando su condición de pobreza en el corto plazo y que explican su baja incidencia en la reducción del número de pobres en el país; y las que consideran que los ingresos que derivan de Oportunidades, además de usarse para el consumo personal, se destinan al ahorro o la inversión en actividades productivas, de tal forma que permiten generar un ciclo virtuoso de generación de nuevos ingresos. En el marco de la discusión de los posibles impactos del Programa, el artículo subraya el recorrido que siguen los ingresos inyectados por Oportunidades (vía los hogares) dentro de una comunidad rural, para evaluar su impacto en la pobreza aplicando la metodología de simular un incremento de los subsidios en un esquema de modelos multisectoriales.

El trabajo consiste en simular y analizar los potenciales impactos de un subsidio de Oportunidades en los hogares de la comunidad rural Santo Domingo Yanhuitlán, lugar de pequeños productores agrícolas y no agrícolas ubicado en la Mixteca Alta del estado de Oaxaca. En un modelo de equilibrio general, los objetivos son revisar el recorrido económico que siguen los ingresos entregados por el Programa a los hogares e inda-

gar su potencial para incidir o no en el crecimiento económico de la misma comunidad en la que se inyectan los ingresos, de tal forma que se investiga el potencial multiplicador de los mismos, esto es, se averiguan los mecanismos que siguen los subsidios una vez insertos en la economía de la comunidad, afectando las condiciones de vida de los hogares y la actividad económica de la misma.

Los resultados sólo pretenden mostrar los mecanismos de actuación de los subsidios en una economía rural; en este sentido, los resultados no tienen un alcance mayor al de explicar situaciones similares a las de la comunidad en estudio. El objetivo es aportar elementos para una mejor comprensión de los alcances del Programa Oportunidades para un mejor diseño de las políticas públicas que buscan erradicar la pobreza.

Este artículo se organiza en tres apartados, en el primero se describen las características económicas de la comunidad rural en estudio, describiendo su potencial en la generación de valor agregado y valor bruto de su producción; en el segundo, se analiza su situación de pobreza, distribución del ingreso y la cobertura y aplicación del Programa Oportunidades en la comunidad; en la tercer sección se describe el funcionamiento de la economía rural a través de la elaboración de dos modelos económicos: el de multiplicadores constantes (MMC) y el de equilibrio general aplicado (MEGA). En ambos se simula el incremento de los subsidios del Programa Oportunidades y se analizan los impactos que producen sobre los ingresos de los hogares, el consumo, su producción y la capacidad de generar valor agregado —producto interno bruto (PIB)—; finalmente, se presentan conclusiones en las que se discute el alcance que tiene la aplicación del Programa Oportunidades para reducir la pobreza en economías rurales a partir de los resultados de ambos modelos.

Estructura económica de las comunidades rurales

En diversos estudios se califica a las economías de los pueblos como *eminente rural*, lo que

sugiere la idea de una organización social simple (Chayanov, 1985); sin embargo, un mayor acercamiento a estas comunidades permite descubrir la presencia de una organización económica que contiene un entramado de múltiples interrelaciones. La unidad económica básica de una población rural es el hogar, pues en su interior se toman las decisiones de producción y consumo. Para llevar a cabo sus decisiones, realizan múltiples transacciones con los demás hogares y con las instituciones que lo rodean, lo cual deja atrás la idea de que son islas con nulas o pocas interrelaciones (Adelman, I., J. E. Taylor y S. Vogel, 1988).

Como ya se mencionó, la comunidad que se investiga es Santo Domingo Yanhuitlán, en Oaxaca.² Para contar con información del lugar, en el 2003 se aplicó la Encuesta a los Hogares de Yanhuitlán³ (EHYAN) (UAM-SEDESOL, 2003) con la que se recopiló información social, económica y demográfica del municipio.

A partir de ella se elaboró la Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán⁴ (MCSYAN 2003) (UAM-SEDESOL, 2003), base de datos a partir de la cual, en lo que sigue, se describe su estructura económica y social. Una matriz de contabilidad social es una herramienta que permite estudiar la estructura económica de una entidad determinada bajo un enfoque cuantitativo (Yúnez-Naude, A., 2000).

En la localidad de Yanhuitlán, los hogares se clasifican de acuerdo con su principal fuente de ingresos, por lo cual se les ha ubicado en los si-

2 El municipio de Santo Domingo Yanhuitlán se localiza en el Valle de Nochixtlán; cuenta con extensiones que permiten el cultivo agrícola. Abarca una extensión de alrededor de 23 km², que representa 0.02% del total del territorio estatal.

3 Para el levantamiento, fue fundamental la participación de estudiantes de la carrera de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el aporte financiero de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

4 La metodología utilizada se basó en los manuales e instrumentos diseñados en el Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM) de El Colegio de México, coordinado por el doctor Antonio Yúnez-Naude, a quien se agradece ampliamente su cooperación y sugerencias en esta fase de la investigación. Este artículo reporta algunos resultados de la tesis de Doctorado titulada *Modelos multisectoriales para el análisis de impactos en economías rurales*, dirigida por el propio doctor.

güentes tipos: asalariado, campesino, comerciante, procesador, migrante y servicios (ver siguiente sección). Éstos, en conjunto con los gobiernos local, estatal y federal, explican el funcionamiento de la economía y su organización social. El papel del sector externo en sus dimensiones regional, nacional e internacional es clave para entender el importante grado de integración de la economía rural con el exterior.

La estructura económica de la localidad la integran siete actividades que definieron un valor bruto de su producción (VBP) global de 33 748 977 pesos en el 2002. El comercio y servicios representó 73.53% de él; la actividad de traspatio, 9.77%; el procesamiento, 7.45%; la agricultura (que incluye los cultivos de maíz, frijol y trigo), 6.55%; y la recolección de leña, 2.70 por ciento. Los cultivos de maíz y frijol, junto con el traspatio y recolección de leña abastecieron las necesidades del mercado interno; la única actividad primaria que registró excedente comercializable es el frijol. El comercio y servicios, unidos al procesamiento, destinaron una parte importante de su producción al mercado externo. Estas tres actividades explican el excedente comercializable de la localidad de 56.65 por ciento.

La composición técnica de la oferta muestra que la tecnología aplicada es muy simple; esto es muy claro en las actividades primarias que se basan en el uso del trabajo familiar, la tierra y, adicionalmente, el uso del capital. En las no primarias se usa, además del trabajo familiar, el asalariado y se utilizan, en forma muy importante, insumos importados. En general, la composición del VBP global muestra que, por cada unidad monetaria, se gasta 54% en factores de la producción, que en su mayoría corresponden al factor trabajo; en insumos importados, 37%, mientras que en los de la localidad, casi 6 por ciento. En promedio, se paga 2.5% en impuestos. Esta composición técnica del VBP describe una tecnología intensiva en mano de obra y elevada dependencia de insumos del exterior.

El PIB o el valor agregado bruto (VAB) generado por actividades con las características descritas alcanzaron un monto de 18 461 153 pesos, siendo

el factor trabajo el que explica 88% y los factores capital y tierra tuvieron, en conjunto, el resto de la participación. La contribución del trabajo familiar duplica la del asalariado. La dotación de trabajo se utiliza a nivel de pleno empleo y lo mismo sucede con la del capital; sin embargo, la tierra asignada se encuentra subutilizada pues, como se observó en el trabajo de campo, se registró un gran número de predios abandonados.

En la comunidad no existe la especialización, ya que los miembros del hogar desempeñan de manera simultánea más de dos actividades económicas para conformar su ingreso familiar. Por lo general, las actividades agrícolas se realizan de forma paralela con otras, como la de traspatio (pecuario) y la recolección de leña, entre otras. Además de los ingresos locales (PIB), los hogares reciben otros externos, tanto por transferencias del gobierno como por remesas de familiares que viven fuera de la comunidad.

Como muchos otros poblados en México, la estructura económica de la comunidad rural está vinculada al exterior y, para el desarrollo de sus actividades económicas, requiere de insumos que, en su mayoría, son importados. La poca diversificación de la producción no permitirá cambiar esta situación en el mediano plazo, lo cual determina que sea un rasgo estructural de la economía rural. Aunque la producción primaria del pueblo se vende en el mercado interno, hay actividades que expenden parte de su producción en los mercados de la región, como el frijol, los productos procesados y las ventas de bienes y servicios. Y a la inversa, el mayor porcentaje del gasto de los hogares se realiza en la región, básicamente en productos que no se ofrecen en el pueblo. El saldo neto entre ventas y compras al exterior es negativo, es decir, las compras son mayores, lo que implica una salida de ingresos de la comunidad a la región.

Las remesas en general —y en particular las de la región— son los ingresos externos de mayor importancia en la comunidad; le siguen las transferencias del gobierno a los hogares. Ambos flujos de ingresos son clave para financiar el déficit de la balanza comercial.

Pobreza, distribución del ingreso y el Programa Oportunidades en una comunidad rural

A partir del ingreso familiar total (vía desempeño simultáneo de más de una actividad e ingresos por remesas y transferencias) se determinó la fuente principal de entradas de cada hogar, criterio que se adoptó para clasificar a los hogares en seis grupos tal como se anotó en la sección previa (ver cuadro 1).

Cuadro 1
Tipología de hogares en la comunidad de Yanhuitlán, Oaxaca

Tipo de hogar	Fuentes de ingresos más importantes de las familias	Número de hogares	%
Asalariado	Salarios	162	41.86
Campesino	Actividades agrícolas	27	6.98
Comerciante	Comercio (tiendas, papelerías, etcétera)	90	23.26
Procesador	Elaboración de tortillas, barbacoa, herrería, etcétera	27	6.98
Migrante	Remesas de familiares migrantes	45	11.63
Servicios	Venta de servicios, como restaurantes, transporte, etcétera	36	9.30
Total		387	100.00

Fuente: EHYAN. UAM-SEDESOL, 2003.

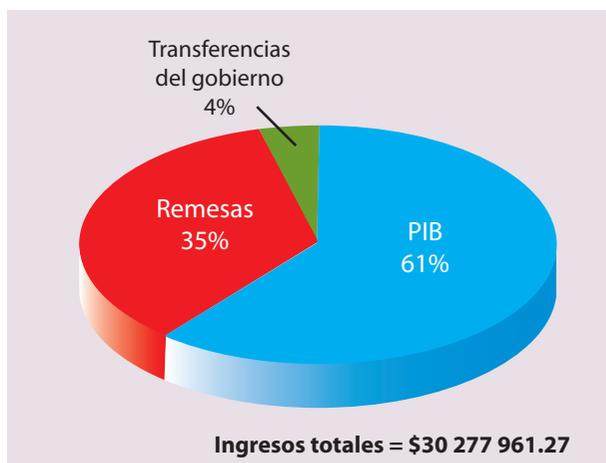
De los 387 hogares ubicados en la comunidad, la mayoría (42%) corresponde a los que obtienen sus ingresos preponderantes de los salarios, casi una cuarta parte (23%) los captan del comercio y una décima tiene como ingreso principal las remesas que recibe de familiares fuera de la comunidad; prácticamente más de una quinta parte de los hogares (23%) se clasifica en aquellos que reciben sus ingresos principales de los servicios, de actividades de procesamiento y agrícolas.

Ingresos totales de los hogares

En la gráfica 1 se aprecia cómo los ingresos de los 387 hogares de la comunidad alcanzaron un monto de 30 277 961.27 pesos en el 2002, y en qué porcentajes lo explican el PIB, las remesas y las transferencias del gobierno federal.

Gráfica 1

Ingresos totales de los hogares según fuente de ingreso



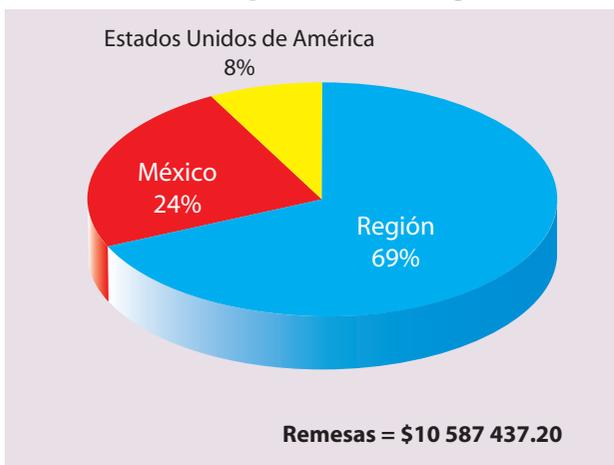
Fuente: MCSYAN 2003. UAM-SEDESOL.

Los ingresos externos más importantes de la localidad son las remesas; de éstas, las más significativas son las provenientes de la región (ciudad de Nochixtlán), pues contabilizan más de dos tercios de las totales (69%, ver gráfica 2), lo cual se debe a que un gran número de miembros de los hogares se desplaza a laborar a dicha ciudad. Las remesas que se envían desde diversas partes de México explican menos de una cuarta parte (24%) y las que tiene su origen en Estados Unidos de América (EE.UU.), sólo 8 por ciento.⁵ La elevada participación de este ingreso en el total muestra la clara importancia del exterior en los ingresos de los hogares y, por lo tanto, en su bienestar.

⁵ La baja participación de este tipo de remesas se debe a que un gran número de familias han emigrado completas a EE.UU. y ya no envían dinero al pueblo.

Gráfica 2

Remesas por sector de origen

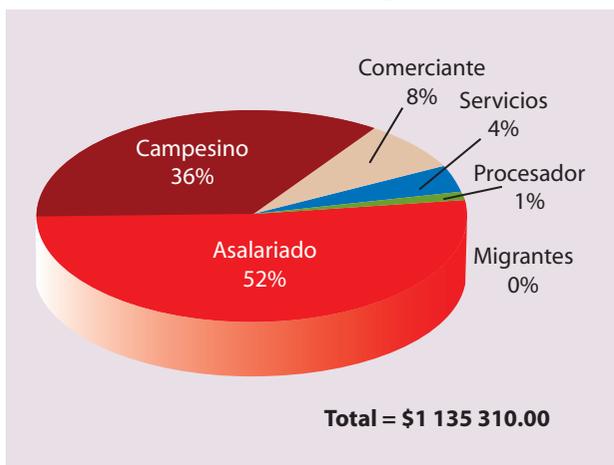


Fuente: MCSYAN 2003. UAM-SEDESOL.

Los datos también muestran la importancia de la emigración en el funcionamiento económico de la comunidad y su incidencia en el comportamiento del mercado de trabajo. En particular, destaca el papel de la migración regional (que se refiere al desplazamiento de los trabajadores a la ciudad de Nochixtlán) hacia donde resulta relativamente fácil transportarse y donde existe la posibilidad de que los trabajadores de las poblaciones aledañas encuentren empleo.

Gráfica 3

Transferencias del gobierno federal por tipo de hogar



Fuente: MCSYAN 2003. UAM-SEDESOL.

El otro tipo de ingreso externo son las transferencias del gobierno federal que, si bien representan sólo 4% de los ingresos totales cuando se observan los tipos de hogares beneficiados por los subsidios, resultan ser ingresos focalizados. En la gráfica 3 se presentan los tipos de hogares beneficiados por las transferencias; en ella destaca el hecho de que los hogares migrantes no se vean beneficiados por este tipo de transferencias.

Nivel de pobreza en la comunidad

Para calificar el nivel de pobreza presente en la comunidad en el 2002, recurrimos a la definición de línea de pobreza rural adoptada por la SEDESOL,⁶ que plantea tres para localidades rurales, las cuales consisten en fijar los ingresos monetarios per cápita mínimos mensuales para cubrir una canasta específica de bienes: la línea de pobreza rural alimentaria establece en esta condición a la población cuyo ingreso es menor a 494.77 pesos, que se considera el mínimo estimado para cubrir las necesidades de alimentación; la segunda es la de pobreza de capacidades, que corresponde a quienes tienen un ingreso inferior a 588.29 pesos, el mínimo para solventar los requerimientos de alimentación, educación y salud; y la tercera es la de pobreza de patrimonio, que define a la población cuyo ingreso monetario mensual es inferior a 902.96 pesos, ingreso capaz de cubrir las necesidades de lo anterior, además de calzado, vestido, vivienda y transporte público.

Si realizamos una primera estimación considerando los ingresos generados en la localidad en el 2002 (el PIB) y los 1 609 habitantes de la localidad, se obtiene un PIB per cápita mensual de 956.14 pesos, valor que rebasa 5.88% el ingreso establecido como línea de pobreza rural de patrimonio. Este resultado ubica a la población ligeramente por arriba de la línea de pobreza de patrimonio rural e

6 En el documento *Medición de la pobreza. 2002-2004*, el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, presidido por la SEDESOL, establece tres diferentes líneas de pobreza para localidades urbana y rural, respectivamente, medidas en términos monetarios con base en la información de la canasta alimentaria (INEGI-CEPAL, 2003) y los datos de la ENIGH 2002.

indica la capacidad de los hogares para garantizarse un nivel de bienestar basado en su esfuerzo productivo.

La adición de los ingresos externos genera un valor de 1 568.15 pesos al ingreso per cápita mensual de la comunidad, lo que aumenta la brecha respecto al valor definido como línea de pobreza de patrimonio y confirma que las condiciones de vida de los hogares de la población se alejan de la calificación de pobreza rural.

Los resultados obtenidos son consistentes con los reportados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2000), que estima para la comunidad un índice de marginación municipal (IMM)⁷ de 0.41, valor que califica a la comunidad en un grado de marginación medio. Dicha calificación se interpreta en el sentido de que la población enfrenta condiciones de vivienda, ingresos por trabajo, educación y distribución de la población equiparables a la media de marginación del país, por lo que, al tratarse de una comunidad rural, dicha ubicación es favorable.

Distribución del ingreso de los hogares

Los ingresos de los diversos tipos de hogar presentan dispersiones importantes, lo cual explica que en la comunidad existan hogares que entran en la clasificación de pobreza. En el cuadro 2 se presentan los ingresos familiares promedio mensuales por tipo de hogar y el ingreso familiar medio de la localidad. En la última columna se estima la dispersión de los ingresos de los diversos tipos de hogar respecto a la media, indicador que sugiere la diferencia en las condiciones de vida entre los mismos.

De acuerdo con la última columna del cuadro 2, los hogares campesinos, migrantes y procesadores se ubican por debajo de la media; en la base de la pirámide social se ubican los primeros, 54%

⁷ Se estima a partir de los datos del *XII Censo General de Población y Vivienda 2000* (INEGI).

Cuadro 2

Ingresos familiares promedio por tipo de hogar (pesos del 2002)

Tipo de hogar	Ingresos mensuales por hogar	Ingresos respecto a la media (índice)
Asalariado	6 640.9	1.02
Campeño	2 976.7	0.46
Comerciante	7 804.6	1.20
Procesador	5 681.3	0.87
Migrante	5 563.8	0.85
Servicio	7 244.0	1.11
Media	6 519.8	1.00

Fuente: MCSYAN 2003. UAM-SEDESOL.

por debajo, le siguen los de migrantes (15%) y los de procesadores (13%). En la posición opuesta se localizan los asalariados (2%), de servicios (11%) y comerciantes (20%) al presentar ingresos familiares arriba de la media, que los ubica en la parte más alta de la pirámide.

