

# ESTUDIOS

SOBRE EL  
**DESARROLLO  
ECONÓMICO**  
EN MÉXICO:  
UN ENFOQUE MULTIFACTORIAL

volumen 3



**José Carlos Trejo García**  
**Horacio Sánchez Bárcenas**  
**Ramón Valencia-Romero**  
(coordinadores)





# Estudios sobre el desarrollo económico en México: un enfoque multifactorial

Volumen 3



**Ediciones Comunicación Científica** se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



[www.comunicacion-cientifica.com](http://www.comunicacion-cientifica.com)

[DOI.ORG/10.52501/cc.249](https://doi.org/10.52501/cc.249)



# Estudios sobre el desarrollo económico en México: un enfoque multifactorial

Volumen 3

José Carlos Trejo García  
Horacio Sánchez Bárcenas  
Ramón Valencia Romero  
(coordinadores)



---

Estudios sobre el desarrollo económico en México : un enfoque multifactorial, volumen 3 / coordinadores José Carlos Trejo García, Horacio Sánchez Bárcenas, Ramón Valencia Romero .— Ciudad de México: Comunicación Científica, 2024. (Colección Ciencia e Investigación).

páginas 285 : gráficas ; 23 × 16.5 centímetros.

DOI: 10.52501/cc.249

ISBN: 978-607-2628-08-3 (volumen 3)

1. Desarrollo económico – México 2. Alfabetización financiera. 3. Comportamiento organizacional. 4. Universidades – Libertad de información. I. Trejo García, José Carlos, coordinador. II. Sánchez Bárcenas, Horacio, coordinador. III. Valencia Romero, Ramón, coordinador.

LC: HC135 E88

DEWEY: 338.972 E88

---

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los coordinadores D. R. © José Carlos Trejo García, Horacio Sánchez Bárcenas y Ramón Valencia Romero, 2024. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2024

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2024

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,

Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170

[info@comunicacion-cientifica.com](mailto:info@comunicacion-cientifica.com) • [www.comunicacion-cientifica.com](http://www.comunicacion-cientifica.com)

 [comunicacioncientificapublicaciones](#)  [@ComunidadCient2](#)

ISBN 978-607-2628-08-3

DOI 10.52501/cc.249



Esta obra es derivada de los siguientes proyectos de investigación:  
SIP-IPN 20240364, 20241533, 20241930 y 20240282

Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.  
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,  
en <https://doi.org/10.52501/cc.249>

# Índice

<i>Prólogo</i> . . . . .	9
<i>Introducción</i> . . . . .	11
1. Relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico en México <i>Noralba Xóchitl Hernández Juárez, Ana Lorena Jiménez Preciado, Mario Alejandro Durán Saldivar</i> . . . . .	17
2. Convergencia económica en la zona metropolitana del Valle de México 1999-2019 <i>Manuel Barrón Reyes, Salvador Cobo</i> . . . . .	39
3. La tienda virtual como instrumento de apoyo a la industria mezcalera (caso de estudio) <i>María de Jesús Velázquez Vázquez, Martín Darío Castillo Sánchez, Jorge A. Rojas Ramírez</i> . . . . .	61
4. Política de innovación transformativa y Cuarta Transformación en México: convergencia de los Pronaces con los ODS <i>Katya Amparo Luna-López, Gabriela Montealegre-Buitrago</i> . . . . .	81
5. La vinculación de las demandas ciudadanas del Presupuesto Participativo de la Ciudad de México con los Objetivos de Desarrollo Sostenible <i>María Isabel García-Morales</i> . . . . .	101

6. Bonos verdes para fomentar el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México <i>Coral Aylin Salinas Olivo, José Carlos Trejo García, Miguel Ángel Martínez García</i> . . . . .	121
7. El presupuesto con perspectiva de género como mecanismo para disminuir las diferencias laborales entre hombres y mujeres en México <i>Penélope Chamorro Juárez, Horacio Sánchez Bárcenas, María Isabel García-Morales</i> . . . . .	145
8. La población indígena de México y la informalidad laboral. Un análisis de sus principales determinantes <i>David Robles Ortiz, Juan Marroquín Arreola, Valeria Martínez Flores</i> . . . . .	165
9. Aprendizaje y pensamiento histórico de los estudiantes de la Escuela Superior de Economía del IPN, visto desde su formación inicial en el estudio de la historia económica <i>Javier Hernández Corichi</i> . . . . .	191
10. Componentes característicos de la pobreza de dimensión energética en México <i>Miguel Ángel Martínez García, Elda Vanessa Aguirre Hernández, José Carlos Trejo García</i> . . . . .	231
11. La producción de maíz en el estado de Chiapas: un análisis de datos en panel a nivel municipal <i>Araceli del Carmen Gómez-Castro, Ramón Valencia-Romero</i> . .	251
<i>Sobre los autores</i> . . . . .	275

## Prólogo

La discusión en torno al desarrollo económico volvió a ser tema de debate al iniciar el siglo XXI; el aumento de la desigualdad, la pobreza y el daño irreversible al medio ambiente, son de las principales causales que explican el porqué es necesario replantear el desarrollo económico de las naciones.

En años recientes el modelo de desarrollo económico en México ha experimentado cambios: el Estado mexicano cada vez juega un rol más activo en las actividades productivas, contrario a la idea del modelo neoliberal, donde la actividad gubernamental en la asignación de los recursos escasos se reducía a su mínima expresión.

En este contexto, el resurgimiento del estudio del desarrollo económico en la actualidad es de vital importancia para nuestro país. Se tienen que poner sobre la mesa los problemas estructurales que por décadas han estado presentes en la sociedad mexicana, dentro de los cuales es prioritario atender los altos índices de pobreza y desigualdad. Nos encontramos en un punto de inflexión sin precedentes, donde los acelerados avances tecnológicos, la crisis económica mundial, los conflictos geopolíticos y bélicos, así como el deterioro ambiental debido al cambio climático, entre otros, deben ser tomados en cuenta en el diseño de cualquier estrategia de desarrollo.

A pesar de las dificultades que enfrentamos, existen áreas de oportunidad que tenemos que explorar y aprovechar; como estudiosos de la economía es importante que hagamos planteamientos y propuestas que sean viables para resolver viejos y nuevos problemas, reconociendo que no basta

solamente con alcanzar altas tasas de crecimiento económico, también es necesario fortalecer nuestros sistemas educativos, de salud y de seguridad social, así como distribuir de manera más equitativa la riqueza generada y mantener un respeto por el medio ambiente.

Los documentos de investigación que se presentan en el libro *Estudios sobre el desarrollo económico en México*, volumen 3, forman parte del trabajo docente cotidiano y profesional de los autores, en cuyo caso se trata de temas que los investigadores han estudiado a nivel teórico y práctico en las distintas disciplinas. Los ejes temáticos que se abordan son diversos, tales como: desempeño del mercado laboral, presupuesto participativo, presupuesto con perspectiva de género, implicaciones económicas del cambio climático, desempeño económico y políticas públicas, así como política educativa y de salud.

Sin duda, la presente obra será un referente importante para los estudiantes de economía y áreas afines, los temas son muy actuales y pueden representar un insumo que se puede utilizar en las distintas unidades de aprendizaje.

Por otra parte, una virtud del libro es que conjunta esfuerzos de docentes e investigadores de distintas escuelas de Instituto Politécnico Nacional —Escuela Superior de Economía (ESE), Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS), Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPICSA), Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME)— y otras instituciones —Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Universidad Pedagógica Nacional (UPN), El Colegio del Estado de Hidalgo y la Universidad La Salle—, lo que hace aún más rico su contenido y muestra una actitud colaborativa y loable por parte de los autores.

Es importante destacar que en la Escuela Superior de Economía seguiremos incentivando el debate de una manera democrática, abierta y plural sobre estos temas, con el propósito de generar propuestas que sirvan de referente para superar los problemas que enfrenta nuestra sociedad.

M. A. E. MANUEL FRANCISCO ORTEGA HERNÁNDEZ  
Director de la Escuela Superior de Economía,  
del Instituto Politécnico Nacional

## Introducción

En la segunda década del presente siglo, se retomó nuevamente el debate en torno al desarrollo económico de las naciones. En esta tarea resultó crucial la adopción en 2015, por parte de Naciones Unidas (ONU), de una serie de objetivos globales —Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)— para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible.

La crisis sanitaria del COVID-19, los conflictos geopolíticos y la disputa comercial entre Estados Unidos y China han generado una serie de impactos a escala global, los cuales han afectado los sectores económico, político y social de las naciones, y han provocado trastornos y efectos adversos para el medio ambiente.

En este contexto, surge la necesidad imperante de examinar a fondo y comprender el impacto multidimensional de estos fenómenos sobre el desarrollo económico de México. El volumen 3 de *Estudios sobre el desarrollo económico en México* se propone atender esta tarea, enfocándose en diversas temáticas que son cruciales, entre las cuales destacan: desempeño del mercado laboral, organización industrial, efectos del sistema financiero sobre el crecimiento económico, presupuesto participativo, tecnología e innovación, presupuesto con perspectiva de género, implicaciones económicas del cambio climático, desempeño económico, así como las políticas públicas enfocadas a los sistemas educativo y de salud.

El primer capítulo, “Relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico en México”, sostiene que el mercado de derivados desempeña un papel crucial en las economías modernas. Mediante un análisis

de datos en panel y la aplicación de un modelo vectorial autorregresivo (VAR) en panel, se ofrece evidencia empírica sobre la relación de comportamiento entre los volúmenes de negociación de instrumentos derivados y el producto interno bruto (PIB) en México. Los resultados demuestran que las opciones son los instrumentos derivados que presentan un impacto positivo y significativo sobre el PIB. Sin embargo, se observa una tendencia decreciente en la negociación de opciones y una reducción en la oferta de estos instrumentos. Estos hallazgos sugieren que el fortalecimiento del mercado de opciones podría tener efectos positivos sobre la economía mexicana.

El segundo capítulo, “Convergencia económica en la zona metropolitana del Valle de México”, plantea como objetivo dar cuenta de la convergencia económica en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) para el periodo 1999-2019, mediante la estimación de la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$  de los 76 municipios y alcaldías que integran la ZMVM. Los resultados de dicha estimación nos permiten concluir que existe convergencia económica en el periodo de estudio. No obstante, a pesar de que se estima la convergencia para todo el periodo, esta no es consistente en el tiempo debido a que se observa divergencia económica de 2004 a 2009. La metodología empleada para calcular la convergencia económica en la ZMVM es a través de estimar la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$  que proponen Barro y Sala-i-Martin (1991).

En el capítulo tres, “La tienda virtual como instrumento de apoyo a la industria mezcalera (caso de estudio)”, se aborda la problemática y desafíos que enfrentan las pymes en México, enfocándose en la industria mezcalera del municipio de Malinalco, se desarrolla una propuesta para la implementación de una tienda virtual como estrategia de venta y distribución para una pyme mezcalera artesanal cuyo mercado es muy reducido, con ello se pretende traspasar el ámbito local y ampliar el mercado no solo a nivel nacional, sino a escala internacional.

El cuarto capítulo, “Política de innovación transformativa y cuarta transformación en México: convergencia de los Pronaces con los ODS” analiza, utilizando herramientas de inteligencia artificial, la orientación de los proyectos financiados por los Programas Nacionales Estratégicos del Conahcyt en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, lo cual permitió identificar rasgos que vinculan ambas posturas en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación. El análisis concluye que, el gobierno mexicano

se ha enfocado en brindar soluciones desde el sector de la ciencia a los problemas económicos y sociales, especialmente en torno al combate a la pobreza, gestión del agua, acceso a la salud y a energía limpia, lo cual es indicativo de la implementación en México de las directrices de la política de innovación transformativa.

El quinto capítulo, “La vinculación de las demandas ciudadanas del Presupuesto Participativo de la Ciudad de México con los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, tiene como propósito evaluar si las demandas ciudadanas del Presupuesto Participativo implementado en la Ciudad de México se vinculan con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. El documento concluye que el Presupuesto Participativo de la Ciudad de México sí puede contribuir con los ODS dado que las demandas ciudadanas van encaminadas a mejorar la infraestructura urbana, lo que podría generar una gran sinergia para la disminución, sobre todo, de la pobreza urbana, mejorar las condiciones de desarrollo local y generar acciones de concientización de cuidado del Medio Ambiente.

El sexto capítulo, “Bonos Verdes para fomentar el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México” tiene como objetivo evaluar el impacto económico de los bonos verdes a través de proyectos de inversión nacional para impulsar el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México. Con ello, se busca generar directrices para la toma de decisiones enfocadas en impulsar el crecimiento de este mercado, además de generar información para emprendedores, pymes nacionales y de otros países cuya iniciativa sea el fortalecimiento de este sector, así como también para inversionistas que busquen invertir en proyectos con conciencia ambiental, promoviendo un crecimiento económico para el país y estimulando su soberanía energética.

El capítulo séptimo, “El presupuesto con perspectiva de género como mecanismo para disminuir las diferencias laborales entre hombres y mujeres en México”, plantea como propósito determinar si los programas con perspectiva de género que se han instrumentado en nuestro país han logrado mejorar el bienestar de las mujeres. Lo anterior debido a que un alto porcentaje de mujeres siguen siendo invisibilizadas y relegadas a roles secundarios, principalmente en los espacios laborales, que es donde obtienen el mayor porcentaje de sus ingresos.

El octavo capítulo, “Los indígenas de México y la informalidad laboral. Un análisis de sus principales determinantes”, pretende analizar mediante la aplicación de un modelo Logit, los determinantes de la informalidad y su efecto en la población indígena trabajadora de México durante 2022. Los resultados indican que el no hablar la misma lengua que los proveedores de servicios de salud impacta directamente en la forma en que los trabajadores indígenas eligen o no un empleo informal.

En el noveno capítulo, “Aprendizaje y pensamiento histórico de los estudiantes del IPN, Escuela Superior de Economía, visto desde su formación inicial en el estudio de la Historia Económica”, busca fundamentar el uso de la didáctica de la historia para una mejor comprensión del aprendizaje de los estudiantes de la carrera de economía del IPN. El autor establece que, a través de un modelo educativo basado en el enfoque constructivista, los estudiantes pueden construir sus saberes para reflexionar, resolver un problema y tomar decisiones en un determinado contexto.