El diferencial de ingresos más extremo se presenta entre los ingresos de los hogares campesinos y los comerciantes al percibir estos últimos 1.62 veces más ingresos que los primeros, lo cual supone condiciones de vida diferenciadas.⁸

Transferencias del gobierno federal y el Programa Oportunidades

En el cuadro 3 se describen los dos programas federales presentes en la localidad: PROCAMPO representa 32.38% de los subsidios totales y se distribuyen entre todos los tipos de hogar, exceptuando al migrante, básicamente porque la mayoría de los hogares realizan actividades agrícolas y este subsidio va ligado a la posesión de tierra y su utilización.⁹ El Programa Oportunidades explica el

⁸ Se debe considerar que las diferencias entre los tamaños de hogar influyen en las condiciones de vida de los hogares; por ejemplo, el hogar campesino tiene los ingresos más bajos y el mayor número promedio de miembros por hogar.

⁹ Los datos obtenidos sugieren la posibilidad de que existan hogares que reciban el subsidio sin que se realice el cultivo.

resto de los subsidios y beneficia a los hogares más pobres de la localidad, como los campesinos y los asalariados de menor nivel de ingreso, lo cual indica la importancia relativa que tienen estas entradas para esos hogares. Para ambos tipos de hogar, el subsidio Oportunidades representa tres cuartas partes de lo que reciben.

Cuadro 3
Transferencias de PROCAMPO y Oportunidades por tipo de hogar (porcentaje)

Tipo de hogar	PROCAMPO	Oportunidades	Total de transferencias
Asalariado	20.49	79.51	100
Campesino	20.05	74.95	100
Comerciante	100.00	-	100
Servicios	100.00	-	100
Procesador	100.00	-	100
Migrantes	-	-	-
Total	32.38	67.62	100

Fuente: MCSYAN 2003. UAM-SEDESOL.

No obstante que las transferencias del gobierno federal representan sólo 4% de los ingresos totales del conjunto de hogares, las del Programa Oportunidades se canalizan sobre todo a los hogares campesinos que se ubican en el piso de la pirámide social y a los asalariados más pobres.

¿Cómo funcionan las economías rurales?: modelos multisectoriales

Ahora que se conoce la estructura del pueblo se plantea la siguiente pregunta: ¿qué impacto tiene el incremento en los subsidios del Programa Oportunidades en su economía? Para contestarla, se estiman dos modelos multisectoriales y, a partir de éstos, se simula dicho incremento para captar los impactos en sus ingresos y su producción, entre otras variables.

Los modelos multisectoriales son ideales para evaluar los impactos de las políticas económicas en los distintos sectores de una economía (producción, consumo, distribución de los ingresos de los hogares y demás). Para poder realizar este tipo de análisis, se deben considerar dos elementos básicos: la base de datos para el modelo y el mismo modelo multisectorial que se utilizará.

La MCSYAN es la base de datos que reporta de forma consistente todos los flujos de bienes, servicios e ingresos entre todos los agentes de su economía en el 2002. A partir de la estructura socioeconómica expresada en ésta, se construyen los dos modelos multisectoriales: el de multiplicadores contables (MMC) y el de equilibrio general aplicado (MEGA), que representan dos casos extremos en la concepción del funcionamiento de la economía, el primero tiene inspiración keynesiana, en el cual se suponen precios fijos y desempleo, y el segundo se basa en la economía neoclásica, en el que se consideran precios relativos flexibles y se supone pleno empleo.

La diferencia en los modelos se basa en sus supuestos y en que el MMC ignora la emigración y los precios. Una característica importante que hace destacar al MEGA es que incluye ecuaciones de comportamiento para la emigración y precios.

En el estudio de caso, los modelos son calibrados con datos de la MCSYAN.

MMC

Para su cálculo, se parte de la división de las cuentas endógenas y exógenas de la MCSYAN. Las primeras corresponden a las variables económicas cuyo producto, gasto o ingreso se genera en la economía de estudio (actividades productivas, factores de la producción, así como ingreso y gasto de los hogares).

Las cuentas exógenas registran ingresos no generados al interior de la economía de estudio.

Típicamente se consideran así las que integran los ingresos del gobierno (local, regional y federal), capital y cuentas con el exterior (importaciones y exportaciones). Se definen de la siguiente manera:

\vec{Y}_n = vector de ingresos totales de las cuentas endógenas.

\vec{x} = vector de ingresos totales exógenos.

Entonces, para derivar la matriz de propensiones medias al gasto, se divide el egreso que realiza cada cuenta endógena al interior de la economía (n_{ij}) entre el ingreso total de la cuenta respectiva \vec{Y}_n . El resultado es una matriz A_n normalizada de propensiones medias al gasto, a la que se le conoce como matriz de coeficientes técnicos de las cuentas endógenas.

A_n = matriz de coeficientes técnicos.

Por medio de manipulaciones algebraicas de la MCSYAN se llega a la estimación de la siguiente ecuación matricial, que constituye el MMC (Pyatt, G., 1979).

$$\vec{Y}_n = (I - A_n)^{-1} \vec{x}$$

si definimos $Ma = (I - A_n)^{-1}$

por lo tanto, $Y_n = Ma \vec{x}$

donde: Ma = matriz inversa de Leontief o matriz de multiplicadores de dimensión $n \times n$.

Sus elementos son coeficientes fijos y $m_{ij} \geq 0$ y se deriva a partir de información de la MCSYAN.

El modelo indica que los ingresos endógenos totales \vec{Y}_n son iguales a la matriz Ma , multiplicada por el vector de ingresos exógenos \vec{x} .

A Ma se le conoce como matriz de multiplicadores porque transmite los impactos directos e indirectos de las inyecciones de ingresos externos en las cuentas endógenas de la matriz.

Una vez calculados los multiplicadores, éstos permiten estimar el impacto de los cambios exógenos al interior de la economía. Es la situación que se presenta en el caso simulado del siguiente punto, donde se supone un aumento del gasto público en subsidios de Oportunidades y se estiman los impactos sobre los niveles de producción de las actividades, los factores y el ingreso de los hogares de la economía de la localidad. El MMC permite analizar las relaciones entre los flujos correspondientes a la producción, la demanda de los factores de la producción y el ingreso.

Los supuestos básicos del MMC es que existen precios relativos fijos, dotación ilimitada de factores y funciones de producción y de utilidad con coeficientes fijos y lineales. Lo anterior impide posibles relaciones de complementariedad y/o de sustitución derivadas de las variaciones de los precios. Asimismo, los coeficientes fijos suponen propensiones marginales y medias al gasto idénticas, lo cual implica que las elasticidades ingreso son iguales a la unidad.

Incremento de 120 pesos mensuales en los subsidios de los hogares participantes en el Programa Oportunidades

Una vez estimada la matriz de multiplicadores (Ma), se realizan simulaciones introduciendo cambios en el vector de ingresos externos \vec{x} , para obtener el vector de ingresos totales de acuerdo con el modelo $Y_n = Ma \vec{x}$.

El vector \vec{Y}_n que resulta en cada caso reporta los impactos sobre diversas variables económicas, el VBP, el VAB y los ingresos de los hogares (IH).

Esta simulación supone un aumento de 120 pesos en el monto mensual de ingresos que el gobierno federal otorga a los hogares beneficiarios en el marco del Programa Oportunidades, como medida que contrarreste los incrementos en el precio de los alimentos. Los hogares asalariados y campesinos son los que reciben este subsidio en la comunidad.

En el cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos por la aplicación de la simulación. El aumento de los subsidios incrementa de forma directa los ingresos de los hogares beneficiados por el Programa, así como los de los no beneficiados debido a los impactos indirectos generados dentro de la economía.

Conforme a los resultados del cuadro 4, el impacto del cambio simulado tiene dos efectos indirectos sobre los ingresos de los hogares: el que sucede dentro del grupo, que corresponde a las transacciones entre los mismos hogares, básicamente por transferencias que se originan con la entrada inicial de subsidios y el impacto circular, que captura el recorrido que los ingresos inyectados hacen por toda la economía del pueblo (hogares, actividades productivas, pago de factores e ingreso de los hogares), para volver a circular dentro de la economía y que, de la misma forma, presenta incrementos mínimos. El primero no se registra en esta simulación porque no se realizan transacciones entre los hogares y otro grupo de agentes económicos de manera exclusiva; los cambios involucran a más de dos grupos, lo que produce efectos circulares (Stone, R., 1985).

En la columna impacto directo del cuadro 4 están señalados los aumentos del ingreso por tipo de hogar beneficiado con el aumento que da el monto otorgado por el Programa. Así, los hogares campesinos lo incrementan 3.9% y los asalariados, 1.79% respecto a la base (todos los resultados incluidos en los cuadros y el texto del presente artículo son respecto a la base, es decir, en relación con los datos de la MCSYAN 2003 del poblado). Dichas elevaciones provocan que el ingreso de los hogares de la comunidad se incremente directamente 0.89% que, aunado al incremento de 0.3% por los impactos indirectos, explican el aumento total en 1.19% (última fila del cuadro 4). El reducido impacto indirecto se explica sobre todo por los leves efectos multiplicadores circulares (0.29%), ya que los impactos indirectos dentro del mismo grupo son sólo de 0.01 por ciento. Por ello, el impacto multiplicador de los subsidios del Programa Oportunidades en la comunidad investigada es muy reducido, lo cual explica que los ingresos totales que más aumenten sean los de los hogares beneficiados por los impactos directos; los campesinos aumentan 4.29% y los asalariados, 2 por ciento.

Cuadro 4

Cambio porcentual de los impactos directos e indirectos por el aumento al subsidio del Programa Oportunidades en los IH

Hogares	Impacto directo (%)	Impactos indirectos (%)			Total ingreso indirecto (%)	Impactos totales (%)
		Efecto dentro del grupo	Efecto entre grupos	Efectos circulares		
Asalariado	1.79			0.21	0.21	2.00
Campesino	3.90	0.02		0.37	0.39	4.29
Comerciante		0.01		0.34	0.35	0.35
Procesador		0.01		0.51	0.52	0.52
Migrantes		0.01		0.19	0.20	0.20
Servicios		0.01		0.39	0.40	0.40
Ingresos de los hogares	0.89	0.01		0.29	0.30	1.19

Asimismo, aunque en forma no significativa, el aumento en los subsidios del Programa Oportunidades incide en el incremento en el VBP y en el VAB (cuadros 5 y 6).

En el cuadro 5 se registra el bajo incremento en el VBP de las siete actividades económicas de la comunidad (0.41%, última fila), explicado fundamentalmente por los impactos indirectos entre grupos (0.32%) que se generan por la demanda de los hogares a las actividades económicas, y en una menor proporción por los efectos circulares¹⁰ (0.09%). El sector que registra el mayor incremento del VBP es recolección de leña, que aumenta 1.14% (0.87% por los impactos entre grupos y 0.27% por los efectos circulares). El aumento del VBP de las otras actividades no rebasa 1%; procesamiento crece 0.8%; el cultivo de

¹⁰ Se refiere al recorrido de los ingresos entre los grupos de factores, hogares y actividades.

trigo, 0.42%; el maíz, 0.63%; y el frijol, 0.74 por ciento. Además, traspatio crece en total 0.58% y, finalmente, comercio y servicios, sólo 0.31 por ciento

En el cuadro 6 se registra el incremento del VAB o uso de los factores de la producción, resultado del aumento en las actividades económicas señaladas. Los incrementos se explican por los impactos indirectos, el más importante de los cuales es el que se presenta entre el grupo de actividades y de factores y por el efecto circular, para terminar en el primero. El capital físico incrementa su demanda 0.82% (cuarta fila del cuadro 6), explicado básicamente por el efecto entre grupos (0.62%) y, en forma secundaria, por el efecto circular (0.2%). Los demás factores presentan incrementos menores al del capital físico. En la creación de VAB no se registra el efecto dentro del grupo porque la interacción entre los mismos factores de la producción no tiene sentido económico.

Cuadro 5

Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento al subsidio del Programa Oportunidades en el VBP

Actividades económicas	Impactos indirectos (%)			Total ingreso indirecto (%)
	Efecto dentro del grupo	Efecto entre grupos	Efectos circulares	
Agricultura de maíz		0.50	0.13	0.63
Agricultura de frijol		0.63	0.11	0.74
Agricultura de trigo		0.24	0.18	0.42
Actividades de traspatio		0.50	0.08	0.58
Recolección de leña		0.87	0.27	1.14
Procesamiento		0.62	0.18	0.80
Comercio y servicios		0.24	0.07	0.31
VBP total del poblado		0.32	0.09	0.41

Cuadro 6

Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento al subsidio del Programa Oportunidades en el VAB

Factores	Impactos indirectos (%)			Total ingreso indirecto (%)
	Efecto dentro del grupo	Efecto entre grupos	Efectos circulares	
Trabajo asalariado		0.24	0.07	0.31
Trabajo familiar		0.39	0.10	0.49
Tierra		0.50	0.11	0.61
Capital físico		0.62	0.20	0.82
VAB total		0.37	0.10	0.47

En síntesis, el aumento de 120 pesos mensuales en los subsidios de Oportunidades incrementa los ingresos totales de los hogares 1.19%, pequeño incremento que se explica sobre todo por el impacto directo de 0.89% y el indirecto de 0.3 por ciento. El VBP aumenta 0.41%, en esencia por el impacto indirecto entre grupos que se produce por el incremento de la demanda de los hogares hacia las actividades económicas. Para satisfacer esta demanda, las actividades requieren una mayor cantidad de factores de la producción, lo que incide en el incremento del VAB. El aumento del PIB o VAB es de casi medio punto porcentual (0.47%); el impacto indirecto entre el grupo de actividades y de factores explica casi el total del cambio (0.37%) y el efecto circular, sólo 0.1 por ciento. El impacto de la simulación en la economía rural investigada es bajo por los reducidos impactos multiplicadores que genera este tipo de ingreso, esto se debe a que gran parte del aumento en el IH provocado por la simulación se usa para la compra de bienes y servicios fuera del poblado, es decir, a las fugas.

MEGA

Tiene su fundamento teórico en la teoría microeconómica del equilibrio general y reproduce el funcionamiento de un sistema económico concreto con base en la interacción de sus componentes. Esto es posible por la construcción de un sistema de ecuaciones de comportamiento para la oferta y la demanda y a la existencia de una serie de condiciones para que los mercados se vacíen de tal manera que se alcance el equilibrio (Taylor, J. e I. Adelman, 1996).

Dado que el MEGA incluye los precios de bienes y factores, es más complejo que el MMC; en este sentido, aquél es más cercano a la realidad de la economía en estudio. Al tomar en cuenta los precios y suponer pleno empleo de los factores, las simulaciones de cambios exógenos a partir del MEGA incluyen la sustitución de factores entre actividades productivas.

Una característica valiosa del MEGA que se utiliza para la presente investigación es que incluye una

función de migración, la cual permite establecer vínculos entre el trabajo familiar, el asalariado, las remesas y el resto de las actividades productivas.

Una diferencia fundamental entre los modelos de equilibrio general aplicados tradicionales para países (o macro) y los microeconómicos aplicados al sector rural o a comunidades de pequeños productores agrícolas es que los últimos consideran a los hogares no sólo como unidades de consumo sino también de producción, en las cuales se hace uso del trabajo familiar. Así, los modelos micro capturan características fundamentales de la economía rural de países en desarrollo, donde sus hogares consumen, al menos, una parte de su producción de alimentos usando trabajo familiar.

En los MEGA neoclásicos convencionales se supone que hay un pleno funcionamiento de los mercados y que los agentes son *tomadores* de precios; sin embargo, la realidad de la economía rural de los países en desarrollo se caracteriza por la presencia de elevados costos de transacción en algunos mercados que aíslan a los agentes de los cambios en los precios del mercado. El caso relevante para la presente investigación es el uso de trabajo familiar (no remunerado) en las actividades de los hogares, esto implica que su precio sea endógeno y no exógeno, es decir, se determina en el seno de los hogares (a esta variable se le llama *precio sombra*). Los modelos micro de equilibrio general con varios tipos de hogares productores rurales toman esto en cuenta (ver a Taylor y Adelman 1996; Taylor, Yúnez-Naude y Dyer, 1999; Taylor, Yúnez-Naude y Jesurun-Clements, 2005).

El MEGA elaborado para la investigación tiene como base el programa usado en la investigación *Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales del Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua a partir de un modelo desagregado para la economía rural. Síntesis del estudio para el BID* (el programa original MYCGE_v14-exp1-4.gms fue proporcionado por el doctor Antonio Yúnez-Naude en el marco de la dirección de la tesis de Doctorado *Modelos multisectoriales para el análisis de impactos en economías rurales*).

Simulación del incremento en el subsidio Oportunidades a los hogares en un modelo neoclásico

Ésta se realiza en dos etapas: primero, en un aumento de 10% en el precio del maíz y, después, se simula en forma conjunta el alza en el precio del maíz con el incremento de 120 pesos por hogar en el Programa Oportunidades.

a) Aumento de 10% en el precio del maíz

Con la primera simulación se indagan los efectos de equilibrio general que este hecho podría tener en la economía del poblado. Un alza de 10% del precio en el grano reduce de forma ligera el PIB de Yanhuitlán (-0.33%, ver cuadro 7), lo cual se explica por los efectos directos e indirectos que provoca el choque. El cambio del valor induce una modificación en el uso de los recursos productivos del pueblo en favor del cultivo del cereal y en contra de las actividades de traspatio (la oferta del resto de las actividades productivas crece levemente). En efecto, al canalizarse más trabajo asalariado y familiar a esta labor (la demanda de estos factores crece 15.27 y 15.71%, respectivamente; segunda y tercera columnas del cuadro 7), su producción crece (4.67%, primera columna). El aumento de la demanda de trabajo familiar para el cultivo del maíz la suplen las actividades de traspatio (su demanda por este factor decrece 6.75%), cuya producción se deprime (-5.56%). Por su parte, el aumento de la demanda de trabajo asalariado para producir maíz la proporcionan las actividades de servicios (su demanda decrece -0.02%).¹¹ Además, la baja en la demanda de trabajo asalariado en la actividad de servicios se compensa con el incremento en el requerimiento de trabajo familiar para la misma.

La disminución del PIB local y las variaciones de sus componentes también se explican por los efectos de equilibrio general en la demanda e ingreso de los hogares de Yanhuitlán, y una de

sus consecuencias es el excedente exportado o comercializado fuera del pueblo. El ingreso de los hogares asalariados, campesinos y de migrantes crece un poco (0.23, 0.72 y 0.43%, respectivamente; primera fila del cuadro 8), mientras que el de los hogares comerciantes, procesadores y de servicios disminuye levemente (entre -0.07 y -0.74%). La demanda de productos locales aumenta en los hogares cuyo ingreso también lo hace y decrece en aquellos que experimentan un descenso de sus rentas. La excepción es la demanda de maíz, ya que ésta disminuye en todos los hogares de Yanhuitlán entre -8.44% (hogares campesinos) y -9.46% (hogares prestadores de servicios). Esto, combinado con el aumento en la producción del grano, conduce a que sus ventas al resto de la región y a México crezcan casi 90 mil pesos (en la base, tales exportaciones son casi iguales a cero; cuadro 7, última columna). Con excepción de las actividades de traspatio (cuya producción local baja) y la de procesamiento, las ventas al exterior del resto de las actividades del poblado también aumentan.