El capítulo décimo, “Componentes característicos de la pobreza de dimensión energética en México”, pretende determinar aquellas variables que condicionan a la población en situación de pobreza de dimensión energética a nivel nacional en México. Para realizar esa tarea, los autores identifican tres grupos de variables, el primero comprende la privación de aparatos y artículos en el hogar que respaldan las actividades de sus habitantes; el segundo incluye las características descriptivas de la población; la tercera abarca la habitabilidad de la vivienda con la carencia de acceso a servicios básicos y los materiales de construcción de la vivienda. Los resultados indican que la falta de acceso al servicio de energía eléctrica, el uso de leña y/o carbón, la carencia de bienes como calefacción, computadora y el ser mujer son características determinantes interrelacionadas con la pobreza de dimensión energética.

En el undécimo capítulo, “La producción de maíz en el Estado de Chiapas: un análisis de datos en panel a nivel municipal”, se indaga sobre la relación que existe entre la producción de maíz, con el ingreso, el consumo, el ahorro, la educación y los apoyos gubernamentales en el Estado de Chiapas (a nivel municipal) para el periodo 2008-2018. Los autores utilizan la metodología econométrica de datos en panel, eligiendo el modelo de efectos fijos (MEF). Los resultados muestran que la producción de maíz es mayor

en los pueblos indígenas. Como conclusión se encontró que solo el ahorro de los hogares presentó una relación positiva con la producción de maíz. Por consiguiente, los apoyos gubernamentales, la educación, el consumo y el ingreso de los hogares presentaron una relación negativa con la producción de este cultivo.

Los párrafos anteriores representan una visión general de las diversas temáticas que aborda esta obra. Desde el análisis de la informalidad con enfoque de género en el ámbito laboral, hasta la emisión de bonos verdes para alcanzar mayores tasas del PIB y disminuir los efectos del cambio climático. Cada capítulo estudia fenómenos que son relevantes para comprender la complejidad de la realidad económica y social de México. Todo esto, en un contexto caracterizado por grandes tendencias: mercados globales, acelerados avances tecnológicos, conflictos geopolíticos, reconocimiento al papel que juega la mujer en el desarrollo económico, respeto al medio ambiente, entre otros.

El documento posee un enfoque multidisciplinario, con la firme convicción que sea una contribución significativa a la literatura académica en economía y otras disciplinas. Los temas abordados están en sintonía con las preocupaciones actuales y futuras de la sociedad mexicana y de la comunidad internacional en su conjunto. Los investigadores, académicos y profesionales encontrarán en estas páginas una fuente valiosa de conocimientos, análisis y perspectivas, que les permitirán profundizar en sus propias investigaciones y enriquecer el diálogo en sus respectivos campos.

Finalmente, los editores y coordinadores, pertenecientes a la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional (IPN), conformaron esta obra con la participación de investigadores de diversas instituciones de educación superior del país, entre las cuales se podemos mencionar a la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional (ESIME-IPN), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), la Universidad La Salle México, el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS-IPN) y El Colegio del Estado de Hidalgo. Agradecemos a cada uno de los profesores investigadores por haber contribuido en la realización de esta obra, su participación sin duda demuestra que el estudio del desarrollo económico se enriquece al tener un enfoque multidisciplinario.



# 1. Relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico en México

NORALBA XÓCHITL HERNÁNDEZ JUÁREZ\*

ANA LORENA JIMÉNEZ PRECIADO\*\*

MARIO ALEJANDRO DURÁN SALDIVAR\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.01>

## Resumen

El mercado de derivados desempeña un papel crucial en las economías modernas; sin embargo, la literatura que documenta un impacto positivo del mercado de derivados mexicano en el crecimiento económico es limitada, enfocándose predominantemente en economías avanzadas. Este estudio ofrece evidencia favorable sobre la relación entre los volúmenes de negociación de instrumentos derivados y el producto interno bruto (PIB) en México. Los resultados demuestran que las opciones son los instrumentos derivados que presentan un impacto positivo y significativo sobre el PIB. Sin embargo, se observa una tendencia decreciente en la negociación de opciones y una reducción en la oferta de estos instrumentos. Estos hallazgos sugieren que el fomento del mercado de opciones podría tener efectos beneficiosos sobre la economía mexicana. La investigación se llevó a cabo mediante un análisis de datos en panel y la aplicación de un modelo vecto-

Este trabajo es producto científico derivado del proyecto de investigación SIP-IPN 20242267. Se agradece al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado.

\* Maestra en Ciencias Económicas. Profesora-investigadora de la Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1735-224X>

\*\* Doctora en Ciencias Económicas. Profesora-investigadora de la Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9158-0685>

\*\*\* Maestro en Planificación y Desarrollo. Profesor-investigador de la Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2006-747X>

rial autoregresivo (VAR) en panel, determinando que la estimación más robusta se obtiene a través de un panel agrupado.

**Palabras clave:** *mercado de derivados, VAR-Panel, panel de datos.*

## Introducción

En México, el mercado de derivados es relativamente joven en comparación con otras economías, como la de China y Estados Unidos, operando este último desde 1972. Según Lazový y Sipko (2014), el mercado de derivados de Estados Unidos, durante el periodo de 1986 a 2012, demostró tener un impacto positivo en la economía al reducir la inflación. Adicionalmente, Vo et al. (2020) señalan que los derivados aumentan la liquidez en los mercados financieros, mejorando el comercio y promoviendo el crecimiento económico mientras que Chikwira et al. (2021) fortalecen dicho argumento al demostrar que en Estados Unidos, Japón y China el mercado de derivados tiene una relación positiva con el crecimiento económico. Estos estudios subrayan la importancia del mercado de derivados en el fortalecimiento y la estabilidad de las economías, destacando su potencial para influir positivamente en el crecimiento económico.

Los instrumentos del mercado de derivados pueden negociarse de dos formas: en un mercado regulado, que supervisa las negociaciones y actúa como contraparte ante las instituciones financieras, y en un mercado no regulado conocido como *over the counter* (OTC, por sus siglas en inglés) o “fuera del mostrador”, donde las negociaciones se realizan de manera privada y con mayor riesgo. Ambos mercados son significativos para el sistema financiero ya que ambos mercados tienen un impacto positivo a largo plazo en el crecimiento económico, específicamente en el caso de los Estados Unidos (Haiss y Sammer, 2010).

En el caso de la economía mexicana, el MexDer representa el mercado de derivados regulado por la Cámara de Compensación y Liquidación, (ASIGNA). La regulación permite obtener información de las operaciones y volúmenes de instrumentos operados, a diferencia del mercado OTC en donde la información no es de dominio público; en ese sentido, el presente

análisis se centrará únicamente en el mercado regulado. En economías avanzadas, existe evidencia empírica de que el mercado de derivados puede influir en el crecimiento económico, pero este tema no ha sido ampliamente explorado en economías emergentes como la mexicana. Esto motiva la presente investigación, considerando que estos instrumentos ayudan a gestionar el riesgo de la volatilidad de precios, diversificar inversiones y estabilizar los mercados financieros.

En ese sentido, el objetivo de esta investigación es analizar la relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico en México mediante el uso de un modelo de datos de panel y un modelo VAR-Panel). La hipótesis central es que la creación y el desarrollo del mercado de derivados han proporcionado herramientas esenciales para la administración y control de riesgos financieros, generando un efecto positivo en el crecimiento económico del país, reflejado en el PIB.