Los efectos de equilibrio general del aumento en el precio del maíz conducen a una ligera depresión del pago al trabajo (-0.03% para el asalariado y -0.41% para el familiar, ver cuadro 8). Esto, además de influir en las actividades productivas de la localidad —a partir, entre otras, de sus diferencias en los requisitos de estos factores—, aumenta la emigración del trabajo familiar al resto de la región, de México y a EE.UU. (1.21, 1.05 y 1.05%, respectivamente). En consecuencia, las remesas suben 0.79, 0.63 y 0.63%, en ese orden (ver cuadro 9).

Puede concluirse que, a diferencia de lo que podría esperarse a partir de la intuición o de estudios cuantitativos parciales, el enfoque de equilibrio general usado conduce a proponer que el aumento del precio de un alimento básico como el maíz no lleva necesariamente a impulsar la producción de la economía rural mexicana que lo produce. Entre otras razones, es porque el MEGA incluye el hecho de que los productores de maíz también lo consumen y, en consecuencia, los efectos de un aumento de su precio van en direcciones opuestas: promueven su producción, pero reducen su consumo.

¹¹ No obstante lo último, la producción de servicios crece ligeramente.

Cuadro 7

Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento de 10% en el precio del maíz

(cambios porcentuales respecto a la base)

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto interno bruto	-0.33			
Agricultura maíz	4.67	15.27	15.71	89 728
Agricultura frijol	0.20	0.23	0.61	737
Agricultura trigo	0.10	0.13	0.52	905
Actividades de traspatio	-5.56		-6.75	-184 701
Recolección de leña	0.29		0.71	1 400
Procesamiento	0.04		0.05	-93
Comercio y servicios	0.08	-0.02	0.36	18 006

Cuadro 8

Impacto en el ingreso y gasto de los hogares por un aumento del precio del maíz de 10%

(cambios porcentuales respecto a la base)

Variable	Tipo de hogar					
	Asalariado	Campesino	Comerciante	Procesador	Migrantes	Servicios
Ingreso neto	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Precio del trabajo asalariado	-0.03					
Precio del trabajo familiar	-0.41					
Demanda	Asalariado	Campesino	Comerciante	Procesador	Migrantes	Servicios
Maíz	-8.88	-8.44	-9.16	-9.76	-8.70	-9.46
Resto de los bienes y servicios*	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41

* Los bienes incluidos son frijol, trigo, animales de traspatio, leña, bienes procesados y los ofrecidos en el comercio y los servicios. Los cambios en la demanda son los mismos para el resto de los bienes debido a los supuestos en las ecuaciones correspondientes hechos en el MEGA de Yanhuitlán (lo mismo aplica al resto de los cuadros donde se reportan tales cambios).

Cuadro 9

Impacto en la migración y las remesas ante el aumento del precio del maíz de 10%

(cambios porcentuales respecto a la base)

	Migración	Remesas
Regional	1.21	0.79
México	1.05	0.63
Internacional	1.05	0.63

b) Aumento de 10% en el precio del maíz y en los subsidios del Programa Oportunidades

Con este simulacro se indagan los efectos que provoca el aumento de 120 pesos en el monto del subsidio de Oportunidades que, como se señaló, el gobierno federal aplica como medida compensatoria para mitigar la pérdida de bienestar en los hogares por el aumento reciente en el precio del maíz. Para investigar dichos efectos, en la simulación se supone un aumento del precio del maíz de 10% y una transferencia de 120 pesos mensua-

les al ingreso de los hogares beneficiados con el Programa. Los resultados se presentan en los cuadros 10 a 12, donde se resaltan con negritas los datos que presentan cambios respecto a los impactos de la simulación previa (apartado anterior), en la que se supone sólo un incremento del precio del maíz de 10 por ciento.

Las diferencias en los resultados de ambas simulaciones indican que el impacto del aumento del subsidio de Oportunidades no afecta la producción local, ya que el efecto se da sólo en el ingreso y el consumo de los hogares beneficiados, así como en el excedente comerciable. El hallazgo ilustra que las transferencias directas de ingresos a los hogares rurales más pobres aumentan su ingreso y su demanda y reducen la desigualdad, pero no inciden de manera necesaria en las actividades productivas del campo.¹²

12 Coincide con el resultado del trabajo de Attanasio *et al.* (2013), el cual sugiere que las transferencias monetarias del Programa Oportunidades pueden aliviar la pérdida en el bienestar de los hogares por el alza en los precios.

Cuadro 10

Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento de 10% en el precio del maíz y en los subsidios del Programa Oportunidades

(cambios porcentuales respecto a la base)

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)	Variación excedente con y sin Oportunidades
Producto interno bruto	-0.33				
Agricultura de maíz	4.67	15.27	15.71	\$88 530.60	\$-1 197.80
Agricultura de frijol	0.20	0.23	0.61	\$-1 223.66	\$-1 961.46
Agricultura de trigo	0.10	0.13	0.52	\$905	\$0.00
Actividades de traspatio	-5.56		-6.75	\$-201 447.88	\$-16 746.62
Recolección de leña	0.29		0.71	\$-5 336.70	\$-6 736.79
Procesamiento	0.04		0.05	\$-13 348.48	\$-13 255.13
Comercio y servicios	0.08	-0.02	0.36	\$-34 211.40	\$-52 217.40

Cuadro 11

Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de un aumento del precio del maíz de 10% y en los subsidios del Programa Oportunidades
(cambios porcentuales respecto a la base)

Variable	Asalariado	Campeño	Comerciante	Procesador	Migrantes	Servicios
Ingreso neto sin Oportunidades	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Ingreso neto con Oportunidades	1.79	3.90	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Cambio explicado por Oportunidades	1.56	3.18	0	0	0	0
Precio del trabajo asalariado	-0.03					
Precio del trabajo familiar	-0.41					
Demanda	Asalariado	Campeño	Comerciante	Procesador	Migrantes	Servicios
Maíz sin Oportunidades	-8.88	-8.44	-9.16	-9.76	-8.70	-9.46
Maíz con Oportunidades	-7.47	-5.55	-9.16	-9.76	-8.70	-9.46
Resto de los bienes y servicios sin Oportunidades*	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Resto de los bienes y servicios con Oportunidades*	1.79	3.90	-0.07	-0.74	0.43	-0.41

* Los bienes incluidos son frijol, trigo, animales de traspato, leña, bienes procesados y los ofrecidos en el comercio y servicios.

Cuadro 12

Impacto en migración y remesas ante el aumento del precio del maíz de 10% y en los subsidios del Programa Oportunidades
(cambios porcentuales respecto a la base)

	Migración	Remesas
Regional	1.21	0.79
México	1.05	0.63
Internacional	1.05	0.63

Conclusiones

La investigación muestra la importancia de los análisis micro y el enfoque multisectorial para estimar de forma cuantitativa los posibles efectos de las políticas públicas —como el Programa Oportunidades— en la economía y la sociedad de las comunidades rurales compuestas por hogares con actividades productivas y fuentes de ingreso diversificadas.

Los resultados del MEGA muestran que el impacto del aumento del subsidio Oportunidades no afecta la producción local, ya que el efecto se da sólo en el ingreso y el consumo de los hogares beneficiados, así como en el excedente comerciable. El hallazgo ilustra que las transferencias directas de ingresos a los hogares rurales más pobres aumentan su ingreso y su demanda y reducen la desigualdad, pero no inciden de forma necesaria en las actividades productivas del campo. Este impacto ayuda a entender los resultados de las evaluaciones que reportan niveles de pobreza definidos por la cobertura del Programa y que no existan mecanismos económicos para la generación de ingresos adicionales que incidan en una reducción de la misma. Es el caso de los resultados de la evaluación gubernamental del CONEVAL en su *Evaluación de consistencia y resultados 2011-2012*, el trabajo de Angelucci *et al.* (2012) y el de Bosch *et al.* (2012).

En el MMC, el incremento en los subsidios a los hogares pobres aumenta ligeramente los ingresos de todas las familias de Yanhuitlán, siendo más favorecidos los participantes en el Programa (campesinos y asalariados), lo que reduce la pobreza y la desigualdad en la comunidad. En este enfoque, los incrementos en las transferencias a los hogares también impactan —aunque en forma poco significativa— las variables reales, como el PIB de su economía y el VBP; el mecanismo es a través de impactos indirectos (denominados entre grupos e impacto circular); el de este enfoque explica los resultados obtenidos en las investigaciones de Gertler *et al.* (2012) y Todd *et al.* (2010), sin embargo, la baja significancia de los impactos explica los resultados de las investigaciones de Bianchi y Bobba (2013) y Rubalcava *et al.* (2009).

Es claro que los subsidios que aplica el Programa Oportunidades llegan a los hogares más pobres, pero, por la forma en que se usan, no logran incidir en la actividad económica de las comunidades rurales (modelo neoclásico) o sólo inciden en forma moderada, en tanto que no dinamizan su mercado interno debido a que gran parte de su gasto se destina al exterior (modelo keynesiano). En este sentido, ambos modelos y los resultados de las evaluacio-

nes revisadas en el artículo sugieren la pertinencia de diseñar una política de subsidios que se dirijan a incrementar la producción de los hogares más pobres de la comunidad, lo que crearía un círculo virtuoso de generación de ingresos para reducir la pobreza de las comunidades rurales.

Los hallazgos muestran la importancia de considerar las condiciones locales en el diseño de políticas de desarrollo rural y, al mismo tiempo, sirven para hacer consideraciones generales en la materia, al incorporar resultados de otros estudios con un enfoque similar al de la presente investigación. Es el caso del hallazgo compartido con los de los estudios de Dyer, Taylor y Yúnez citados, en el sentido que promover la producción (rural) puede ser una mejor opción que las transferencias directas de ingreso a sus hogares.

No obstante la riqueza del enfoque usado, los modelos multisectoriales de un poblado o de regiones rurales (y hasta de un país) suponen que el exterior tiene la capacidad para absorber el aumento de los excedentes comerciables. Y ello no es necesariamente el caso, sobre todo ante los problemas al crecimiento que están experimentando la economía de México y de Estados Unidos de América.

Asimismo, con el enfoque de equilibrio general se supone que los agentes rurales tienen capacidad de cambiar el uso de sus factores de producción de una actividad a otra y de comerciar sus excedentes. Como lo anterior no es tan cierto, las acciones públicas para el desarrollo del campo requieren políticas adicionales a las eminentemente productivas para apoyar la sustitución de actividades productivas y la comercialización de los productos. Dos de estas medidas serían la promoción de los mercados financieros rurales y la inversión pública en obras de infraestructura.

Fuentes

- Adelman, I., J. E. Taylor y S. Vogel. "Life in a Mexican village: A SAM perspective", en: *Journal of Development Studies*. 25 (1), 1988.
- Angelucci, M., O. Attanasio y V. Di Maro. "The Impact of *Oportunidades* on

- Consumption, Savings and Transfers". En: *Fiscal Studies*. 33 (3), September, 2012, pp. 305-334.
- Attanasio, O., V. Di Maro, V. Lechene y D. Phillips. "Welfare consequences of food prices increases: Evidence from rural Mexico", en: *Journal of Development Economics*. 104, 2013, pp. 136-151.
- Bianchi, M. y M. Bobba. "Liquidity, risk and occupational choices", en: *The Review of Economic Studies*. 80 (2), 2013, pp. 491-511.
- Bosch, M., M. Stampini y G. Bedoya. "Are Conditional Cash Transfers Associated with Lower Labor Supply? In Evidence from Mexico's Oportunidades over the period 2000-2010", en: *Inter-American Development Bank*, TN-497, 2012.
- Chayanov, A. V. *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires, Ed. Nueva Visión, 1985.
- CONAPO. *Índice de marginación a nivel localidad*. CONAPO, 2000, consultado en: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/marg_local/docprincipal.pdf
- CONEVAL. *Evaluación de consistencia y resultados 2011-2012*. Consultado en: http://www.oportunidades.gob.mx/EVALUACION/es/wersd53465sdg1/ecr/2011_2012/ecr_11_12_pdho_informe_final.pdf, en agosto de 2013.
- Gertler, P. J., S. W. Martínez y M. Rubi-Codina. "Investing Cash Transfers to Raise Long-Term Living Standards", en: *American Economic Journal: Applied Economics*. 4(1), 2012, pp. 164-192.
- Oportunidades. *Indicadores de resultados, 2013*. Consultado en: http://www.oportunidades.gob.mx/Portal/wb/Web/indicadores_de_resultados, el 17 de febrero de 2014.
- Pyatt, G. y J. I. Round. "Accounting and Fixed price multipliers in a Social Accounting Matrix Framework", en: *The Economic Journal*. 89, 1979, pp. 850-873.
- Rodríguez, L. *Modelos multisectoriales para el análisis de impactos en economías rurales*. Tesis para obtener el grado de doctor en Economía. UAM, 2009.
- Rubalcava, L., G. Teruel y D. Thomas. "Investments, Time Preferences, and Public Transfers Paid to Women", en: *Economic Development and Cultural Change*. University of Chicago Press. 57 (3), 2009, pp. 507-538.
- SEDESOL. *Medición de la pobreza*. Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, 2002-2004.
- Secretaría de Gobernación. "Presupuesto de egresos de la Federación para el ejercicio fiscal 2004, 2008, 2013, 2014", en: *Diario Oficial de la Federación*.
- Stone, R. "The disaggregation of the household sector in the national accounts", en G., Pyatt and R. Round (eds.). *Social Accounting Matrices*. Washington, DC; The World Bank; 1985.
- Strauss J. "The theory and comparative statics of agricultural households models: a general approach", en: Singh, I., L. Squire and J. Strauss (eds.). *Agricultural Households Models: extensions, applications and policy*. Washington, DC; The World Bank, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1986.
- Taylor, J. E. e I. Adelman. *Village Economies: The Design, Estimation and Use of Villagewide Economic Models*. New York, Cambridge University Press, 1996.
- Taylor, J. E., A. Yúnez-Naude y S. Hampton. "Agricultural Policy Reforms and Village Economies: A Computable General Equilibrium Analysis from Mexico", en: *Journal of Policy Modeling*. 21 (4), 1999, pp. 453-480.
- Taylor, J. E., A. Yúnez-Naude y G. Dyer. "Agricultural Price Policy, Employment, and Migration in a Diversified Rural Economy a Village-Town CGE Analysis from Mexico", en: *American Agricultural Economic Association*. 1999, pp. 653-662.
- Taylor, J. E., A. Yúnez-Naude y N. Jesurun-Clements. "Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales del Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua a partir de un modelo desagregado para la economía rural", en: *Síntesis del Estudio para el BID*. 2005.
- Thorbecke, E. y H. S. Jung. "A multiplier Decomposition Method to analyze Poverty Alleviation", en: *Journal of Agricultural Economic*. 1996.
- Todd, J. P. Winters y T. Hertz. "Conditional Cash Transfers and Agricultural Production: Lessons from the Oportunidades Experience in Mexico", en: *The Journal of Development Studies*. 46 (1), 2010, pp. 39-67.
- Yúnez-Naude, A. "Lessons from NAFTA: The Case of Mexico's Agricultural Sector", en: *Final Report to the World Bank*. Washington, DC, 2002. Consultado en: <http://ctr.sice.oas.org/geograph/north/yunez.pdf>
- Yúnez-Naude, A. y J. E. Taylor. "Manual para la elaboración de Matrices de Contabilidad Social con base en Encuestas Socioeconómicas aplicadas a pequeñas poblaciones rurales", en: *Documentos de Trabajo*. Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, México, 1999.
- UAM-SEDESOL. *La Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán (MCSYAN) 2003*.
 _____ *Encuesta a Hogares de Yanhuitlán (EHYAN) 2003*.

Diferencias en las remuneraciones al trabajo industrial en México

Gustavo Alarcón Martínez y Marcos E. Domínguez Viera

En el modelo usado aquí, el factor más importante para explicar la variación en las remuneraciones a los trabajadores es la educación. El análisis indica que, una vez controlando el efecto en la educación de las fechas de nacimiento y el inicio del ciclo escolar, el retorno a la educación es 64% más alto que el estimado en una sola etapa por mínimos cuadrados ordinarios. Además, se validó que existen diferencias significativas en el ingreso por sexo, ocupación, condición de formalidad y tamaño del establecimiento. Los resultados de las estimaciones por pareo revelan que hay una prima salarial por sindicalización, misma que disminuye de forma considerable al controlar por variables del contexto laboral.

Palabras clave: estimadores por pareo, prima salarial por sindicalización, remuneraciones industriales, retorno a la educación, variables instrumentales.

Recibido: 24 de octubre de 2013

Aceptado: 21 de febrero de 2014

In our model, the most important factor in explaining changes in labor earnings is education. The analysis points out that once controlling for the effect on schooling outcomes of birthdates and the beginning of the school term, returns to education are 64% higher than first stage ordinary least squares predict. Moreover, it has been proved that there are significant income differences across sex, occupation, condition of formality and company size. The matching estimations revealed that there is a union wage premium, which reduces considerably after controlling for labor context variables.

Keywords: industrial earnings, instrumental variables, matching estimators, return to education, union wage premium.



Western world 1/aukeherrema/iStock Vectors/Getty Images

Introducción

En la teoría económica predominantemente aceptada en nuestros días, las remuneraciones al trabajo y, en general, el pago a los factores de la producción, están relacionados con su productividad. Desde que Wicksell la formalizó con claridad, bajo condiciones típicas de la economía neoclásica (Samuelson, 1979), esta relación (ya propuesta con anterioridad por otros economistas contemporáneos de él) se ha establecido como determinante de la distribución del ingreso. A partir de esta proposición, la teoría del mercado de trabajo ha evolucionado en gran medida hacia la de la dualidad de los mercados de este factor de la producción, de forma notable después del estudio pionero de Lewis

(1954), en el que expuso lo que se ha convertido en el modelo dual clásico de crecimiento, donde el tema fundamental fue la asignación del trabajo entre dos sectores.

Una de las aportaciones fundamentales de Lewis fue, quizá, el postulado de que en uno de los sectores, el agrícola (o el informal), la remuneración al trabajo no estaba vinculada a la productividad sino, más bien, a una forma de institucionalidad. En este aspecto (y otros), su modelo se alejó de los postulados neoclásicos y ha dado pie para formular modelos teóricos que explican fenómenos que se observan en las economías contemporáneas. Stiglitz (1974), por ejemplo, propuso uno para dar cuenta de la persistencia de diferencias en las

remuneraciones de trabajadores de características similares, fenómeno para el que la teoría del equilibrio de mercado es insuficiente.