Se utiliza información de la Asociación de la Industria de Futuros (FIA, por sus siglas en inglés), abarcando un periodo de 13 años, de 2009 a 2022, un año de gran relevancia el primero para la economía mexicana debido a los problemas económicos que enfrentaba desde 2008 a causa de la crisis hipotecaria *subprime* en Estados Unidos. Esta situación tuvo efectos adversos en México a través de la disminución en el comercio y los flujos de capital, además de que los mercados accionarios y de derivados experimentaron caídas significativas. La muestra de países seleccionada incluye aquellos con altos niveles de capitalización de mercado y que forman parte de distintos continentes, con el fin de compararlos con México. Los países considerados son: Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Rusia, Brasil y Alemania.

La investigación se divide en las siguientes secciones: en primera instancia, se muestra evidencia empírica de la relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico. En el segundo apartado, se ofrecen elementos descriptivos sobre la evolución de los instrumentos derivados mexicanos y los países de referencia. En la tercera sección, se incorporan los elementos metodológicos donde se integra un modelo econométrico basado en panel de datos, junto con un modelo de vectores autorregresivos y panel de datos (PVAR) para obtener las funciones impulso respuesta entre el crecimiento económico y el mercado de derivados. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## Relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico

El estudio del crecimiento económico es fundamental para entender los factores que interactúan en una economía. El crecimiento económico implica mayor eficiencia en la producción, inversiones y exportaciones. En ese sentido, el sistema financiero juega un papel crucial en el crecimiento económico al financiar inversiones e innovaciones. Según Chikwira et al. (2021), el mercado de valores genera liquidez en el sistema financiero y, a largo plazo, beneficia el crecimiento económico a través del aumento de la productividad.

El sistema financiero se relaciona con el crecimiento económico. Liu y Zhang (2020) exploran estos efectos para la economía china durante 17 años. Los resultados sugieren que el sistema financiero puede tener un impacto positivo en el crecimiento económico. Sin embargo, se señala que no existe un sistema financiero óptimo fijo, ya que está sujeto a las variaciones del desarrollo económico y depende de las regiones y empresas, beneficiando más a las entidades de altos ingresos.

Baluch y Ariff (2007) comprueban una conexión entre el mercado de derivados y el crecimiento económico a través de la liquidez de capital, la formación de capital físico y un mercado eficiente en la economía estadounidense. Un estudio posterior de Bujari, Venegas, y Lechuga, (2016) evidencia una correlación positiva entre el sector financiero, a través de los derivados, y el crecimiento económico mediante un modelo de datos de panel con el método generalizado de momentos (GMM) en tanto que Haiss y Sammer (2010) también confirman la influencia positiva del mercado de derivados en el crecimiento económico. Su estudio sobre el mercado estadounidense sugiere mejores resultados al considerar el mercado OTC, aunque reconocen las limitaciones de acceso a información de este mercado.

Este vínculo también se ha analizado en la región de Asia y el Pacífico entre 2001 y 2022. Samarakoon et al. (2024) utilizan un modelo de rezago distribuido autorregresivo, revelando un vínculo bidireccional entre los mercados de derivados y el crecimiento económico. Además, se demuestra que tanto los mercados de derivados como los de valores tienen una fuerte

asociación positiva con el crecimiento económico, lo que subraya la importancia de los mercados financieros para impulsar el avance económico.

Vo et al. (2020) evidencian que los mercados de derivados en economías emergentes son más pequeños y volátiles en comparación con los de economías avanzadas. Además, señalan que los derivados ayudan a mitigar riesgos causados por fluctuaciones en los precios de los activos subyacentes, manejando riesgos de liquidez e incumplimiento. Por su parte, Şendeniz-Yüncü et al. (2017) analizan la relación entre los mercados de futuros sobre índices bursátiles y el crecimiento económico en 32 países. Los autores muestran cointegración y causalidad de Granger entre los futuros bursátiles hacia el crecimiento económico en países de ingresos medios y una causalidad inversa en países con alto PIB per cápita. Los análisis de varianza y función de impulso-respuesta confirman esta relación.

La evidencia empírica sugiere que los mercados de derivados desempeñan un papel significativo en el crecimiento económico al proporcionar liquidez, facilitar la formación de capital y gestionar riesgos financieros. Aunque la magnitud de su impacto varía según el nivel de desarrollo económico y la estructura del mercado financiero de cada país, la tendencia general indica una relación positiva entre el desarrollo de estos mercados y el crecimiento económico. Esta relación es especialmente relevante para las economías emergentes, donde el fortalecimiento y la expansión del mercado de derivados podrían contribuir significativamente al desarrollo económico sostenible.

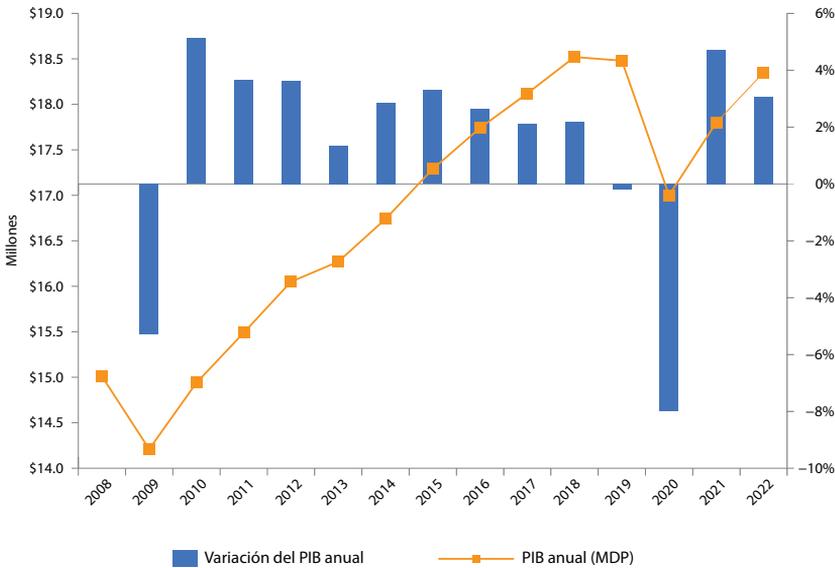
## **Evolución del PIB y del mercado de derivados en México**

Para estudiar el comportamiento del crecimiento económico, se toma como referencia el PIB anual en el periodo 2010-2022. Los datos se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022a). En la gráfica 1.1 se observa que el PIB anual mostró una tendencia creciente desde 2009 hasta 2019, alcanzando su punto máximo con aproximadamente 19 billones de pesos. Sin embargo, en 2020, el PIB experimentó una contracción significativa de -8% debido al impacto económico de la pandemia de SARS-CoV-2. Durante el periodo 2010-2014, el crecimiento fue sostenido, impul-

sado por las actividades terciarias y políticas monetarias estables. En 2015, hubo una ligera caída del PIB, que se recuperó nuevamente entre 2016 y 2019.