La presencia de remuneraciones determinadas por criterios distintos a los del mercado, en un sentido convencional, ha conducido a la formulación de la hipótesis de los *salarios de eficiencia*, es decir, aquellos que difieren de los de equilibrio (determinados por la oferta y la demanda de trabajo), que se establecen con otros criterios (incentivar la productividad y reducir la rotación) y que ayudan a explicar fenómenos como el nivel de desempleo y la discriminación (Bulow y Summers, 1986).

En esta investigación se toman en cuenta factores que, por su relación directa con la productividad, inciden en las remuneraciones, notablemente el capital humano. Uno de los pasos más importantes en esta materia se vincula a Gary Becker con su obra clásica *Human Capital* de 1964, en la que analiza la tasa de retorno a la escolaridad. Desde entonces, el análisis en cuestión se ha abordado con mayor frecuencia, añadiendo otros factores, incluidos algunos que tratan de especificar con más precisión el nivel de educación, como la llamada *Teoría de la señalización* (Arrow, 1973; Spence, 1973; Taubman y Wales, 1973), o los de autores que indican que una estimación técnicamente correcta del retorno debe considerar los costos de oportunidad y financieros en que incurren los individuos que deciden alcanzar niveles educativos más altos (Rojas *et al.*, 2000; Harberger y Guillermo, 2012); además de la educación como indicador del capital humano, se han considerado otros condicionantes del nivel de ingreso de carácter estructural. La relevancia del análisis de los determinantes de las remuneraciones deriva de las conclusiones que éste puede arrojar, en relación con el diseño y ejecución de políticas públicas orientadas a incidir en el monto y distribución del ingreso.

El objetivo del estudio es realizar un análisis de los principales determinantes de las remuneraciones¹ de los trabajadores de la industria² en México,

1 Incluye salarios y prestaciones, netos.

2 Incluye manufacturas, construcción, electricidad, suministro de agua y gas, además de actividades extractivas.

con énfasis en la inclusión conjunta de variables de oferta y demanda laboral, la estimación puntual del retorno a la educación, así como el efecto de la prima salarial por sindicalización.

La mayor parte de la literatura sobre el tema de esta investigación pone énfasis en los rasgos que caracterizan la oferta de trabajo —como la calidad del capital humano— para explicar el nivel de las remuneraciones. Si bien éstos pueden ser los más relevantes, es de esperarse que las características de la demanda tengan una influencia significativa, ya que son condicionantes de la productividad, así como otras que pueden estar relacionadas con aspectos que pueden denominarse institucionales, como la forma de organización de los trabajadores y la discriminación por sexo.

En este contexto, factores como el tipo de industria (Castelar y Ramos, 1994), los estratos ocupacionales (Muñoz, 2004) y la discriminación por sexo en sectores específicos (Brown y Domínguez, 2007) han sido agregados al análisis de los diferenciales en los salarios o el conjunto de las remuneraciones. Otros autores también han documentado la importancia de la tasa de sindicalización como factor que ha contribuido a cerrar la brecha entre los ingresos percibidos por los trabajadores, según estén o no afiliados a un sindicato; así lo han referido Fairris y Levine (2004), Esquinca y Melgoza (2006) y Zepeda (2009).

En el siguiente apartado se hace referencia a las fuentes de los datos de la presente investigación; enseguida, se explica el método propuesto y los supuestos empleados en las estimaciones que se detallan en la sección de resultados y, por último, a manera de conclusión, se exponen los principales hallazgos del trabajo y se realizan recomendaciones de políticas públicas.

1. Fuentes de información

La doble naturaleza de los determinantes de las remuneraciones al trabajo dificulta la medición de la influencia que tienen, porque no es frecuente

que se disponga, al mismo tiempo, de información sobre las características personales y las estructurales. Las fuentes de información para este tipo de estudios suelen ser encuestas de ingreso-gasto familiar, las cuales usan como informante al individuo y obtienen directamente datos sobre él y los miembros de su hogar, y de manera limitada acerca de las características de su ocupación y el establecimiento donde la desempeña, lo que restringe en alguna medida el alcance del análisis.

Las investigaciones recientes sobre el tema en México emplean, por lo general, datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), como en Panagides y Patrinos (1994), Zamudio (1995), Rojas *et al.* (2000), Barceinas (2003), Popli (2005) y Esquina y Melgoza (2006). Otra fuente ha sido la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación en el Sector Manufacturero (ENESTyC), como en Fairris (2007). Además, autores como Villarreal (2010), Varela y Retamoza (2011) y Harberger y Guillermo (2012) han empleado la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y otros, como López-Acevedo (2004), Rodríguez-Oreggia (2005) y Urciaga y Almendarez (2006) han utilizado a su predecesora, la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU), todas elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Para los fines del presente trabajo, se ha tomado en consideración la ENOE, la cual recopila datos cada trimestre, desde el 2005, en una muestra de alrededor de 120 mil viviendas. Su diseño muestral es probabilístico, bietápico, estratificado y por conglomerado,³ y cuenta con datos sobre las características sociodemográficas, de ocupación y empleo de la población de 12 años de edad y más. Es la herramienta más completa de que se dispone en México para el análisis del entorno laboral. Más aún, el INEGI proporciona (para los primeros trimestres de cada año del 2009 en adelante) los microdatos que provienen del cuestionario ampliado de ocupación y empleo, con

información detallada sobre las características del contexto laboral de los individuos.

Esta investigación se basa en los resultados de la ENOE del primer trimestre del 2013, de la que se obtuvieron 29 163⁴ observaciones para los trabajadores remunerados y subordinados del sector industrial, en tanto que, como fuente especializada en el ámbito laboral, ha permitido aprovechar la disponibilidad de información sobre variables de oferta y demanda laboral para las estimaciones del presente trabajo.

2. Método general de estimación

Siguiendo la estructura básica ampliamente utilizada desde el trabajo pionero de Mincer (1974), la ecuación inicial a estimar es:

$$\log w_i = \sum_k X_{ik} + \epsilon_i \quad (1)$$

donde $\log w_i$ representa el logaritmo de la remuneración recibida por el individuo i , explicado por k variables X que, de acuerdo con el trabajo de Mincer (1974), serían el nivel educativo y la experiencia laboral (y su cuadrado) del individuo i .

De acuerdo con Lemieux (2006), esta especificación sigue siendo válida, aunque se requeriría emplear una función de cuarto grado de la experiencia, ya que se pueden subestimar los efectos de esta variable sobre trabajadores jóvenes, así como adicionar un término cuadrático de los años de escolaridad para tomar en cuenta la relación convexa con las remuneraciones. Respecto al primer caso, se realizará el ejercicio para validar su aplicación a la situación mexicana; en cuanto al segundo, en el siguiente apartado se detalla la estimación del efecto del nivel educativo.

Además, Lemieux (2006) comenta que es necesario controlar por efectos de cohorte, pues se comprueba que, por lo menos en Estados Unidos de América (EE.UU.), han existido cambios en la estruc-

³ En las estimaciones se toma en cuenta el diseño muestral de la Encuesta. Para ello, se utilizan las variables que identifican la unidad primaria de muestreo, así como los factores de expansión y de corrección por finitud.

⁴ Una vez aplicado el factor de expansión, esta cifra equivale a 8 820 298 trabajadores.

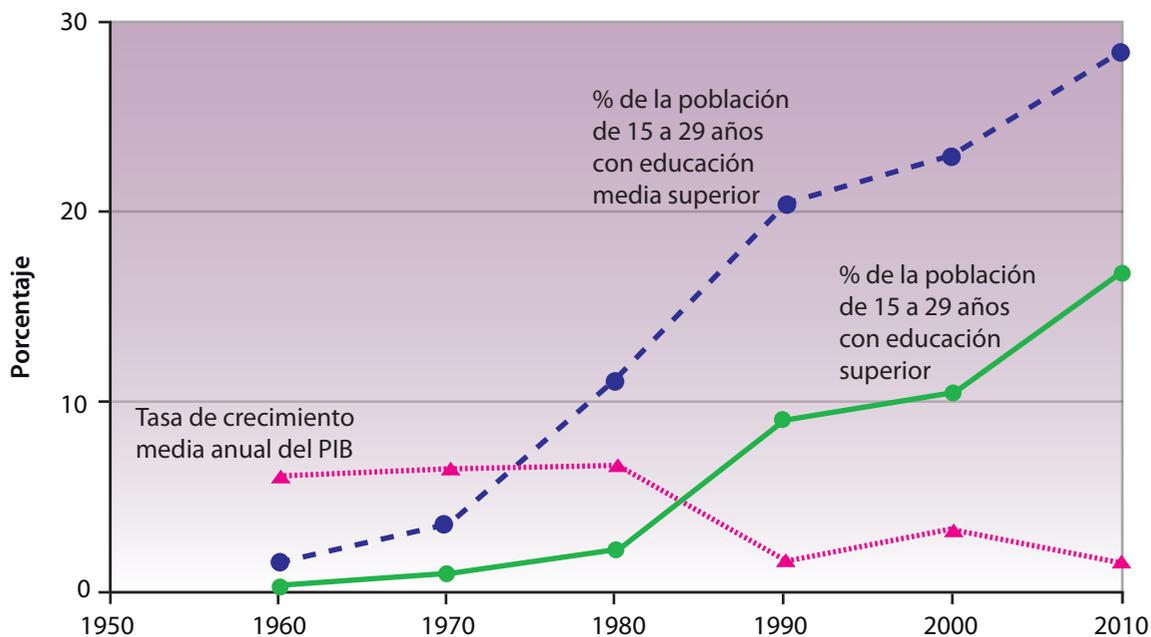
tura de los diferenciales entre oferta y demanda de trabajadores por nivel educativo a través del tiempo. Antes de 1980, la proporción de la población joven con educación superior en México era menor a 1% y el crecimiento económico era relativamente alto, por lo que la probabilidad de emplearse para este sector era muy alta. En las décadas siguientes, las tasas de crecimiento del producto interno bruto (PIB) se redujeron de manera importante al mismo tiempo que se incrementó de forma significativa el porcentaje de la población de 15 a 29 años con educación media superior y también —aunque a una tasa menor— el correspondiente a las personas con educación superior, por lo que resulta probable que la demanda laboral no fuera suficiente para absorber a este grupo con mayor educación (ver gráfica). De aquí que en nuestras estimaciones se utilizarán variables *dummy* por rangos de edad para controlar estas posibles variaciones.

De manera adicional, de acuerdo con la *Teoría de señalización*, además de representar una forma

de capital, el papel de la educación es resolver un proceso de información asimétrica (Duarte, 2012) en el que los demandantes de trabajo utilizan los títulos educativos obtenidos como parámetro de eficiencia, ante la ausencia de información sobre su productividad. Para modelar esta teoría, se estimará una ecuación adicional, en la cual se emplean variables que identifican los estudios completados por los individuos, como alternativa a la variable de años de escolaridad.

En investigaciones para México, Rojas *et al.* (2000) y Harberger y Guillermo (2012) agregan a los modelos derivados de la ecuación de Mincer los costos asociados con la adquisición de más años de escolaridad, sobre todo el salario que percibiría cada individuo si decidiera entrar al mercado laboral con el nivel educativo alcanzado, en lugar de continuar con sus estudios. La incorporación de este costo de oportunidad tiende a reducir la ahora denominada *tasa interna de retorno a la educación* (Rojas *et al.*, 2000). En el presente estudio no se incorporan

Porcentaje de la población con educación media superior y superior de la cohorte de 15 a 29 años y tasa de crecimiento media anual del PIB, 1960-2010



Fuente: elaboración propia con base en datos del INEGI. Censos de Población y Vivienda, varios años, y Banco de Información Económica, cuentas nacionales, bases 1980 y 2003.

estas consideraciones, ya que el modelo planteado permite obtener la dirección en que la educación afecta los ingresos esperados por los individuos.

El modelo se completa con la adición de variables sociodemográficas (sexo y estado conyugal) y laborales (ocupación y tipo de contrato). Se toman en cuenta, además, variables del lugar de trabajo, como el tamaño de la empresa, condición de formalidad de la unidad económica y productividad⁵ de la rama de actividad de la empresa. La estimación de la prima sindical se considera más adelante.

2.1 Endogeneidad del nivel de escolaridad

En la literatura se menciona que hay una correlación entre las características de los individuos —por ejemplo su habilidad— y las decisiones sobre la adquisición de un mayor capital humano (Kling, 2000; Arias, Hallocky Sosa, 2001; Leigh y Ryan, 2008), lo que sugiere la necesidad de aplicar un método estadístico idóneo para controlar este sesgo por *endogeneidad*. Para ello, se han utilizado variables instrumentales (VI) que permiten obtener un estimador insesgado y consistente del retorno a la educación.⁶

Existe una variedad de instrumentos para llevar a cabo las estimaciones; por lo general tienen que ver con características familiares, como la educación o clase social de los padres, el número de hermanos (Sarimaña, 2002; Blundell, Dearden y Sianesi, 2005), la proximidad a la escuela (Kling, 2000), el orden de nacimiento (Booth, Coles y Gong, 2006) y el mes de nacimiento (Angrist y Krueger, 1991; Webbink y van Wassenberg, 2004; y Leigh y Ryan, 2008).

Por medio de la ENOE no es posible asociar las características familiares para todos los individuos,⁷ sin embargo, el mes de nacimiento puede ser obtenido de su base de datos, variable que es poco probable que esté correlacionada con otros atributos personales —por ejemplo, el ingreso— distintos a la edad en que los individuos entran a la escuela⁸ (Angrist y Krueger, 1991) y que, por lo tanto, se puede considerar como una fuente de variación exógena a la relación que guardan los años de escolaridad alcanzados y el ingreso.

Leigh y Ryan (2008) argumentan que pueden existir diferencias en el nivel de escolaridad de estudiantes con distintos meses de nacimiento, relacionados con las fechas señaladas como límite para poder entrar a la escuela primaria; por ejemplo, si un individuo X nació el día límite de ingreso a la escuela y otro (Y) un día después, X entraría a la escuela un año antes que Y , *ceteris paribus*, a pesar de haber nacido con un día de diferencia. Lo anterior afecta la *cantidad* de educación recibida en relación con los años vividos y quizá, también, la *calidad* de la misma, según sea el individuo el más joven o más viejo del grupo escolar.

Entonces, la ecuación a estimar en la primera etapa sería:

$$Edu_i = \pi_0 + \pi_1 Mes_i + v_i \quad (2)$$

donde Mes_i toma los valores 4, 3, 2, 1, -1, -2, -3, -4 según el número de meses transcurridos entre el nacimiento del individuo i y la fecha límite de ingreso. Los valores negativos se asignan a los estudiantes nacidos en los meses posteriores a la fecha límite de ingreso, bajo el supuesto de que, al haber comenzado sus estudios a mayor edad, aumenta la probabilidad de que acumulen menos años de escolaridad, al existir mayores presiones para ingresar al mercado laboral.

5 Variable estimada con base en datos de los Censos Económicos 2009 del INEGI. En el cuadro 9 del apéndice se describe esta variable (ver cuadro y sus notas a pie).

6 Como se menciona en Ordaz (2007) y Villarreal (2010), existen otros posibles errores de medición en las ecuaciones del tipo minceriano, como el sesgo por selección que se deriva del hecho que existen individuos cuya decisión de participar en el mercado laboral no sea aleatoria. En particular, Varela y Retamoza (2011) encuentran que la variable sexo es una condicionante para que los individuos (jefes del hogar, en este caso) decidan incorporarse al mercado laboral.

7 La ENOE permite vincular variables relevantes del contexto familiar (por ejemplo, escolaridad y ocupación de los padres) sólo para individuos que viven con sus padres, lo cual puede inducir cierto sesgo en las estimaciones.

8 Está claro que el mes de nacimiento puede estar correlacionado con otros factores, lo que aquí se señala es que el efecto sobre el ingreso se da de manera indirecta, a través de su efecto sobre la escolaridad de los individuos.

Adicionalmente, las fechas de ingreso y sus requisitos (entre otros aspectos) han variado de unas partes del país a otras, por lo que es necesario controlar dichos efectos. Al tomar esto en cuenta, la ecuación (2) puede estimarse como sigue:

$$Edu_i = \alpha_0 + \alpha_1 (Año_i * Mes_i) + V_i \quad (3)$$

donde $Año_i$ representa el año de nacimiento del individuo i , en interacción con su mes de nacimiento⁹ Mes_i .

A pesar de que antes del 2006 la fecha límite de nacimiento para matricular a un niño en primero de primaria era el 31 de agosto, se hizo una estimación adicional de las ecuaciones (2) y (3) con el 31 de diciembre, ya que las autoridades escolares observaban cierta flexibilidad respecto a la fecha de nacimiento para permitir la inscripción de niños nacidos en fechas posteriores. De hecho, a partir del 2006, el límite es el 31 de diciembre.

Cabe destacar que en 1966 se unificaron los calendarios escolares en México pues antes existían dos fechas diferentes para el inicio del ciclo escolar. Así, una estimación alternativa se realizará para una submuestra j tal que $n_j \subset n_i$ y $Año_j > 1965 \forall j$.

2.2 Prima salarial por sindicalización (PSS)

Estudios previos que estiman la PSS han adoptado diversos métodos, según sus objetivos particulares; por ejemplo, Bratsberg y Ragan (2002) estimaron ecuaciones de tipo minceriano mediante *mínimos cuadrados ordinarios* para calcular la PSS por industria, en EE.UU., en el periodo 1971-1999. Schmitt (2008) estima regresiones por cuantiles (*quantile regression*) para probar que la PSS es mayor en los percentiles más bajos. Varios autores señalan la necesidad de controlar el proceso endógeno que representa la decisión de entrar o no a un sindi-

cato (Bryson, 2002; Blanchflower y Bryson, 2004; Barragán, 2006); para ello, utilizan el *pareo por puntajes de propensión* (PSM, por sus siglas en inglés, *propensity score matching*) como método de corrección, por el sesgo de selección que se genera.

En este trabajo se ha usado el PSM mediante *pareo por el vecino más cercano* (NNM, por sus siglas en inglés, *nearest neighbor matching*), el cual consiste en emparejar unidades tratadas (sindicalizados) y de control (no sindicalizados), emparejando aquellas de control con puntaje de propensión más cercano, para cada unidad tratada (Barragán, 2006). El método tiene la desventaja de que puede omitir información relevante en términos comparativos sobre unidades de control con puntajes cercanos a individuos tratados. Para incrementar la robustez de los resultados, se mostrarán estimaciones del NNM con 1 y 5 unidades de comparación; también, del *pareo Radius*, método que permite emparejar al grupo de unidades de control más cercanas dentro de cierto rango (*Caliper*), además del *pareo Kernel*, que emplea información de la totalidad del grupo sin tratamiento como unidades de comparación, otorgando mayor peso a aquellas con puntajes más cercanos a los estimados para las unidades tratadas.

Por otro lado, Blanchflower y Bryson (2004) intentaron determinar si la existencia de una mayor proporción de trabajadores sindicalizados en las empresas incrementa el poder de negociación salarial y, por consiguiente, el diferencial salarial. Como alternativa, en el presente trabajo se emplean el tamaño de la empresa y la productividad de la industria, lo cual puede reflejar que las personas sindicalizadas trabajan en empresas de mayor tamaño y alta productividad, en las que los salarios tienden a ser mayores.

En el apéndice se encuentran los cuadros con los resultados a los que se hace referencia en la siguiente sección,¹⁰ así como la descripción de las variables utilizadas.

⁹ Leigh y Ryan (2008) agregan la variable de *posición relativa* al modelo, lo que permite medir los efectos sobre el aprendizaje en función del orden en que hayan nacido los miembros del grupo escolar. Sin embargo, dicha variable está muy correlacionada con el mes de nacimiento, por lo que no sería recomendable incluirla en las estimaciones.

¹⁰ Los cuadros con los resultados de las pruebas de balance antes y después del pareo en cada especificación de PSM a que se hará mención en los resultados pueden ser solicitados a los autores.

3. Resultados

3.1 Resultados generales del modelo minceriano

Antes de proceder a realizar las estimaciones, se revisó la correlación existente entre las variables seleccionadas de la ENOE (ver cuadro 1 del apéndice). De dicho análisis destaca que hay niveles de correlación de alrededor de 40%¹¹ entre la escolaridad, por una parte, con las ocupaciones tipo 2 (profesionales, técnicos y trabajadores del arte) y trabajadores sin contrato escrito, por otra, al igual que entre la variable que mide si los individuos tienen nivel universitario concluido y el tipo de ocupación 2, y entre las variables de tamaño de establecimiento grande e informalidad. Respecto al tipo de ocupación 2, se decidió considerarla en las distintas ecuaciones ya que, como señalan Harberger y Guillermo (2012), las variables de categoría ocupacional funcionan como proxy a la habilidad de los individuos. En los otros casos, se omitirán las variables *dummy* de trabajadores sin contrato e informalidad cuando coincidan con las variables mencionadas con anterioridad, que están muy correlacionadas con éstas.

En el cuadro 2 del apéndice se muestran los resultados de las primeras estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios. La columna 1 presenta los coeficientes de la ecuación minceriana clásica; en la 2 se agregan variables personales y en las 3 y 4 se añaden las del contexto laboral.

El primer resultado refleja un retorno a la educación en la industria mexicana de 6.8% (ver cuadro 2 del apéndice), el cual permanece robusto en las distintas especificaciones. Al agregar la variable de escolaridad al modelo completo (cuadro 2, columna 4, del apéndice) se incrementa 12.6% el ajuste del modelo, lo que hace a la variable de educación la de mayor poder explicativo.

11 Además de las variables que están muy correlacionadas por construcción (ejemplo: escolaridad y experiencia), el lector podrá observar en el cuadro 1 del apéndice que existen variables con coeficientes de correlación de alrededor de 30% (ejemplo: escolaridad e informalidad), los cuales se omiten mencionar por la importancia de evaluar su efecto sobre las remuneraciones.

Estudios previos para el caso de México que hacen uso de ecuaciones del tipo minceriano y datos de encuestas de ocupación y empleo (López-Acevedo, 2004; Rodríguez-Oreggia, 2005; Urciaga y Almendarez, 2006; Villarreal, 2010) han encontrado retornos promedio de alrededor de 10% para los años comprendidos entre 1987 y el 2009, por lo que nuestros resultados indican que las retribuciones a la educación han tendido a reducirse. Con base en datos de la ENOE, Villarreal (2010) explica que, a partir del 2000, los rendimientos a la educación han disminuido, en particular para los trabajadores menos calificados, ante el incremento en la demanda por trabajadores más educados.

Los resultados encontrados implican que el retorno a la educación es lineal, es decir, que cada año de escolaridad adquirido representa un incremento de 6.8% en el ingreso, sin importar el grado de escolaridad alcanzado. Empleando datos por niveles completados por los trabajadores subordinados y remunerados en la industria mexicana, se encontró que si un trabajador cuenta con estudios de doctorado y maestría concluidos, su ingreso es, en promedio, 168.3 y 101.8% mayor, respectivamente, al de otro con primaria inconclusa o sin estudios, mientras que el incremento para trabajadores con nivel de educación universitario, media superior, secundaria y primaria es de 67.3, 22.6, 12.5 y 6.2%, en ese orden (ver cuadro 3 del apéndice). Siguiendo a Ordaz (2007), con los coeficientes del cuadro 3 del apéndice se calcula que el retorno a la educación en los niveles de doctorado y maestría sería, en promedio, 22.2 y 17.2% por año adicional de estudios, respectivamente. El rendimiento para trabajadores con estudios universitarios concluidos es de 8.9%, mientras que para el resto de los niveles disminuye en forma considerable; en media superior, secundaria y primaria, el retorno por grado aprobado es de 3.4, 2.1 y 1%, en ese orden.¹² Aun sin considerar los costos de oportunidad, los

12 La fórmula aplicada es $r_k = \frac{(n_{k-1} - n_k)}{n_k}$, donde r_k es el coeficiente del efecto sobre el ingreso para el nivel educativo k , n_{k-1} es el coeficiente para el nivel educativo $k-1$ y n_k son los años de estudio para completar el nivel k . En este caso, los niveles k son primaria (seis años), secundaria (tres años), media superior (tres años), universitario (cinco años), maestría (dos años) y doctorado (tres años). Los valores de los coeficientes fueron tomados del cuadro 3 del apéndice.

incentivos para continuar estudiando hasta el nivel medio superior son bajos. En particular, Rojas *et al.* (2000) encuentran que los estímulos económicos para concluir los estudios de secundaria en México son muy bajos, la tasa interna de retorno (considerando costos de oportunidad) es apenas de 4.4% por completar este nivel,¹³ muy similar al 4.2 estimado por Harberger y Guillermo (2012).

Las estimaciones para el nivel de experiencia en el cuadro 2 muestran que el ingreso apenas se incrementa 1.5% por cada año adicional de experiencia, y que se reduce de forma ligera conforme se acumulan más años de trabajo; sin embargo, incorporando dicha variable con términos que comprenden hasta la cuarta potencia (cuadro 4, columna 3, del apéndice), el efecto inicial es de 4% por año de experiencia. Además, se comprueba que existen cambios de pendiente estadísticamente significativos en esta variable, por lo que es pertinente incorporar estos términos si se busca estimar una ecuación tradicional minceriana. En términos comparativos, el efecto de la experiencia es similar al encontrado para la industria manufacturera estadounidense, donde, por cada año de experiencia, el salario se incrementa 5.3% (Bayard y Troske, 1999) y se observan, además, los mismos cambios de pendiente que en nuestras estimaciones.

Se encontró, asimismo, que una persona con pareja tiene un salario por hora trabajada 7.4% mayor que una soltera; el diferencial correspondiente a individuos divorciados, viudos y separados no es estadísticamente distinto de cero.

El ingreso percibido por las mujeres en la industria es, en promedio, 19.4% inferior al de los hombres. En el contexto particular de la industria maquiladora, Brown y Domínguez (2007) encontraron que sólo puede explicarse entre 38.1 y 41.2% de la brecha salarial existente entre ambos sexos por medio de variables como la educación, experiencia, capacitación, ocupación y el tamaño de la empresa, sugiriendo la presencia de formas de discriminación que afectan el ingreso de las mujeres.

¹³ Esto equivale a 1.4% por año de estudio.

Respecto a los grupos ocupacionales, se estimó que los funcionarios y directivos ganan, en promedio, 66.3% más que los trabajadores menos calificados, mientras que el diferencial respecto a estos últimos, correspondiente a profesionistas y técnicos, es 36% superior; y el de oficinistas, comerciantes y operadores, 2.7% en términos de ingreso por hora trabajada.

Por otra parte, las estimaciones en la columna 3 del cuadro 2 del apéndice revelan que el ingreso es 12.4% inferior cuando se trabaja en el sector informal, coeficiente estadísticamente significativo. Cabe señalar que en este trabajo no se consideró el proceso de autoselección entre los sectores formal e informal. Al estimar efectos condicionales por tratamiento, Moreno (2007) encontró que un trabajador (hombre) del sector formal, en 2003, reduciría su ingreso 11.7% si se moviera a la informalidad, en tanto que si hiciera el movimiento inverso, su ingreso aumentaría 2.6 por ciento.

Si un individuo labora en una empresa grande, el salario por hora trabajada es 17.1% superior al de los que laboran en una microempresa, lo cual sugiere la existencia de una prima por trabajar en este tipo de establecimientos; el efecto se reduce a 13% en empresas medianas y 12.7% en pequeñas (cuadro 2, columna 4, del apéndice). Bayard y Troske (1999) estiman la prima salarial por tamaño de empresa en 14% en la industria de EE.UU. y concluyen que dicha prima se presenta en establecimientos de mayor tamaño debido, sobre todo, a que tienen una mayor capacidad de absorción de trabajadores más productivos.

El ingreso por hora trabajada de una persona ocupada, en promedio, en una industria de alta productividad es 3.5% superior al de una ocupada en ramas de actividad de baja productividad, aunque el resultado no es significativo estadísticamente; sin embargo, las estimaciones muestran que el ingreso por hora trabajada es 22% superior en las industrias de productividad media respecto a industrias de baja productividad. Esto puede obedecer al nivel de agregación de los datos utilizados, donde la productividad se estima a nivel de rama de actividad.

3.2 Retorno a la educación por variables instrumentales

Al intentar aproximar el retorno a la educación por VI, utilizando el 31 de agosto como fecha límite para ser matriculado en nivel primaria, se encontró que el ingreso por hora trabajada aumenta, en promedio, 12.5%; esto es, 127.3% más alto que el estimado por mínimos cuadrados ordinarios (cuadro 5, panel 2, del apéndice), resultado estadísticamente robusto.

Los cálculos en la regresión de la primer etapa que estima el efecto del mes de nacimiento sobre la escolaridad (cuadro 5, panel 1, del apéndice) revelan que el nacer con posterioridad a la fecha límite de matriculación —es decir, ser relativamente más viejo que los compañeros de clase— tiene un efecto positivo sobre la adquisición de más años de estudio; por ejemplo, si un individuo nace en septiembre de un año dado, el nivel de escolaridad aumenta, en promedio, 0.3 años. Cabe destacar que el modelo de la primer etapa explica sólo 0.9% de las variaciones en los años de escolaridad.

Una vez empleado el 31 de diciembre como fecha de referencia, se estima un retorno a la educación promedio de 14.5% por año de escolaridad (cuadro 6, panel 2, del apéndice), aunque el coeficiente es sólo marginalmente significativo. Se puede observar, de manera adicional (de acuerdo con el valor de la prueba F), que pueden existir instrumentos excluidos en este caso.

Respecto a los cálculos con la submuestra de individuos nacidos cuando se unificaron las fechas de inicio escolar en el país, muestran que el incremento en el ingreso laboral por año adicional de educación en la industria con fecha de corte 31 de agosto es, en promedio, 9.5%, coeficiente 63.8% más alto que el estimado por mínimos cuadrados ordinarios (continuación del cuadro 5, panel 2, del apéndice), resultado estadísticamente robusto.¹⁴ Por un lado, este resultado puede considerarse una

mejor aproximación, ya que el instrumento utilizado refleja mejor la respuesta de los individuos al contar con un calendario escolar uniforme entre regiones; de hecho, el poder explicativo del modelo se incrementa de forma ligera, pues pasa a 1.1 por ciento. También, la baja en el coeficiente puede ser consecuencia de utilizar trabajadores de cohortes más recientes (1970 y 1980) que, según el cuadro 4 del apéndice, hablando en términos estadísticos, muestran patrones de generación de ingreso significativamente distintos a los de trabajadores de otras cohortes.

A la luz de estos hallazgos, el retorno por cada año adicional de estudio en la industria mexicana es superior al calculado por mínimos cuadrados (entre 63.8 y 127.3%), lo cual indicaría que este último método tiende a subestimar el efecto de la educación sobre el ingreso. Tanto Angrist y Krueger (1991) como Staiger y Stock (1997) utilizan el trimestre de nacimiento (en interacción con otras variables, como el año y el estado de nacimiento) como variable instrumental, y encuentran que las estimaciones por VI son, en promedio, 30 y 62% mayores que las predichas por mínimos cuadrados ordinarios, respectivamente. En un análisis sobre diversos estudios que estiman el retorno a la educación, Card (2001) encuentra que este diferencial es del orden de 20% o mayor.

Ya que los modelos tradicionales incurren en sesgos por la omisión del efecto de la habilidad de los individuos, podría esperarse que el estimador por mínimos cuadrados ordinarios tendería a sobrestimar el efecto real de la educación sobre las remuneraciones, tal es el caso de Leigh y Ryan (2008). En una primera explicación, Card (2001) comenta que la subestimación del coeficiente de mínimos cuadrados ordinarios del retorno a la educación puede ser atribuida a errores de medición. El mismo autor apunta a que éstos explican sólo 10% de las diferencias entre las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios y VI, por lo cual es poco probable que la amplia evidencia que encuentra una diferencia positiva entre los coeficientes estimados por ambos métodos sea resultado de errores de medición. Una segunda explicación está en que el sesgo al alza es

¹⁴ El coeficiente de las estimaciones con fecha de corte 31 de diciembre no fue estadísticamente robusto.

aún mayor en los coeficientes de VI, comparados con mínimos cuadrados, debido a diferencias no observables entre las características de los grupos de tratamiento y control implícitos en las especificaciones por variables instrumentales.¹⁵

3.3 PSS

Como se puede observar en el cuadro 7 del apéndice, los sindicalizados (grupo de tratamiento) registran diferencias significativas en las variables que se muestran en relación con los no afiliados (grupo de control). Destaca que los trabajadores subordinados y remunerados en la industria en México que están afiliados a algún sindicato tienen una escolaridad y edad medias 1.1 y 2.4 años mayores que los no sindicalizados, respectivamente. Asimismo, tienden a tener pareja en una mayor proporción (69.4% frente a 61.6%). Los tipos de ocupación más frecuentes de los sindicalizados son los de oficinista, operador de transporte y trabajador en servicios personales. Al igual que los no afiliados, los que tienen afiliación sindical trabajan, en su mayoría, 35 horas a la semana, aunque en un porcentaje significativamente mayor. Como era de esperarse, el porcentaje de trabajadores sindicalizados con acceso a instituciones de salud es muy superior al de los no afiliados (99.3% frente a 51.7%). Tres cuartas partes del grupo de tratamiento trabaja en establecimientos de tamaño grande, a diferencia de 21.2% del de control. Otro aspecto relevante es que los trabajadores industriales habitan, en su mayoría, en localidades de más de 100 mil habitantes, 59.3% en el caso de los sindicalizados y 54.1% en el de los no sindicalizados.

En concordancia con las diferencias estadísticamente significativas observadas entre los grupos de tratamiento y control, a continuación se detallan los resultados de cuatro distintas especificaciones del PSM, las cuales buscan hacer comparables dichos grupos para obtener un estimador insesgado de la prima por sindicalización.

¹⁵ Ver Card (2001) para profundizar en estas explicaciones.

De acuerdo con las estimaciones de NNM, la prima salarial sindical es de 17.3% (ver cuadro 8 del apéndice); no obstante, al igual que en Blanchflower y Bryson (2004), este resultado se ve disminuido a 6.1% cuando se añaden variables del contexto laboral, lo cual sugiere que parte del incremento en el ingreso de los sindicalizados puede ser explicado por el hecho de que laboran en lugares con salarios más elevados en general, como las empresas grandes, en las que, de acuerdo con nuestros datos, trabaja 75.2% de éstos (ver cuadro 7 del apéndice). Para México, Fairris y Levine (2004) estiman la prima sindical en 19%, mientras que para EE.UU., Schmitt (2008) calcula que dicho diferencial es, en promedio, de 11.9%, aunque en ambos estudios no se agregan variables del contexto laboral.

La densidad sindical y, por lo tanto, el poder de negociación de los sindicatos han disminuido en México (Zepeda, 2009; Esquinca y Melgoza, 2006; Fairris y Levine, 2004; Herrera y Melgoza, 2003), lo que ha reducido, a su vez, la prima por sindicalización. Como referencia, Panagides y Patrinos (1994)¹⁶ estimaron que la brecha salarial entre sindicalizados y no sindicalizados era de 10.4% para 1989, por lo que existe una tendencia hacia la disminución en la PSS.

Nuestro resultado anterior es robusto ante diferentes especificaciones de PSM. La prima salarial sindical varía entre 16.2 y 18.8% (ver cuadro 8 del apéndice) cuando se consideran sólo las variables sociodemográficas individuales, mientras que cuando se controla por variables del entorno laboral, el impacto se ve reducido a 4.7% para el pareo *Radius* y 6.5% en el *Kernel*.

Por otra parte, las pruebas de balance muestran que, después del pareo, en todas las especificaciones de PSM se obtuvieron grupos de tratamiento y control estadísticamente comparables,¹⁷ sólo en el

¹⁶ Aunque en sus estimaciones emplean mínimos cuadrados ordinarios, estos autores controlan por el tipo de actividad industrial, por lo que sus resultados son comparables con los nuestros.

¹⁷ Al 5% de significancia, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias para todas las variables utilizadas de los grupos de sindicalizados y no sindicalizados.

pareo *Radius* se rechazó la hipótesis de igualdad de medias para la variable de turno laboral.¹⁸

Además, casi en todas las variables, en los cuatro métodos de pareo, se alcanzaron porcentajes de sesgo aceptables; sólo en variables como el tipo de ocupación 3 (oficinistas, operadores de transporte o trabajadores en servicios personales), productividad alta y turno laboral, el porcentaje de sesgo se encuentra ligeramente por encima de 5 por ciento.

Conclusiones

En el presente estudio se destaca que el factor más importante para explicar la variación en las remuneraciones a los trabajadores es la educación, en especial una vez que se controla por endogeneidad. Los resultados se robustecieron controlando por las variaciones que ha experimentado el inicio del ciclo escolar y las fechas de nacimiento de los individuos. Esto sugiere que una simple estimación por mínimos cuadrados tiende a subestimar la relevancia de la educación, resultado que es congruente con la evidencia encontrada en estudios similares (ver Card, 2001).

Más aún, al comparar los resultados de esta investigación con estudios previos se encuentra que los rendimientos a la educación han tendido a reducirse en el tiempo. Rodríguez-Oreggia (2005) atribuye esta disminución a la falta de empleos adecuados para los trabajadores más calificados, además de que los empleos disponibles no necesariamente requieren de la obtención de un título. Por el contrario, Villarreal (2010) expone que los menores rendimientos se han acentuado para los menos calificados, ante el incremento en la demanda por los más educados; esto indica que no hay una explicación clara al respecto.