A partir de 2021, el PIB mostró señales de recuperación, creciendo 4% ese año, reflejando un rebote económico a medida que las actividades se normalizaban y se implementaban medidas de estímulo. Esta tendencia continuó en 2022, consolidando la recuperación del PIB. Este análisis destaca la importancia de políticas económicas robustas y resilientes para enfrentar crisis y mantener el crecimiento económico sostenible, como lo indica el INEGI en su informe de Confianza Empresarial (INEGI, 2022b).

Gráfica 1.1. Evolución y variación anual del PIB de México 2009 a 2022



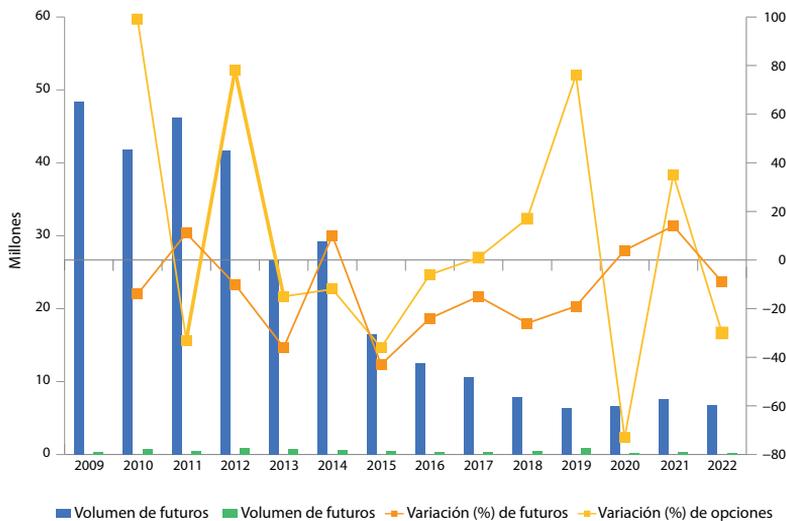
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2022a).

En el mercado de derivados mexicano, actualmente se negocian opciones, futuros y *swaps*, siendo los futuros, especialmente los de divisas con tipo de cambio dolar estadounidense (USD por sus siglas en inglés) por monedas latinoamericanas, los más utilizados. Sin embargo, todos estos instrumentos han experimentado una disminución en los niveles de negociación a lo largo de los años, y algunos incluso han desaparecido del mercado. Respecto a la evolución del volumen de futuros y opciones, así como sus

respectivas variaciones porcentuales en México durante el periodo 2009-2022, se observa en la gráfica 1.2 que el volumen de futuros mostró fluctuaciones significativas a lo largo de los años. En 2009, el volumen se situaba en aproximadamente 30 millones, alcanzando su punto más alto en 2011 con cerca de 60 millones.

Posteriormente, el volumen de futuros experimentó una tendencia decreciente, con algunos repuntes en 2013 y 2015, pero se mantuvo por debajo de los 20 millones a partir de 2016. En 2019, hubo un incremento notable, seguido de una fuerte caída en 2020, coincidiendo con la pandemia de COVID-19. El volumen volvió a aumentar en 2021, aunque con menor magnitud, y descendió nuevamente en 2022.

Gráfica 1.2. *Evolución y variación anual de volumen de negociación de futuros y opciones<sup>a</sup> de México 2009 a 2022*



<sup>a</sup>Volumen de negociación anual de futuros y opciones-MexDer (en millones de dólares).

Fuente: Elaboración propia con información de la FIA (2022).

En el periodo de estudio, la variación porcentual del volumen de futuros muestra una alta volatilidad. En 2010, hubo un incremento significativo, seguido de una caída en 2011. También destaca un fuerte aumento en 2019 y una caída abrupta en 2020. La recuperación parcial en 2021 fue seguida

por una nueva disminución en 2022. En cuanto a las opciones, el volumen de opciones se mantuvo relativamente bajo en comparación con los futuros, con ligeros aumentos entre 2010 y 2015. En general, el volumen de negociación de opciones ha ido disminuyendo, tocando mínimos en 2020 y 2022.

La variación porcentual del volumen de opciones también mostró alta volatilidad. En 2011 y 2015, hubo aumentos significativos; sin embargo, al igual que con los futuros, 2020 marcó una caída abrupta en la variación porcentual, seguida de un repunte en 2021 y una nueva caída en 2022.

## Metodología y análisis de resultados

Para investigar la relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico, se utiliza la variación porcentual en el nivel de negociación de futuros y opciones del mercado regulado de cada país. Como medida del crecimiento económico, se emplea el PIB. Para el análisis, se utilizará un modelo de panel de datos, pues combina eficientemente múltiples periodos de tiempo y estudia los efectos individuales de las variables, analizando su influencia mutua. Esto facilita la identificación de la influencia de los derivados sobre el PIB y permite un análisis más detallado de la volatilidad de los derivados a lo largo del tiempo y entre países. El panel ayuda a abordar la heterogeneidad no observada mediante efectos fijos y aleatorios, controlando los sesgos y utilizando mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para identificar los niveles de significancia de cada variable.

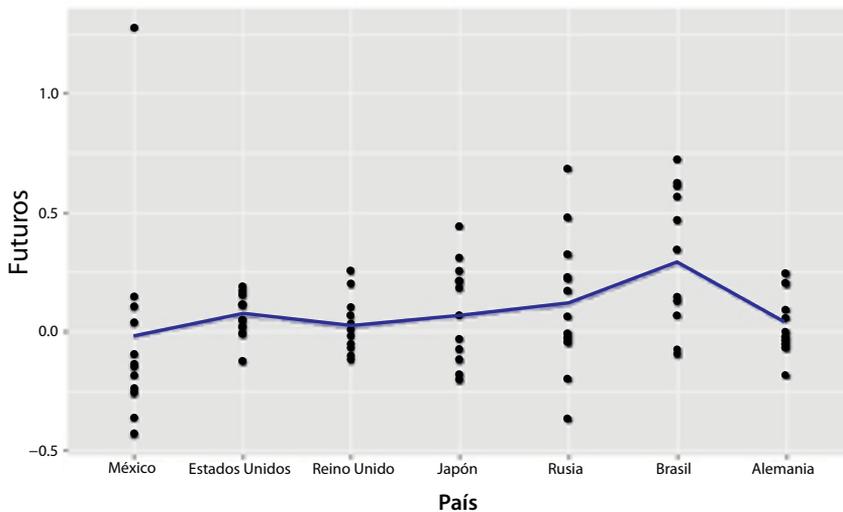
Con observaciones disponibles para cada periodo, se cuenta con un panel balanceado de 91 observaciones, conformado por 7 países y 13 periodos. El análisis se centra en los 7 países de estudio (México, Estados Unidos, Japón, Alemania, Rusia, Reino Unido y Brasil) y abarca datos anuales desde 2009 hasta 2022, proporcionando una perspectiva temporal completa.