Además, se comprueba que los retornos a la escolaridad presentan diferentes matices por nivel de estudios alcanzados. En particular, se encuen-

tra que existen pocos incentivos económicos para completar la educación básica, mientras que el retorno en los niveles de escolaridad más altos (con posgrado y universitarios) es significativamente alto. Estos resultados reafirman la necesidad de otorgar apoyos económicos para que los estudiantes decidan continuar sus estudios más allá del nivel de secundaria y realzan la importancia de la nueva legislación que hace obligatoria la educación media superior en México.

Como contribución a la evidencia sobre los determinantes de las remuneraciones, destaca la importancia que tiene la acumulación de experiencia laboral y el hecho de que, en el contexto mexicano, en las estimaciones de corte transversal se requiere controlar por las variaciones en los contextos laborales donde se desempeñan individuos de diferentes cohortes.

Respecto a la influencia de la variable sexo, el modelo verificó que, en promedio, las mujeres en la industria tienden a percibir salarios más bajos que los hombres. Esto puede atribuirse al tipo de trabajos de la población femenina en el sector industrial, en el cual, de acuerdo con nuestras categorías ocupacionales, ellas ocupan con mayor frecuencia que los hombres (23.5% frente a 15.7%) las de ingresos relativamente bajos, como oficinistas, operadores de transporte y servicios personales. Es preciso profundizar en las causas de este fenómeno indagando acerca de la influencia que puedan tener factores como la división del trabajo (dentro y fuera del hogar) por sexo o la existencia abierta de políticas discriminatorias en los centros de trabajo.

Por otra parte, la productividad de las unidades económicas influye en las remuneraciones sólo cuando está en un nivel cercano al promedio. La utilización de la productividad promedio de cada rama de actividad puede ocultar una cierta heterogeneidad al interior de la misma y generar, por consiguiente, información errónea sobre la relación entre ambas variables.

Se ha mostrado que existe una prima por trabajar en empresas de mayor tamaño debido, hipotéti-

¹⁸ Los resultados de las pruebas de balance antes y después del pareo en cada especificación de PSM pueden ser solicitados a los autores.

camente, a las compensaciones otorgadas por este tipo de empresas a trabajadores más productivos, a su capacidad para absorber costos y repartir utilidades, así como al fomento a la estabilidad de los trabajadores más calificados mediante procesos de movilidad interna (Lallemand y Rycx, 2007).

Las estimaciones de la prima salarial sindical indican que los trabajadores afiliados reciben un ingreso por hora trabajada superior al de los no sindicalizados, lo cual puede ser explicado porque los primeros se encuentran vinculados con más frecuencia a establecimientos grandes, donde, como se constató, los ingresos promedio son mayores, además de que cuentan con un nivel medio de escolaridad relativamente alto.

Al igual que en Bryson (2002), se comprobó que cuando se adicionan variables del contexto laboral, la prima sindical se reduce de forma considerable; sin embargo, es recomendable incluir variables de composición del lugar de trabajo, como la proporción de mujeres o de trabajadores de tiempo parcial y la densidad sindical, aunque conviene tener presente que es muy probable que esta última se halle correlacionada con variables incluidas en las estimaciones usadas, como la productividad y el tamaño del establecimiento (de la Garza, 2002).

Los hallazgos anteriores apuntan hacia la importancia de incluir variables del lado de la demanda en los modelos tradicionales enfocados a los as-

pectos de oferta para explicar las remuneraciones. También, se desprende la importancia de impulsar una más efectiva vinculación de la educación con los requerimientos específicos de las actividades económicas, así como la necesidad de adoptar medidas orientadas a eliminar posibles barreras a la incorporación de las mujeres a ocupaciones de mayor jerarquía.

El trabajo indica la conveniencia de estructurar un aparato industrial integrado, en el que empresas de diferentes tamaños y actividades se vinculen por medio de relaciones técnicas que favorezcan una mayor homogeneidad de los niveles de remuneraciones entre tamaños de empresas.

Se encontró, asimismo, que los trabajadores informales cuentan con ingresos inferiores que los de la población ocupada en establecimientos formales; otros trabajos también muestran una relación negativa entre ambas variables, de donde se sigue que sería preciso eliminar los factores que alientan la informalidad y crear alicientes para el establecimiento y operación de empresas formales.

Por último, cabe aclarar que los resultados aquí analizados son válidos sólo para el periodo y grupo de población utilizados. Estudios similares han controlado por variables como el crecimiento económico y tasas de mortalidad para obtener estimaciones más reales que en el caso de modelos estáticos, como el que aquí se ha planteado.

Apéndice

Cuadro 1

Coefficientes de correlación

	1 Escolaridad	2 Primaria	3 Secundaria	4 Media superior	5 Universitarios	6 Maestría	7 Doctorado	8 Experiencia	9 Experiencia 2	10 Mujer	11 Pareja	12 Div., viud. y sep.
Escolaridad	1.000											
Primaria	-0.417	1.000										
Secundaria	0.001	-0.447	1.000									
Media superior	0.337	-0.227	-0.364	1.000								
Universitarios	0.644	-0.185	-0.297	-0.150	1.000							
Maestría	0.183	-0.043	-0.069	-0.035	-0.029	1.000						
Doctorado	0.043	-0.008	-0.013	-0.006	-0.005	-0.001	1.000					
Experiencia	-0.425	0.179	-0.138	-0.194	-0.140	-0.014	0.004	1.000				
Experiencia 2	-0.429	0.154	-0.171	-0.168	-0.128	-0.020	0.002	0.945	1.000			
Mujer	0.083	-0.042	0.051	0.006	0.039	0.014	-0.008	-0.047	-0.053	1.000		
Pareja	-0.065	0.032	-0.025	-0.048	-0.003	0.020	0.012	0.349	0.249	-0.194	1.000	
Div., viudos y sep.	-0.047	0.008	0.004	-0.025	-0.029	0.002	-0.004	0.152	0.141	0.158	-0.291	1.000
Ocupación 1	0.167	-0.050	-0.074	-0.009	0.182	0.143	0.073	0.010	-0.001	0.003	0.028	-0.012
Ocupación 2	0.381	-0.133	-0.137	0.023	0.418	0.106	0.005	-0.087	-0.082	0.022	-0.003	-0.025
Ocupación 3	0.113	-0.073	-0.022	0.095	0.057	0.005	-0.007	0.025	0.032	0.096	0.011	0.023
Temporal	0.093	-0.048	0.009	0.048	0.049	-0.004	-0.005	-0.086	-0.071	0.022	-0.035	-0.007
Sin contrato	-0.371	0.211	-0.047	-0.124	-0.233	-0.060	-0.014	0.031	0.069	-0.154	-0.069	-0.013
Informal	-0.339	0.183	-0.046	-0.132	-0.192	-0.049	-0.009	0.033	0.056	-0.189	-0.028	-0.025
Grande empresa	0.271	-0.179	0.056	0.114	0.142	0.057	0.012	-0.056	-0.081	0.136	0.036	0.006
Mediana empresa	0.087	-0.037	0.004	0.017	0.068	0.013	0.000	-0.007	-0.014	0.048	0.007	0.012
Pequeña empresa	-0.000	0.017	-0.022	-0.012	0.022	-0.007	0.000	0.040	0.036	-0.006	0.018	0.003
Productividad alta	0.102	-0.056	-0.013	0.054	0.061	0.031	0.011	-0.014	-0.016	-0.029	0.028	0.001
Productividad media	0.181	-0.079	-0.050	0.058	0.153	0.062	0.026	0.011	-0.001	-0.002	0.039	-0.012
Sindicato	0.120	-0.112	0.069	0.090	0.014	0.009	-0.006	0.032	0.004	0.036	0.061	0.015

	13 Ocupación 1	14 Ocupación 2	15 Ocupación 3	16 Temporal	17 Sin contrato	18 Informal	19 Grande empresa	20 Mediana empresa	21 Pequeña empresa	22 Productividad alta	23 Productividad media	24 Sindicato
Ocupación 1	1.000											
Ocupación 2	-0.029	1.000										
Ocupación 3	-0.046	-0.128	1.000									
Temporal	-0.017	0.032	0.027	1.000								
Sin contrato	-0.056	-0.184	-0.139	-0.306	1.000							
Informal	-0.059	-0.164	-0.218	-0.194	0.648	1.000						
Grande empresa	0.012	0.114	0.047	0.092	-0.552	-0.397	1.000					
Mediana empresa	0.025	0.061	0.059	0.130	-0.256	-0.262	-0.292	1.000				
Pequeña empresa	0.024	0.017	0.073	0.045	-0.008	-0.174	-0.286	-0.190	1.000			
Productividad alta	0.010	0.025	0.182	0.026	-0.092	-0.105	0.111	-0.020	-0.023	1.000		
Productividad media	0.045	0.095	0.111	0.056	-0.200	-0.151	0.199	0.033	-0.049	0.000	1.000	
Sindicato	-0.018	0.017	0.031	0.009	-0.342	-0.246	0.430	-0.017	-0.113	0.103	0.206	1.000

Cuadro 2

Tasa de retorno a la educación en la industria mexicana (MCO).
Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada

	Ecuación Mincer	+ Características personales	+ Contexto laboral	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Años de escolaridad	0.068*** (0.003)	0.068*** (0.003)	0.052*** (0.003)	0.048*** (0.003)
Experiencia	0.015*** (0.003)	0.011*** (0.003)	0.012*** (0.003)	0.010*** (0.003)
(Experiencia 2) x 10	-0.001* (0.000)	0.000 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)
Mujer		-0.194*** (0.012)	-0.218*** (0.012)	-0.220*** (0.012)
Pareja		0.074*** (0.015)	0.072*** (0.015)	0.065*** (0.015)
Div., viudos y sep.		-0.014 (0.030)	-0.002 (0.029)	-0.005 (0.029)
Ocupación 1			0.663*** (0.069)	0.654*** (0.067)
Ocupación 2			0.360*** (0.024)	0.345*** (0.026)
Ocupación 3			0.027* (0.015)	0.021 (0.015)
Temporal			-0.035* (0.018)	-0.062*** (0.019)
Informal			-0.124*** (0.014)	
Grande empresa				0.171*** (0.014)
Mediana empresa				0.130*** (0.016)
Pequeña empresa				0.127*** (0.017)
Productividad alta				0.035 (0.037)
Productividad media				0.220*** (0.030)
¿Variables de cohorte?	Sí	Sí	Sí	Sí
Observaciones	23 408	23 408	23 197	22 104
R ²	0.182	0.211	0.246	0.268

Nota: errores estándar (se muestran entre paréntesis) ajustados mediante estimación linealizada de varianza de Taylor. En las estimaciones se consideran los factores de expansión y el diseño muestral de la ENOE.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

* Significancia estadística a 10 por ciento.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 3

**Tasa de retorno a la educación en la industria mexicana (MCO).
Estimaciones por niveles educativos completados.
Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada**

	Ecuación Mincer + CP + CL
	(1)
Primaria	0.062*** (0.021)
Secundaria	0.125*** (0.023)
Media superior	0.226*** (0.028)
Universitarios	0.673*** (0.037)
Maestría	1.018*** (0.111)
Doctorado	1.683*** (0.227)
Experiencia	0.009*** (0.003)
(Experiencia 2) x 10	-0.002*** (0.000)
<hr/>	
¿Variables de características personales? ^a	Sí
¿Variables de contexto laboral? ^b	Sí
¿Variables de cohorte?	Sí
Observaciones	22 104
R ²	0.280

CP: características personales.

CL: contexto laboral.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

^a Incluye variables: mujer, pareja y divorciados, viudos y separados.

^b Incluye variables: temporal, grande empresa, mediana empresa, pequeña empresa, productividad alta y productividad media.

Nota: errores estándar (se muestran entre paréntesis) ajustados mediante estimación linealizada de varianza de Taylor. En las estimaciones se consideran los factores de expansión y el diseño muestral de la ENOE.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 4

Tasa de retorno a la educación en la industria mexicana (MCO).
Estimaciones del nivel de experiencia.
Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada

	Ecuación Mincer			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Años de escolaridad	0.069*** (0.002)	0.068*** (0.003)	0.070*** (0.002)	0.068*** (0.003)
Experiencia	0.020*** (0.001)	0.015*** (0.003)	0.040*** (0.004)	0.036*** (0.006)
(Experiencia 2) x 10	-0.002*** (0.000)	-0.001* (0.000)	-0.014*** (0.003)	-0.015*** (0.004)
(Experiencia 3) x 1 000			0.025*** (0.007)	0.030*** (0.011)
(Experiencia 4) x 100 000			-0.016*** (0.005)	-0.018** (0.009)
Cohorte 1920		-0.362 (0.227)		-0.608 (0.420)
Cohorte 1930		-0.028 (0.163)		-0.242 (0.189)
Cohorte 1940		-0.014 (0.107)		-0.111 (0.110)
Cohorte 1950		0.023 (0.072)		0.038 (0.073)
Cohorte 1960		0.063 (0.052)		0.103* (0.054)
Cohorte 1970		0.080** (0.038)		0.086** (0.038)
Cohorte 1980		0.081*** (0.021)		0.054** (0.022)
Observaciones	23 408	23 408	23 408	23 408
R ²	0.180	0.182	0.182	0.184

Nota: errores estándar (se muestran entre paréntesis) ajustados mediante estimación linealizada de varianza de Taylor. En las estimaciones se consideran los factores de expansión y el diseño muestral de la ENOE.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

* Significancia estadística a 10 por ciento.

** Significancia estadística a 5 por ciento.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 5

Tasa de retorno a la educación en la industria mexicana (VI) Corte: 31 de agosto

	MCO	VI mes de nacimiento	VI mes de nacimiento x año de nacimiento
	(1)	(2)	(3)
Panel 1. Regresión primera etapa Variable dependiente: años de escolaridad			
Mujer		0.763*** (0.114)	0.763*** (0.114)
Mes_agosto ^a		-0.056*** (0.017)	
(Mes_agosto_año) x 100 ^b			-0.003*** (0.001)
Observaciones		15 203	15 202
R ²		0.009	0.009
Panel 2. Regresión segunda etapa Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada			
Años de escolaridad	0.055*** (0.002)	0.125*** (0.047)	0.125*** (0.047)
Mujer	-0.211*** (0.015)	-0.265*** (0.041)	-0.265*** (0.041)
Prueba-F para instrumentos excluidos		11.34 P = 0.001	11.35 P = 0.001
Observaciones	15 203	15 203	15 202
R ²	0.146	-	-

Corte: 31 de agosto, nacidos después de 1965

Panel 1. Regresión primer etapa Variable dependiente: años de escolaridad			
Mujer		0.769*** (0.122)	0.769*** (0.122)
Mes_agosto ^a		-0.064*** (0.018)	
(Mes_agosto_año) x 100 ^b			-0.003*** (0.001)
Observaciones		12 747	12 747
R ²		0.011	0.011
Panel 2. Regresión segunda etapa Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada			
Años de escolaridad	0.058*** (0.002)	0.095** (0.041)	0.095** (0.041)
Mujer	-0.197*** (0.016)	-0.226*** (0.036)	-0.226*** (0.036)
Prueba-F para instrumentos excluidos		13.17 P = 0.000	13.11 P = 0.000
Observaciones	12 747	12 747	12 747
R ²	0.149	0.094	0.094

Nota: errores estándar robustos se muestran en paréntesis. En las estimaciones se consideran los factores de expansión y el diseño muestral (excepto estratificación y factores de corrección por población finita) de la ENOE. Los resultados de MCO se muestran en el panel 2 para su comparación con los obtenidos por VI.

^a Variable que toma los valores 4, 3, 2, 1, -1, -2, -3, -4 si el mes de nacimiento es agosto, julio, junio, mayo, diciembre, noviembre, octubre y septiembre, respectivamente.

^b Variable que muestra el valor de la interacción de mes_agosto con el año de nacimiento.

VI: variables instrumentales.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

** Significancia estadística a 5 por ciento.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 6

Tasa de retorno a la educación en la industria mexicana (VI)
Corte: 31 de diciembre

	MCO	VI mes de nacimiento	VI mes de nacimiento x año de nacimiento
	(1)	(2)	(3)
Panel 1. Regresión primer etapa			
Variable dependiente: años de escolaridad			
Mujer		0.676*** (0.105)	0.676*** (0.105)
Mes_diciembre ^a		0.031* (0.017)	
(Mes_diciembre_año) x 100 ^b			0.002* (0.001)
Observaciones		14 803	14 802
R ²		0.007	0.007
Panel 2. Regresión segunda etapa			
Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada			
Años de escolaridad	0.055*** (0.002)	0.145* (0.085)	0.145* (0.085)
Mujer	-0.207*** (0.015)	-0.268*** (0.059)	-0.267*** (0.059)
Prueba-F para instrumentos excluidos		3.50 P = 0.061	3.52 P = 0.061
Observaciones	14 803	14 803	14 802
R ²	0.151	-	-

Corte: 31 de diciembre, nacidos después de 1965

Panel 1. Regresión primer etapa			
Variable dependiente: años de escolaridad			
Mujer		0.683*** (0.109)	0.683*** (0.109)
Mes_diciembre ^a		0.030* (0.017)	
(Mes_diciembre_año) x 100 ^b			0.002* (0.001)
Observaciones		12 402	12 402
R ²		0.008	0.008
Panel 2. Regresión segunda etapa			
Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada			
Años de escolaridad	0.058*** (0.003)	0.113 (0.086)	0.113 (0.086)
Mujer	-0.191*** (0.015)	-0.229*** (0.060)	-0.229*** (0.060)
Prueba-F para instrumentos excluidos		2.97 P = 0.085	2.98 P = 0.085
Observaciones	12 402	12 402	12 402
R ²	0.152	0.030	0.030

Nota: errores estándar robustos se muestran en paréntesis. En las estimaciones se consideran los factores de expansión y el diseño muestral (excepto estratificación y factores de corrección por población finita) de la ENOE. Los resultados de MCO se muestran en el panel 2 para su comparación con los obtenidos por VI.

^a Variable que toma los valores 4, 3, 2, 1, -1, -2, -3, -4 si el mes de nacimiento es diciembre, noviembre, octubre, septiembre, abril, marzo, febrero y enero, respectivamente.

^b Variable que muestra el valor de la interacción de mes_diciembre con el año de nacimiento.

VI: variables instrumentales.

MCO: mínimos cuadrados ordinarios.

* Significancia estadística a 10 por ciento.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 7

Características de los individuos sindicalizados y no sindicalizados

Variables	Sindicalizados		No sindicalizados		Diferencia
	Media	Desv. est.	Media	Desv. est.	
Años de escolaridad	10.331	0.080	9.199	0.052	1.132***
Edad	37.086	0.299	34.673	0.137	2.413***
Experiencia	20.762	0.328	19.525	0.139	1.237***
Mujer	0.263	0.010	0.221	0.004	0.042***
Pareja	0.694	0.011	0.616	0.005	0.079***
Div., viudos y sep.	0.070	0.006	0.056	0.002	0.014**
Ocupación 1	0.006	0.002	0.014	0.002	-0.008***
Ocupación 2	0.078	0.006	0.072	0.003	0.006
Ocupación 3	0.206	0.010	0.170	0.004	0.037***
Temporal	0.111	0.008	0.106	0.004	0.005
Turno	0.714	0.012	0.946	0.002	-0.232***
Jornada 48	0.184	0.010	0.335	0.006	-0.151***
Jornada 35	0.760	0.011	0.556	0.006	0.204***
Jornada 15	0.053	0.006	0.092	0.003	-0.039***
Sin contrato	0.042	0.005	0.517	0.007	-0.475***
Acceso salud	0.993	0.002	0.517	0.007	0.476***
Informal	0.000	-	0.315	0.007	-0.315***
Grande empresa	0.752	0.014	0.212	0.006	0.540***
Mediana empresa	0.181	0.013	0.170	0.005	0.010
Pequeña empresa	0.058	0.006	0.183	0.005	-0.125***
Productividad alta	0.075	0.007	0.024	0.002	0.051***
Productividad media	0.185	0.013	0.055	0.003	0.130***
Tamaño localidad 1	0.593	0.020	0.541	0.011	0.052***
Tamaño localidad 2	0.174	0.015	0.165	0.009	0.008
Tamaño localidad 3	0.139	0.018	0.138	0.008	0.001

Nota: errores estándar ajustados mediante estimación linealizada de varianza de Taylor. En los cálculos se consideran los factores de expansión y el diseño muestral de la ENOE.

** Significancia estadística a 5 por ciento.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 8

Prima salarial sindical en la industria mexicana (ATT).
Variable dependiente: logaritmo del ingreso por hora trabajada

	Vecino más cercano	Vecino más cercano ($k = 5$)	$Radius^{a/b}$	$Kernel^c$
	(1)	(2)	(3)	(4)
Características sociodemográficas	0.173*** (0.042)	0.177*** (0.021)	0.162*** (0.011)	0.188*** (0.011)
+ Características laborales	0.128*** (0.019)	0.128*** (0.014)	0.116*** (0.013)	0.142*** (0.012)
+ Contexto laboral	0.061*** (0.021)	0.056*** (0.016)	0.047*** (0.015)	0.065*** (0.014)

Nota: en las estimaciones no se consideran el factor de expansión y el diseño muestral de la ENOE debido a que el comando de estimación de pareo por puntajes por propensión (psmatch2) no es compatible con los comandos de diseño muestral (svyset).

^a Caliper = 0.001.

^b Condición de soporte común con 2% de recorte.

^c Epanechnikov kernel con *bandwidth* de 0.06.

*** Significancia estadística a 1 por ciento.

Cuadro 9

Continúa

Descripción de variables

Nombre	Descripción
Ingreso por hora trabajada	Promedio de ingreso por hora trabajada de la población ocupada.
Años de escolaridad	Número de años de escolaridad hasta 24 años.
Primaria*	Igual a 1 si el individuo cuenta con estudios de primaria concluidos, 0 de otra manera.
Secundaria*	Igual a 1 si el individuo cuenta con estudios de secundaria concluidos, 0 de otra manera.
Media superior*	Igual a 1 si el individuo cuenta con estudios de nivel medio superior concluidos, 0 de otra manera.
Universitarios**	Igual a 1 si el individuo cuenta con estudios universitarios concluidos, 0 de otra manera.
Maestría	Igual a 1 si el individuo cuenta con estudios de maestría concluidos, 0 de otra manera.
Doctorado	Igual a 1 si el individuo cuenta con estudios de doctorado concluidos, 0 de otra manera.
Edad	Número de años desde el nacimiento del individuo.
Experiencia	Equivalente a la edad del individuo menos los años de escolaridad menos seis.
Mujer	Igual a 1 si el individuo es mujer, 0 de otra manera.

Descripción de variables

Nombre	Descripción
Pareja	Igual a 1 si el individuo está casado o en unión libre, 0 de otra manera.
Divorciados, viudos y separados	Igual a 1 si el individuo es divorciado o viudo o separado, 0 de otra manera.
Ocupación 1	Igual a 1 si el individuo trabaja como funcionario o directivo, 0 de otra manera.
Ocupación 2	Igual a 1 si el individuo trabaja como profesional, técnico o trabajador del arte, 0 de otra manera.
Ocupación 3	Igual a 1 si el individuo trabaja como oficinista, operador de transporte o en servicios personales, 0 de otra manera.
Temporal	Igual a 1 si el individuo dispone de contrato escrito temporal, 0 de otra manera.
Sin contrato	Igual a 1 si el individuo no tiene contrato escrito, 0 de otra manera.
Turno	Igual a 1 si el individuo trabaja de día, noche o mixto, 0 de otra manera.
Jornada 48	Igual a 1 si el individuo trabaja más de 48 horas, 0 de otra manera.
Jornada 35	Igual a 1 si el individuo trabaja de 35 a 48 horas, 0 de otra manera.
Jornada 15	Igual a 1 si el individuo trabaja de 15 a 34 horas, 0 de otra manera.
Acceso salud	Igual a 1 si el individuo tiene acceso a instituciones de salud, 0 de otra manera.
Informal	Igual a 1 si el individuo trabaja en una unidad económica del sector informal, 0 de otra manera.
Grande empresa	Igual a 1 si en el establecimiento donde trabaja el individuo laboran más de 250 personas, 0 de otra manera.
Mediana empresa	Igual a 1 si en el establecimiento donde trabaja el individuo laboran de 51 a 250 personas, 0 de otra manera.
Pequeña empresa	Igual a 1 si en el establecimiento donde trabaja el individuo laboran de 11 a 50 personas, 0 de otra manera.
Productividad alta***	Igual a 1 si la productividad en la rama industrial donde labora el individuo es mayor o igual a 556 mil pesos por trabajador ocupado, 0 de otra manera.
Productividad media***	Igual a 1 si la productividad en la rama industrial donde labora el individuo es mayor a 278 mil y menor a 556 mil pesos por trabajador ocupado, 0 de otra manera.
Tamaño localidad 1****	Igual a 1 si el individuo vive en una localidad de más de 100 mil habitantes, 0 de otra manera.
Tamaño localidad 2****	Igual a 1 si el individuo vive en una localidad de 15 mil a 99 999 habitantes, 0 de otra manera.
Tamaño localidad 3****	Igual a 1 si el individuo vive en una localidad de 2 500 a 14 999 habitantes, 0 de otra manera.
Cohorte 1910	Igual a 1 si el individuo nació entre 1910 y 1919, 0 de otra manera.
Cohorte 1920	Igual a 1 si el individuo nació entre 1920 y 1929, 0 de otra manera.
Cohorte 1930	Igual a 1 si el individuo nació entre 1930 y 1939, 0 de otra manera.
Cohorte 1940	Igual a 1 si el individuo nació entre 1940 y 1949, 0 de otra manera.

Descripción de variables

Nombre	Descripción
Cohorte 1950	Igual a 1 si el individuo nació entre 1950 y 1959, 0 de otra manera.
Cohorte 1960	Igual a 1 si el individuo nació entre 1960 y 1969, 0 de otra manera.
Cohorte 1970	Igual a 1 si el individuo nació entre 1970 y 1979, 0 de otra manera.
Cohorte 1980	Igual a 1 si el individuo nació entre 1980 y 1989, 0 de otra manera.

*Se construyó con base en la variable de nivel de instrucción precodificada en la ENOE del INEGI.

**Incluye normal y carreras técnicas concluidas con antecedente escolar de preparatoria, estudios universitarios terminados y nivel maestría no concluido.

***Rango definido con base en el valor agregado censal bruto por personal ocupado en la industria mexicana, misma que comprende las ramas manufactureras, construcción, electricidad, suministro de agua y gas, además de actividades extractivas.

****Rango poblacional definido en la ENOE del INEGI.

Fuentes

- Angrist, J. y A. Krueger. "Does Compulsory School Attendance affect Schooling and Earnings?", en: *Quarterly Journal of Economics*. 106 (4), 1991, pp. 979-1014.
- Arias, O., K. Hallock y W. Sosa. "Individual Heterogeneity in the Returns to Schooling: Instrumental Variables Quantile Regression using Twins Data", en: *Empirical Economics, Springer*. 26 (1), 2001, pp. 7-40.
- Arrow, K. J. "Higher Education as a Filter", en: *Journal of Public Economics*. 2 (3), 1973, pp. 193-216.
- Barceinas, F. "Endogeneidad y rendimientos de la educación", en: *Estudios Económicos*. 18 (1), 2003, pp. 79-131.
- Barragán, L. "¿Cuánto es el premio al salario por pertenecer a un sindicato en el Ecuador?: un análisis usando propensity score matching", en: *Revista Tecnológica ESPOL*. 19 (1), 2006, pp. 217-224.
- Bayard, K. y K. Troske. "Examining the Employer-Size Wage Premium in the Manufacturing, Retail Trade, and Service Industries Using Employer-Employee Matched Data", en: *American Economic Review*. 89 (2), 1999, pp. 99-103.
- Becker, G. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Tercera edición. 1993.
- Blanchflower, D. y A. Bryson. "The Union Wage Premium in the US and the UK", en: *CEP Discussion Papers 0612*. Centre for Economic Performance, London School of Economics and Political Science, 2004.
- Blundell, R., L. Dearden y B. Sianesi. "Evaluating the Effect of Education on Earnings: Models, Methods and Results from the National Child

- Development Survey", en: *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*. 168 (3), 2005, pp. 473-512.
- Booth, A., M. Coles y X. Gong. "Increasing Returns to Education: Theory and Evidence", en: *CEPR Discussion Paper 522*. Centre for Economic Policy Research, The Australian National University, 2006.
- Bratsberg, B. y F. Ragan. "Changes in the Union Wage Premium by Industry", en: *ILR Review*. 56 (1), 2002, pp. 65-83.
- Brown, F. y L. Dominguez. "Determinants of Wage Differentials in the Maquila Industry in Mexico: A Gender Perspective", en: *GEM-IWG Working Paper Series 07-06*. The International Working Group on Gender, Macroeconomics and International Economics, 2007.
- Bryson, A. "The Size of the Union Membership Wage Premium in Britain's Private Sector", en: *PSI Discussion Paper 9 and PSI Report No. 886*. London School of Economics and Political Science, 2002.
- Bulow, J. I. y L. H. Summers. "A Theory of Dual Labor Markets with Application to Industrial Policy Discrimination and Keynesian Unemployment", en: *Journal of Labor Economics*. 4 (3), 1986, pp. 376-414.
- Card, D. "Estimating the Return to Schooling: Progress on Some Persistent Econometric Problems", en: *Econometrica*. 69 (5), 2001, pp. 1127-1160.
- Castelar, A. y L. Ramos. "Inter-industry Wage Differentials and Earnings Inequality in Brazil", en: *Estudios de Economía*. 21 (9), 1994, pp. 79-111.
- De la Garza, E. "México: macroeconomía, modelos de producción y relaciones entre dos siglos", en: *Transitions to Democracy in Mexico*. Center on North America Politics and Society, University of Carleton, 2002.
- Duarte, J. L. "Estimación de los retornos a la educación a partir de encuestas de hogares y algunos resultados para Colombia". *Mimeo*. Universidad ICESI, 2012.

- Esquinca, M. y J. Melgoza. "La afiliación sindical y premio salarial en México", en: De la Garza, E. y C. Salas (coords.). *La situación del trabajo en México 2006*. Plaza y Valdés Editores, 2006.
- Fairris, D. "¿Qué hacen los sindicatos en México?", en: *Estudios Económicos*. 22 (2), 2007, pp. 185-240.
- Fairris, D. y E. Levine. "La disminución del poder sindical en México", en: *El Trimestre Económico*. 71 (4), 2004, pp. 847-876.
- Harberger, A. C. y S. Guillermo. "Estimating Private Returns to Education in Mexico", en: *Latin American Journal of Economics*. 49 (1), 2012, pp. 1-35.
- Herrera, F. y J. Melgoza. "Evolución reciente de la afiliación sindical y la regulación laboral en México", en: De la Garza, E. C. y Salas (coords.). *La situación del trabajo en México 2003*. Plaza y Valdés Editores, 2003.
- Kling, J. "Interpreting Instrumental Variables Estimates of the Returns to Schooling". *NBER Working Paper Series No. 7989*. National Bureau of Economic Research, 2000.
- Lallemand, T. y F. Rycx. "Employer Size and the Structure of Wages: A Critical Survey", en: *Refléset Perspectives de la Vie Économique*. 46 (2), 2007, pp. 75-87.
- Leigh, A. y Ch. Ryan. "Estimating Returns to Education using Different Natural Experiment Techniques", en: *Economics of Education Review*. 27 (2), 2008, pp. 149-160.
- Lemieux, T. "The Mincer Equation Thirty Years after Schooling, Experience, and Earnings", en: Grossbard, S. (ed.). *Jacob Mincer, A Pioneer of Modern Labor Economics*. Springer Verlag, Parte 4, 2006, pp. 127-145.
- Leuven, E. y B. Sianesi. *PSMATCH2: Stata Module to Perform Full Mahalanobis and Propensity Score Matching, Common Support Graphing, and Covariate Imbalance Testing. Version 4.0.5* (2012).
- Lewis, W. A. "Economic Development with Unlimited Supplies of Labor", en: *The Manchester School of Economic and Social Studies*. 22, 1954, pp. 139-191.
- Mincer, J. A. "Schooling, Experience, and Earnings", en: *Columbia University Press*. 1974.
- López-Acevedo, G. "Mexico: Evolution of earnings inequality and rates of returns to education (1988-2002)", en: *Estudios Económicos*. 19 (2), 2004, pp. 211-284.
- Moreno, J. "Los salarios en el sector formal e informal en México: análisis de ganancias y pérdidas por formalización", en: *Ensayos. Revista de Economía*. 26 (1), 2007, pp. 1-44.
- Muñoz, M. "Determinantes del ingreso y del gasto corriente de los hogares", en: *Revista de Economía Institucional*. 6 (10), 2004, pp. 183-199.
- Ordaz, J. "México: capital humano e ingresos. Retornos a la educación, 1994-2005", en: CEPAL. *Serie Estudios y Perspectivas-México*. 90, 2007.
- Panagides, A. y H. Patrinos. "Union-Nonunion Wage Differentials in the Developing World", en: *Policy Research Working Paper No. 1269*. Latin America and the Caribbean, Country Department II, World Bank, 1994.
- Popli, G. "Rising Wage Inequality in Mexico: Structural Reforms or Changing Labor Market Institutions?", en: *Sheffield Economic Research Paper Series No. 2005016*. The University of Sheffield, 2005.
- Rodríguez-Oreggia, E. *Institutions, Geography and the Regional Development of Returns to Schooling in Mexico*. Instituto de Investigaciones sobre Desarrollo Sustentable y Equidad Social, Universidad Iberoamericana, 2005.
- Rojas, M., H. Angulo e I. Velázquez. "Rentabilidad de la inversión en capital humano en México", en: *Economía Mexicana. Nueva Época*. 9 (2), 2000, pp. 113-142.
- Samuelson, P. A. "Paul Douglas's Measurement of Production Functions and Marginal Productivities", en: *Journal of Political Economy*. 87 (5), 1979.
- Sarimaña, E. "Rendimiento de la escolaridad en México: una aplicación del método de variables instrumentales para 1988", en: *Gaceta de Economía*. 7 (14), 2002, pp. 85-127.
- Schmitt, J. *The Union Wage Advantage for Low-Wage Workers*. Center for Economic and Policy Research, 2008.
- Spence, M. "Job Market Signalling", en: *The Quarterly Journal of Economics*. 87 (3), 1973, pp. 355-374.
- Staiger, D. y J. H. Stock. "Instrumental Variables Regression with Weak Instruments", en: *Econometrica*. 65 (3), 1997, pp. 557-586.
- Stiglitz, J. E. "Alternative Theories of Wage Determination and Unemployment in LDC's: The Labor Turnover Model", en: *The Quarterly Journal of Economics*. 88 (2), 1974, pp. 194-227.
- Taubman, P. J. y T. J. Wales. "Higher Education, Mental Ability, and Screening", en: *Journal of Political Economy*. 81 (1), 1973, pp. 28-55.
- Urciaga, G. J. y M. A. Almendarez. "Determinación de los salarios y rendimientos de la escolaridad en la región Mar de Cortés", en: *Revista de la Educación Superior*. 35 (2), 2006, pp. 37-53.
- Varela, R. y A. Retamoza. "Los salarios en México: un análisis con datos de panel", en: *Investigación y Ciencia*. 53, 2011, pp. 29-38.
- Villarreal, E. M. "Evolución histórica de los rendimientos educativos en México: 1987-2009", en: Mancebón, M. J., D. P. Ximénez, J. M. Gómez y G. Giménez (eds.). *Investigaciones de economía de la educación 5*. Vol. 5, Capítulo 11, 2010, pp. 223-244.
- Webbink, D. y J. van Wassenberg. "Born on the First of October: Estimating the Returns to Education Using a School Entry Rule". *Mimeo*. University of Amsterdam, 2004.
- Zamudio, A. "Rendimientos a la educación superior en México: Ajuste por sesgo utilizando máxima verosimilitud", en: *Economía Mexicana. Nueva Época*. 4 (1), 1995, pp. 69-91.
- Zepeda, R. "Disminución de la tasa de trabajadores sindicalizados en México durante el periodo neoliberal", en: *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. 51 (207), 2009, pp. 57-81.

ENOE, una encuesta con historia

Tomás Ramírez Reynoso

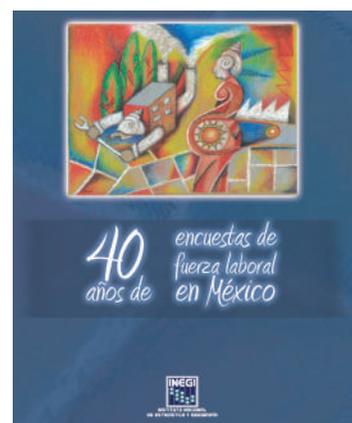
INEGI. *40 años de encuestas de fuerza laboral en México*. México, INEGI, 2014.

El sondeo continuo en hogares más grande que conduce el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) es la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Su muestra trimestral es de poco más de 120 mil viviendas, lo que implica recabar durante ese periodo datos sociodemográficos de unas 395 mil personas, así como información relacionada con la participación en el mercado laboral de aproximadamente 310 mil personas de 12 años de edad en adelante, cuyas características son expandidas para representar al total de la población nacional, gracias a la naturaleza probabilística y a la cobertura geográfica de la Encuesta.

La ENOE publica resultados oportunos en cifras relativas con periodicidad mensual (unos 22 días después de finalizado el mes en cuestión), para los ámbitos nacional y el agregado de 32 ciudades (una por cada entidad federativa); además, difunde resultados trimestrales en cifras absolutas (entre 40 y 42 días después de concluido un trimestre natural), para los ámbitos nacional, cuatro tamaños de población, entidad federativa y ciudad. La oferta trimestral de resultados comprende siete productos con formato fijo (incluido el cálculo de pruebas de precisión y significancia estadísticas), dos interactivos —dentro de un menú preestablecido de variables a combinar—, así como las bases de datos, productos todos de acceso gratuito a funcionarios gubernamentales, académicos, periodistas, analistas y público en general a través del sitio del INEGI en la internet (www.inegi.org.mx).