## Heterogeneidad entre grupos

Analizar la heterogeneidad entre países en la variación porcentual de instrumentos futuros negociados es crucial para comprender cómo diferentes con-

textos económicos y políticos influyen en los mercados financieros. La gráfica 1.3 ilustra esta heterogeneidad entre México, Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Rusia, Brasil y Alemania. La línea azul conecta los valores medios de la variación de futuros. Para el caso de México, la variación porcentual es relativamente baja y dispersa. En contraste, Estados Unidos y Reino Unido muestran variaciones bajas y consistentes, indicando mercados de futuros estables y bien regulados. Por su parte, Japón presenta una estabilidad similar en tanto que Rusia y Brasil muestran una alta dispersión, reflejando la volatilidad influida por eventos macroeconómicos como sanciones internacionales y fluctuaciones en los precios de materias primas (Wang et al., 2019). Alemania, igual que Japón, Estados Unidos y Reino Unido, exhibe baja variación y dispersión, indicando un mercado de futuros estable.

Gráfica 1.3. *Heterogeneidad entre países mediante la variación porcentual de instrumentos futuros negociados*

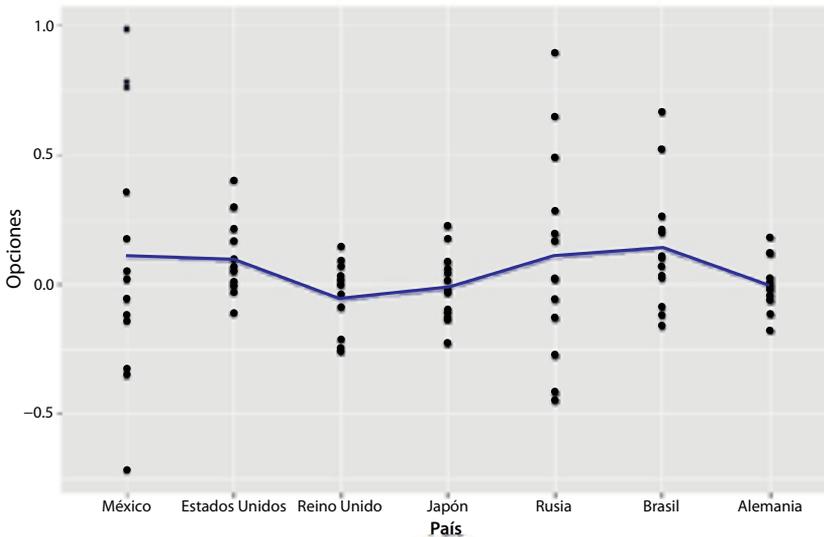


Fuente: Elaboración propia con salida de R-Studio.

Respecto a las opciones, la gráfica 1.3 muestra para México una variación porcentual dispersa, indicando inestabilidad en el volumen de opciones negociadas. Estados Unidos y Reino Unido, en contraste, presentan variaciones bajas y consistentes, lo que refleja mercados de opciones más estables y regulados. Japón muestra una tendencia similar, con baja variación y dis-

persión. Países emergentes como Rusia y Brasil evidencian una alta dispersión en la variación porcentual de las opciones, indicando una mayor volatilidad económica.

Gráfica 1.4. Heterogeneidad entre países mediante la variación porcentual de instrumentos futuros negociados



Fuente: Elaboración propia con salida de R-Studio.

La crisis financiera global de 2008-2009 y la pandemia de COVID-19 en 2020-2021 han tenido un impacto significativo en estos mercados, particularmente en aquellos con mercados financieros menos desarrollados. Las fluctuaciones en los precios de las materias primas afectan especialmente a países como Rusia y Brasil. Además, las políticas monetarias y fiscales implementadas por los bancos centrales y gobiernos de las economías avanzadas juegan un papel crucial en la estabilidad de estos mercados.

## Panel de datos

El panel *pooled* también conocido como “panel agrupado” permite analizar datos en un modelo que combina datos de diferentes variables individuales

a lo largo del tiempo para formar una sola muestra agregada, por lo que se generará una visión general de cómo interactúan el crecimiento económico medido a través del PIB y la variación de negociación de opciones.

El modelo básico para la estimación de panel *pooled* es un modelo de regresión lineal que relaciona la variable dependiente ( $Y$ ) con las variables independientes ( $X$ ) como sigue:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_{1i}x_{1it} + \beta_{2i}x_{2it} + \dots + \beta_{ki}x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde  $Y_{it}$  representa la variable dependiente para el  $i$ -ésimo individuo (unidad transversal) en el tiempo  $t$  (periodo de tiempo). Sea  $x_{kit}$  la representación de las variables independientes para el  $i$ -ésimo individuo en el tiempo  $t$ . Las variables  $\beta$  y  $\varepsilon_{it}$  representan el coeficiente de estimación y el término de error o residual para el  $i$ -ésimo individuo en el tiempo  $t$ . En la estimación *pooled*, los efectos individuales y específicos del tiempo no se tienen en cuenta, y los datos se agrupan en un único conjunto de datos; la ecuación de estimación se puede escribir como sigue:

En la estimación de panel *pooled*, las dimensiones de tiempo y las individuales chocan por lo que todas las observaciones se tratan como independientes, por lo que no se toman en cuenta los efectos individuales y se asume que la relación temporal entre las variables es la misma para todos los individuos, en este caso, para todos los países. En esta investigación, como se busca identificar si existe una relación entre derivados y crecimiento económico, la variable dependiente en el modelo es el crecimiento económico medido a través de la variación anual del PIB, es decir,  $Y_{it} = \text{PIB}$ , y las variables independientes de cada país son las variaciones porcentuales de negociación de opciones y futuros, la ecuación para los datos de esta investigación es de la forma:

$$\text{PIB}_{it} = \beta_{1i}(\text{futuros})_{it} + \beta_{2i}(\text{opciones})_{it} + u_{it} \quad (2)$$

Los resultados para los coeficientes de estimación ( $\beta_{ki}$ ) y el error ( $u_{it}$ ) agrupados se muestran en el cuadro 1.1.

Cuadro 1.1. *Panel agrupado*

Número de observaciones 91		Tiempo (t) 13		Países (n) 7	
Variable	Coefficiente	Error estándar	Valor t	Valor p	
Intercepto	0.0145	0.0044	3.3105	1.912	
Opciones	0.0285	0.0108	2.6389	0.0098 **	
Futuros	-0.0035	0.0118	-0.2965	0.7675	

Residuo del error estándar: 0.0675 con 79 grados de libertad  
Residuo de la suma de *R* cuadrada: 0.62327  
*R* cuadrada 0.0777                      *R* cuadrada ajustada 0.0459  
*F*-estadístico: 2.44355 en 3 y 87 DF                      *p*-value 0.0694

Nota: \*\*\*, \*\*, \* denotan los niveles de significancia 0.001, 0.01 y 0.05, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

El análisis de regresión por panel evaluó la relación entre el crecimiento económico y las tasas de crecimiento del volumen de operación de opciones y futuros en 7 países (México, Estados Unidos, Rusia, Brasil, Alemania, Japón y Reino Unido) durante 13 años. Los resultados indican que la tasa de crecimiento del volumen de operación de opciones tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico (coeficiente: 0.0285, *p*-valor: 0.0098), mientras que la tasa de crecimiento del volumen de operación de futuros no muestra un efecto significativo (coeficiente: -0.0035, *p*-valor: 0.7675). El modelo tiene un poder explicativo bajo, con un *R* cuadrada de 0.0777, y la significancia global del modelo es marginal al nivel de 10% (*p*-valor del *F*-Estadístico: 0.0694).