La gran oferta de información y los variados mecanismos de obtenerla, así como la relevancia socioeconómica de la temática que aborda, hacen de la ENOE uno de los proyectos emblemáticos del INEGI, como lo demuestra el hecho de que en el 2011, de cerca de 70 mil notas referentes al Instituto captadas en los diversos medios de comunicación masiva del país, casi 10 700 (15.3%) tuvieron como base los resultados trimestrales y mensuales de la Encuesta, sólo detrás de las notas relacionadas con el Censo de Población y Vivienda 2010, que alcanzó cerca de las 15 200.¹

¹ INEGI. Dirección de Comunicación Social. *INEGI en los medios de comunicación. Reporte anual 2011*. México, INEGI, p. 4.



La relevante presencia que ha logrado la ENOE tiene detrás una historia de 40 años de levantamiento de encuestas de fuerza laboral continuas en nuestro país. Todo se remonta a 1972 con la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) —en la entonces Dirección General de Estadística (DGE)—; ésta era de usos múltiples y contaba con un módulo sobre fuerza laboral al que se le denominó Encuesta Continua de Mano de Obra (ECMO), misma que, a partir de 1977, tomó el nombre de Encuesta Continua sobre Ocupación (ECSO); en 1983, coincidiendo con la creación del INEGI, cambió a Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU), esquema que se mantuvo vigente durante 20 años —en paralelo con la Encuesta Nacional de Empleo (ENE)—, para dar paso en el 2005 a la actual ENOE.

Durante estas décadas, la Encuesta ha sufrido transformaciones en cobertura, así como en lo conceptual y metodológico. En relación con el primer aspecto, se debe destacar que las encuestas de fuerza laboral en México iniciaron con una cobertura geográfica limitada a sus tres grandes áreas metropolitanas (ciudad de México, Guadalajara y Monterrey), misma que se amplió luego a 12 áreas metropolitanas para, posteriormente, incorporar ciudades de la frontera norte del país —en primera instancia— y luego, de manera gradual, a otras, hasta que en algún momento se alcanzaron las 48. No obstante, la cobertura nacional y la representatividad por entidad federativa se lograron hasta la década de los 90 del siglo pasado para algunos años y trimestres específicos; sin embargo, a partir del segundo trimestre del 2000 ha mantenido la generación de resultados representativos por entidad federativa.

Tener una idea de cuáles fueron las circunstancias en torno al arranque de las encuestas de fuerza laboral en nuestro país y cómo ha sido su evolución a grandes rasgos es uno de los aspectos que ofrece la obra *40 años de encuestas de fuerza laboral en México* realizada en el INEGI, que fue pensada en el 2012 al cumplirse cuatro décadas de operación ininterrumpida de estos levantamientos, básicamente como un tributo y reconocimien-

to a la labor de su personal operativo, es decir, aquel que enfrenta cada día la complicada y a la vez fascinante labor de acudir a las viviendas seleccionadas a recabar la información que, luego de ser procesada y agrupada, se reflejará en los productos antes mencionados.

El libro abre con una presentación a cargo del doctor Eduardo Sojo Garza Aldape y una introducción redactada por el actuario Miguel Cervera Flores, actuales presidente del INEGI y director general de Estadísticas Sociodemográficas, quienes años atrás se desempeñaron de forma directa en las encuestas de fuerza laboral. Enseguida, en el desarrollo de la obra, se aprecian dos bloques muy definidos, el primero de corte histórico y el segundo testimonial e ilustrativo.

El primer bloque hace referencia a la evolución de las encuestas de fuerza laboral de 1972 al 2012 por medio de dos secciones del libro. En la denominada *Semblanza histórica*, a través de una investigación de carácter documental, se da cuenta de las circunstancias en las que surgió la ENH y cómo —a grandes rasgos— se fue transformando hasta llegar a ser la ENOE. Esta sección se complementa con una línea de tiempo entre los años arriba citados, que da cuenta de los momentos en los que ocurrieron eventos importantes en el desarrollo de las encuestas de fuerza laboral mexicanas y del propio INEGI.

En la otra sección, que lleva el nombre de *Testimonios*, se presentan extractos de entrevistas realizadas a 11 personas que, en algún momento, laboraron en las encuestas, y que les correspondió tomar decisiones importantes y encabezar acciones en momentos cruciales de la evolución de ellas: esas personas son Clara Jusidman, Mercedes Pedrero, Teresita Jiménez, Guadalupe Aguilar, Ana María Landeros, Eduardo Sojo, Miguel Cervera, Enrique Ordaz, Ricardo Rodarte, Rodrigo Negrete y Tomás Ramírez. Esta parte le da gran riqueza a la obra pues permite tener declaraciones y relatos de acontecimientos decisivos en la voz de sus protagonistas. Es muy interesante apreciar a través de las entrevistas cómo surgió, a finales de la década de los 80, la Encuesta Nacional de Economía Informal (ENEI) —antecedente de la actual Encuesta Nacional de Micronegocios (ENAMIN)— dando origen a la ahora común práctica del levantamiento de módulos anexos a las encuestas de fuerza laboral, los cuales permiten profundizar en el conocimiento de aspectos particulares relacionados con la ocupación y el empleo. Complementa esta sección un pequeño apartado que muestra la transformación de la forma en la que, en las cuatro décadas en observación, han operado los procedimientos de trabajo en las encuestas, desde un esquema centralizado y completamente manual, hasta uno descentralizado y con procesos automatizados, donde ha jugado un papel muy importante no sólo la incorporación de los avances tec-

nológicos en la vida laboral del INEGI, sino la maduración en la operación de la estructura territorial del Instituto, con sus direcciones regionales y coordinaciones estatales.

El segundo bloque de la obra es su parte más voluminosa y está constituida por dos secciones denominadas *Anécdotas* y *Galería*. En la primera se incluyen cerca de 150 anécdotas elaboradas por personas que actualmente trabajan o que en algún momento de su trayectoria en el INEGI laboraron en estos levantamientos. Ahí se da cuenta, con cierto desenfado, de una serie de situaciones de encuentro y desencuentro que se presentan en la interacción entre informantes y entrevistadores, de las peripecias que estos últimos deben realizar para cumplir de forma adecuada su trabajo en campo y en oficinas, así como de los múltiples riesgos a los que se ven expuestos. Algunas son breves y otras extensas, pero en todas ellas se aprecia el compromiso, profesionalismo, orgullo y cariño que se tienen por las encuestas, además del sentimiento de pertenencia a una institución como es el INEGI. Mención aparte merece el ingenio del grupo que elaboró el libro para crear y seleccionar las imágenes con las que se ilustran las anécdotas.

La segunda sección, *Galería*, es una serie de fotografías (enviadas también por el personal de las encuestas), mismas que, de manera gráfica, presentan las labores en campo y en gabinete, como los recorridos en áreas urbanas y rurales para llegar a las viviendas seleccionadas y la aplicación de las entrevistas, así como aspectos del trabajo en oficina y de la convivencia de los equipos. Sobre este último, se incluyen imágenes con valor histórico para las encuestas de fuerza laboral, pues muestran a las personas que estuvieron en el arranque de la ENH. Cierran esta sección las fotografías de los equipos de trabajo que laboran directamente en la ENOE, tanto en las oficinas centrales como en las estatales.

De manera adicional, la publicación se acompaña con un disco compacto que contiene las anécdotas, entrevistas completas y cerca de 600 fotografías recabadas. En términos generales, se estima que colaboraron en la realización del libro alrededor de 300 personas.

40 años de encuestas de fuerza laboral en México se inscribe en la línea de obras que recientemente ha realizado el INEGI para destacar las actividades de sus colaboradores, como *Historias de quienes nos contaron* y *Mi vida en el INEGI*, pero la que a grandes rasgos aquí se describe aporta elementos para la memoria de las estadísticas de fuerza laboral en nuestro país, además de ser entrañable para las personas que han laborado o laboran en la ENOE y sus encuestas precedentes.

Colaboran en este número

Pablo A. González

Es doctor en Economía por la Universidad de Cambridge e ingeniero comercial egresado de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente, es director académico del Centro de Sistemas Públicos e investigador del Centro de Economía Aplicada del Departamento de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, en la Universidad de Chile. Además, es investigador asociado del Centro de Investigación Avanzada en Educación y el Centro de Investigaciones sobre el Conflicto y la Cohesión Social.

Contacto: pgonzale@dii.uchile.cl

Pablo Ruiz Nápoles

Es licenciado en Economía (1976) por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), así como maestro (1978) y doctor (1996) en la misma disciplina por la New School for Social Research, NY. Desde 1979, es profesor de tiempo completo en la Facultad de Economía de la UNAM. En la actualidad, es titular C definitivo adscrito al posgrado con calidad de tutor. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y es miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias. Imparte cursos en la Licenciatura en Economía Internacional y en el Posgrado en Economía Internacional y Análisis Estructural. Tiene varios artículos en revistas internacionales y nacionales arbitradas, además de algunos libros publicados.

Contacto: ruizna@unam.mx

Lilia Rodríguez Tapia

Es doctora en Ciencias Económicas. En la actualidad, es profesora-investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A), así como jefa del Área de Investigación de Crecimiento Económico y Medio Ambiente en el Departamento de Economía, División de Ciencias Sociales y Humanidades; también, da clases en el Posgrado de Ingeniería y Ciencias Ambientales, División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la misma Universidad. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (SNI-CONACYT). Se desempeña como coordinadora del Cuerpo Académico Consolidado Gestión Integral del Sistema Natural y Económico del Programa Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), así como del proyecto CONACYT-CONAGUA 2014 Especialidad en Economía Ambiental Aplicada al Manejo Económico y Sustentable del Agua.

Contacto: lrt091056@gmail.com

Jorge Armando Morales Novelo

Es doctor en Ciencias Económicas. Actualmente, es profesor-investigador por tiempo indeterminado en el Departamento de Economía de la UAM-A; asimismo, da clases en el Posgrado de Ingeniería y Ciencias Ambientales (División de Ciencias Básicas e Ingeniería) de la misma Universidad. Es miembro fundador del Área de Investigación Crecimiento Económico y Medio Ambiente en el Departamento de Economía (División de Ciencias Sociales y Humanidades) y

pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del SNI-CONACYT y al Cuerpo Académico Consolidado Gestión Integral del Sistema Natural y Económico del PROMEP de la SEP. Es cocordinador del proyecto CONACYT-CONAGUA 2014, Especialidad en Economía Ambiental Aplicada al Manejo Económico y Sustentable del Agua.

Contacto: jamn8647@gmail.com

Gustavo Alarcón Martínez

Obtuvo el título de licenciado en Economía en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); el de la Maestría en Economía Pública en el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE); y el de la Maestría en Economía y Doctorado en Ciencias Sociales y Educación en la Universidad de Stanford, Estados Unidos de América. Desde el 2003 imparte el Seminario de Tesis Doctoral en la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la UANL. Ha ocupado diversos cargos en los gobiernos federal y estatal; en la actualidad, es contralor general del estado de Nuevo León.

Contacto: gustavo.alarconmr@uanl.edu.mx

Marcos Esaú Domínguez Viera

Estudió la Licenciatura en Economía en la UANL y obtuvo la Maestría en Economía en la Universidad de Essex, Inglaterra. Ha ejercido su carrera profesional en el sector público de Nuevo León, primero en la Secretaría del Trabajo (2006-2009) y desde el 2011 se desempeña como coordinador de información interinstitucional en la Coordinación Técnica de Gabinete y Planeación.

Contacto: marcos.dominguez@nuevoleon.gob.mx

Tomás Ramírez Reynoso

Estudió en la Facultad de Economía de la UNAM y su ingreso al INEGI fue en 1986 para laborar en la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU), donde se mantuvo hasta 1989. Entre 1990 y 1996 fue responsable de los registros administrativos de los hechos vitales, dentro del mismo Instituto. Entre 1996 y 2009 laboró en el Consejo Estatal de Población del estado de Aguascalientes; ese último año se incorporó de nueva cuenta al INEGI en la Dirección de Encuestas Tradicionales, en la que coordina las encuestas nacionales de Ocupación y Empleo (ENOE) y de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), entre otros operativos estadísticos. Ha escrito diversos artículos relacionados con la situación sociodemográfica del país y de Aguascalientes.

Contacto: tomas.ramirez@inegi.org.mx

Fe de erratas

Créditos de fotografías en *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Volumen 4, número 3, 2013

1. Página 4, **dice:** Glass of water balancing on middle of seesaw, **debe decir:** Glass of water balancing on middle of seesaw. Gty.im/
2. Página 28, **dice:** Greyhound racing, **debe decir:** Red male greyhound racing. Gty.im/
3. Página 54, **dice:** Mexico, Mexico city, motorway at night with blank sign, **debe decir:** Mexico, Mexico city, motorway at night with blank sign. Gty.im/
4. Página 66, **dice:** Heavy Rain in City # 18982896, **debe decir:** Heavy Rain in City. Istockphoto.com
5. Página 75, **dice:** Mexican Clothing Store, Olvera Street, El Pueblo Historical Monument, **debe decir:** Mexican Clothing Store, Olvera Street, El Pueblo Historical Monument. Gty.im/

**Lineamientos para publicar en
REALIDAD, DATOS Y ESPACIO.
REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

Los trabajos presentados a REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA deberán tratar temas de interés relativos a la situación actual de la información estadística y geográfica.

Sólo se reciben para su posible publicación trabajos inéditos, en español o inglés. Por ello, es necesario anexar una carta dirigida al editor de REALIDAD, DATOS Y ESPACIO. REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, en la que se proponga el artículo para su publicación y se declare que es inédito y que no se publicará en otro medio. En esta carta deben incluirse los datos completos del autor o autores, institución, domicilio completo, correo electrónico y teléfono. El envío de los artículos debe dirigirse a la atención de la M. en C. Virginia Abrín Batule, virginia.abrin@inegi.org.mx (tel. 5278 10 00, ext. 1161).

Los trabajos se tienen que presentar en versión electrónica (formato *Word* o compatible), en la cual se incluyan las imágenes, gráficas y cuadros (en el formato de los programas con que fueron generados y en archivos independientes, tales como Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, TIF, EPS, PNG o JPG, con una resolución de 300 dpi y en un tamaño de 13 x 8 cm). Las expresiones y/o algoritmos, enviarlas con el formato anterior. Se sugiere una extensión de 15 cuartillas, tipo de letra Helvética, Arial o Times de 12 puntos e interlineado de 1.5 líneas.

Los artículos deben incluir: título del trabajo, nombre completo del autor o autores, institución donde trabaja y cargo que ocupa, teléfonos, correo electrónico, breve semblanza del autor o autores (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.

Las referencias bibliográficas deberán presentarse al final del artículo de la siguiente manera: nombre del autor comenzando por el o los apellidos; título del artículo (entrecorinado); título de la revista o libro donde apareció publicado (en cursivas); editor o editorial; lugar y año de edición. En el caso de las fuentes electrónicas (páginas *Web*) se seguirá el mismo orden que en las bibliográficas, pero al final entre paréntesis se pondrá DE (dirección electrónica), la fecha de consulta y la liga completa. Omitir las que se mencionen como notas a pie de página.

Todos los artículos recibidos serán sometidos a evaluación y el proceso de dictaminación será de acuerdo con la metodología de doble ciego (autores y dictaminadores anónimos).

**GUIDELINES FOR PUBLISHING IN
REALITY, DATA AND SPACE.
INTERNATIONAL JOURNAL OF STATISTICS AND GEOGRAPHY**

The papers submitted to Reality, Data and Space. International Journal of Statistics and Geography, must deal with issues of interest relating to state-of-the-art statistical and geographical information.

Only unpublished works, in English or Spanish will be accepted for possible publication. Therefore, it is required to attach a letter addressed to the Publisher of Reality, Data and Space. International Journal of Statistics and Geography, proposing the article for publication and stating it is unpublished material and it will not be published in any other way. The letter must include the full details of the author or authors, institution, full address, e-mail and telephone number. The dispatch of the articles should be directed to the attention of the M. C. Virginia Abrín Batule, virginia.abrin@inegi.org.mx (tel. 5278 10 00, ext. 1161).

Contributions must be submitted in electronic format (Word format or compatible), containing the images, charts and tables (in the original format of the software they were created on, and in separate files, such as Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, TIF, EPS, PNG or JPG, with a resolution of 300 dpi and a 13 x 8 cm size of). The equations and or the algorithm send it in the same form. An extension of 15 pages, Helvetica, Arial or Times 12 points typeface, and a spacing of 1.5 lines is suggested.

The articles should include: title, full name of the author or authors, institution where he/she works and her/his position, phone, e-mail, a brief biography of the author or authors (not exceeding a 5 lines paragraph), summaries of the work, in English and Spanish (not exceeding a 10 lines paragraph), keywords, in English and Spanish (minimum 3, maximum 5) and bibliography reference list.

Bibliographical references must appear at the end of the article as follows: Author's name beginning with the surname; article's Title (in quotation marks); Title of the magazine or book where it was published (in italics); Publisher or editorial; house and year of the edition. In the case of electronic sources (Web pages) it will be used the same arrangement as for bibliographical references, but it will be followed by the mention DE (dirección electrónica, in Spanish) between brackets, the date of consultation and the full link.

All contributions received will be subject to evaluation and the approval process will be carried according to the methodology of double-anonymity (anonymous authors and adjudicators).

Cuenta Satélite del Sector Salud de México, 2011.

Las actividades económicas del **sector salud** aportan el **4.1 %** al **PIB nacional**. Si se suma el valor del trabajo **no remunerado** en cuidados de salud la participación es equivalente al **5.1 %**.



El sector gastó **32 mil millones** de pesos en **equipo e infraestructura** para brindar los **servicios de salud**.

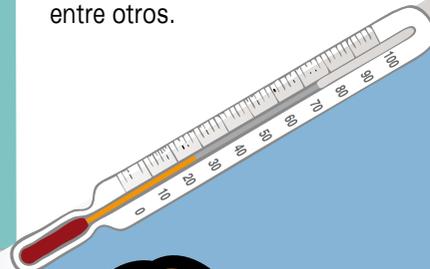


El gasto de los hogares en **bienes y servicios para el cuidado de la salud** llega a **360 mil millones de pesos** y se destinó principalmente a la compra de **medicamentos y materiales de curación**.



75 de cada 100 horas de trabajo no remunerado en labores de **cuidados de salud en los hogares** lo realizan las **mujeres**.

Los mexicanos gastamos **972 millones pesos** al año en **medicina tradicional**, como **hierbas medicinales** y **consultas con curanderos o parteras**, entre otros.



4 de cada 100 puestos de trabajo en nuestro país se generan en establecimientos que **producen bienes o servicios de salud**.



Conociendo México

01 800 111 46 34 • www.inegi.org.mx • atencion.usuarios@inegi.org.mx

 INEGI Informa

 @INEGI_INFORMA



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