Posteriormente, se utiliza el modelo de efectos fijos (FE, por sus siglas en inglés), también conocido como modelo *within* o modelo de variable ficticia de mínimos cuadrados (LSDV, por sus siglas en inglés), el cual se utiliza para estudiar los efectos sobre variables de tiempo en datos de panel. Este modelo se aplica regularmente para eliminar el sesgo de variables omitidas. En ese sentido, se asume que cada unidad individual en el panel (en este caso, cada país) tiene su propio intercepto, el cual captura características o atributos invariables a lo largo del tiempo. Es decir, estos FE no varían con el tiempo y son constantes para cada unidad.

Dentro de las variantes en las que se puede plantear un modelo de FE, el enfoque de estimación más utilizado es el modelo de LSDV. Este modelo permite controlar los efectos individuales no observables mediante la in-

roducción de variables *dummy*, también conocidas como variables indicadoras, para cada individuo en el panel. Estas variables toman valores de 0 y 1 para representar la presencia o ausencia de una condición específica.

Para analizar los efectos individuales de las variaciones en los contratos de opciones sobre el PIB en cada país, la ecuación general para estimar los resultados incorpora una variable  $\alpha_i$  que representa los coeficientes de FE, capturando diferencias individuales no observables y constantes en el tiempo. El modelo LSDV para esta investigación busca estimar los cambios en el PIB de cada país a través de las opciones (se omiten los futuros al no ser significativos), controlando las diferencias invariables en el tiempo entre los países. Los resultados se muestran en el cuadro 1.2, y la estimación se presenta en la ecuación (3):

$$PIB_{it} = \beta_{1i} (\text{opciones})_{it} + \alpha (\text{factor país})_i + u_{it} \quad (3)$$

Cuadro 1.2. *Panel efectos fijos*

<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Valor p</b>	<b>Valor p</b>
Opciones	0.0282	0.0107	2.6300	0.0102 *
Factor (País 1)	0.0174	0.0076	2.2820	0.0251 *
Factor (País 2)	0.0177	0.0076	2.3310	0.0222 *
Factor (País 3)	0.0187	0.0076	2.4800	0.0152 *
Factor (País 4)	0.0089	0.0075	1.1760	0.2428
Factor (País 5)	0.0123	0.0076	1.6120	0.1108
Factor (País 6)	0.0099	0.0077	1.2960	0.1985
Factor (País 7)	0.0156	0.0075	2.0680	0.0418 *
Residuo del error estándar: 0.02714 con 83 grados de libertad				
Múltiple R cuadrada: 0.3219		R cuadrada ajustada: 0.2565		
F - estadístico: 4.924 en 8 y 83 DF		p - value: 5.315		

Nota: \*\*\*, \*\*, \* denotan los niveles de significancia 0.001, 0.01 y 0.05, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

El análisis de regresión por panel utilizando un modelo de FE indica que la tasa de crecimiento del volumen de operación de opciones tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico (coeficiente: 0.0282, *p*-valor: 0.0102). Por otro lado, se identificaron factores específicos para cada país con significancia variable, como se muestra en el cuadro 1.3.

El modelo tiene un  $R$  cuadrada múltiple de 0.3219 y un  $R$  cuadrada ajustada de 0.2565, indicando que aproximadamente el 32.19% de la variabilidad en el crecimiento económico es explicada por las variables independientes del modelo. El  $F$ -estadístico del modelo es 4.924 con 8 y 83 grados de libertad, y un  $p$ -valor de 5.315, sugiriendo una significancia global del modelo.

Finalmente, se aplica el modelo de efectos aleatorios (RE, por sus siglas en inglés), también conocido como modelo de agrupación parcial, y se asume que cualquier variación entre entidades es aleatoria y no está correlacionada con los regresores utilizados en el modelo de estimación. Esto implica que los efectos individuales son variables aleatorias con una distribución específica. La ecuación de este modelo es similar a la de un modelo de FE, con la diferencia de que incluye un  $\beta$  que representa el vector de coeficientes estimados,  $\alpha_i$  que es el efecto individual específico de la unidad y  $u_{it}$  que es el término de error.

Si se cree que las diferencias entre entidades influyen en la variable dependiente, se debe preferir un modelo RE. Esto permite que las variables invariantes en el tiempo (como el volumen de operación de derivados de los países) se consideren como regresores. En el modelo de RE, el término de error de la entidad (heterogeneidad no observada) no está correlacionado con los regresores. El cuadro 1.3 muestra los resultados.

Cuadro 1.3. *Panel efectos aleatorios*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Valor t</i>	<i>Valor</i>
Intercepto	0.0144	0.0028	5.0985	3.4240
Opciones	0.0275	0.0101	2.7206	0.0065**
Suma total de cuadrados: 0.0676		Residuo de la suma de cuadrados: 0.0624		
$R$ cuadrada: 0.0768		$R$ cuadrada ajustada: 0.0664		
Chisq.: 7.4018 en 1 D		$p$ - value: 0.0065		

Nota: \*\*\*, \*\*, \* denotan los niveles de significancia 0.001, 0.01 y 0.05, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

El análisis de regresión por panel utilizando un modelo de FE mostró que la tasa de crecimiento del volumen de operación de opciones tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico (coeficiente: 0.0275,  $p$ -valor: 0.0065). El intercepto del modelo es de 0.0144, con un error estándar de 0.0028 y un valor  $t$  de 5.0985, indicando significancia. La suma

total de cuadrados es 0.0676, con un residuo de la suma de cuadrados de 0.0624. El modelo tiene un  $R$  cuadrada de 0.0768 y un  $R$  cuadrada ajustada de 0.0664, lo que indica que aproximadamente el 7.68% de la variabilidad en el crecimiento económico es explicada por las variables independientes del modelo. El estadístico Chi-cuadrado es 7.4018 con 1 grado de libertad y un  $p$ -valor de 0.0065, sugiriendo una significancia global del modelo.

Finalmente, para seleccionar el mejor panel entre FE y RE, se aplica el Test de Hausman, el cual evalúa si los errores de los RE están correlacionados con los regresores del modelo. La hipótesis nula del test de Hausman establece que el modelo de RE es consistente y, por lo tanto, debería preferirse al modelo de FE. La hipótesis alternativa sugiere que el modelo de RE no es consistente, y por lo tanto, el modelo de FE sería más adecuado; los resultados se muestran en el cuadro 1.4.

Cuadro 1.4. *Test de Hausman: efectos fijos vs efectos aleatorios*

<b>Test Hausman para PIB y opciones</b>		
Chisq. = 0.038606	df = 1	p - valor = 0.8442
Hipótesis alternativa: Modelo inconsistente		

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

Dado que el  $p$ -valor es 0.8442, que es significativamente mayor a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que el modelo de RE es consistente y debe preferirse sobre el modelo de FE para el análisis de esta serie de datos, esto quiere decir que cualquier variación entre los países se asume aleatoria y no está correlacionada con los regresores utilizados en el modelo.

Una vez descartado el panel de FE, se procede a utilizar el multiplicador de Lagrange (LM, por sus siglas en inglés) de Breusch-Pagan para decidir entre un modelo de RE y el panel agrupado. La hipótesis nula de establecer que la varianza de los RE es 0, lo que implica que el modelo de MCO simple es adecuado. La hipótesis alternativa sugiere que hay efectos significativos y, por lo tanto, se debería preferir el modelo de RE. Los resultados se presentan en el cuadro 1.5.

Cuadro 1.5. *Test multiplicador de Lagrange: efectos aleatorios vs panel pooled*

<b>PIB contra Opciones</b>		
Chisq.=2.2316	df=1	p-valor=0.1352
Hipótesis alternativa: Efectos significantes		

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

Dado que el  $p$ -valor es mayor a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que la varianza de los efectos aleatorios no es significativamente diferente de 0 y, por lo tanto, el panel agrupado es más apropiado. Este resultado puede estar influido por varias razones, especialmente considerando la alta concentración de títulos derivados en Estados Unidos.

## VAR-Panel

El modelo de panel con vectores autorregresivos (VAR) se utiliza para analizar dinámicamente las relaciones entre múltiples variables en datos de panel, considerando tanto dimensiones temporales como transversales. Este modelo es adecuado para esta investigación porque permite examinar cómo las negociaciones de futuros y opciones afectan al PIB y viceversa. Además, el modelo VAR-panel combina estructuras de series de tiempo y datos transversales, proporcionando estimaciones promedio de los datos de cada país. Utilizando la notación de Sigmund y Ferstl (2021), la ecuación general de la extensión del panel para el VAR-panel que permite las variables endógenas es de la forma:

$$Y_{it} = \mu_i + \sum_{l=1}^p A_l y_{i,t-l} + Bx_{i,t} + Cs_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

Donde  $Y_{it}$  representa el PIB de los 7 países de estudio en los 13 periodos, lo que es igual al intercepto que tiene la ecuación ( $\mu_i$ ) más un vector de componentes en donde se tiene la misma variable, pero rezagada, es decir, se toma la información rezagada del PIB, por lo que se intenta explicar el PIB no sólo a partir de los otros regresores, sino también explicarlo a partir de sus rezagos ( $\sum_{l=1}^p A_l y_{i,t-l}$ ), más todas las variables independientes de cada

uno de los países en el tiempo ( $Bx_{i,t}$ ), más las variables exógenas ( $Cs_{i,t}$ ), y finalmente el error asociado a toda la ecuación para cada una de las entidades en el tiempo ( $\epsilon_{i,t}$ ).

Para verificar la estacionariedad de las series utilizadas en el modelo VAR-panel, se realizó la prueba de Dickey Fuller aumentada (ADF, por sus siglas en inglés) con tres rezagos, ya que se cuenta con sólo 11 observaciones por país. Los resultados, presentados el cuadro 1.6 indican que no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, sugiriendo que las series no son estacionarias para la mayoría de las variables, excepto para las opciones en Reino Unido y Japón.

Cuadro 1.6. Prueba Dickey Fuller aumentada

<i>País</i>	<i>PIB</i>	<i>Opciones</i>	<i>Futuros</i>
México	0.850	0.490	0.990
Estados Unidos	0.990	0.929	0.718
Reino Unido	0.990	0.048	0.684
Japón	0.535	0.010	0.523
Rusia	0.519	0.203	0.532
Brasil	0.761	0.784	0.274
Alemania	0.512	0.967	0.664

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

Posteriormente, se realizó la prueba de cointegración de Johansen y la prueba de la traza. Los resultados, mostrados en el cuadro 1.7 revelan que existen al menos dos relaciones de cointegración entre las variables, puesto que los valores de la estadística de prueba son mayores que los valores críticos para todas las hipótesis planteadas.

Cuadro 1.7. Prueba de Cointegración de Johansen

<i>Tipo de Prueba</i>	<i>Estadístico de Prueba</i>	<i>Valores Críticos (10%)</i>	<i>Valores Críticos (5%)</i>	<i>Valores Críticos (1%)</i>
$r \leq 1$	28.86	6.5	8.18	11.65
$r = 0$	42.74	12.91	14.9	19.19
<b>Eigenvalores</b>				
Lambda 1: 0.3813			Lambda 2: 0.2770	

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

La prueba de la traza, cuya hipótesis nula es que hay un máximo de  $r$  relaciones de cointegración, confirmó que hay al menos una relación de cointegración entre las variables estudiadas. A partir de los resultados de ADF y cointegración, el modelo VAR-panel incorpora una estructura de rezagos para explicar la variable dependiente, y se modifica para incluir un parámetro delta ( $\Delta$ ), indicando que las series ya se encuentran diferenciadas. Esto permite eliminar tendencias lineales y conservar la información sobre los cambios en las variables a lo largo del tiempo. La ecuación del modelo se representa por:

$$\Delta^* Y_{it} = \mu_i + \sum_{l=1}^p A_l \Delta^* y_{i,t-l} + B \Delta^* x_{i,t} + \varepsilon \Delta^*_{i,t} \quad (5)$$

Los resultados del modelo VAR-panel en primeras diferencias, presentados en el cuadro 1.8, indican que tanto las opciones como los futuros no son significativos. Se utilizaron primeras diferencias debido a la baja cantidad de observaciones y los problemas de singularidad en la matriz de covarianza.

Cuadro 1.8. VAR-panel en primeras diferencias

<b>Variables</b>	<b>Opciones</b>	<b>Futuros</b>
lag1_Opciones	-1.3402	1.1223
lag1_Futuros	-0.4311	0.0417
const	0.1834	0.0831

Nota: \*\*\*  $p < 0.001$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.05$ .

Fuente: Elaboración propia en R-Studio.

A pesar de la no significancia, se realizaron diversas pruebas de normalidad sobre los residuales del modelo VAR-panel en primeras diferencias, incluyendo las pruebas de Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Cramer-Von Mises y Anderson-Darling. Todas las pruebas indicaron que los datos no siguen una distribución normal, como se muestra en el cuadro 1.9.

Cuadro 1.9. Pruebas de normalidad

<i>Prueba</i>	<i>Estadístico</i>	<i>Valor p</i>
Shapiro-Wilk	0.8271	0.0000
Kolmogorov-Smirnov	0.1511	0.0387
Cramer-Von Mises	12.5565	0.0000
Anderson-Darling	1.9217	0.0001

Fuente: Elaboración propia en *R-Studio*.

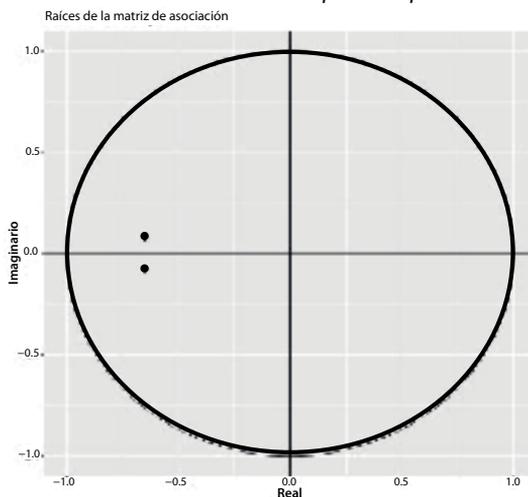
Asimismo, se incorpora la prueba de heterocedasticidad de Breusch-Pagan, arrojando un valor  $p$  de 0.229, sugiriendo que no hay evidencia de heterocedasticidad significativa. Por otro lado, la prueba de autocorrelación de Breusch-Godfrey mostró un valor  $p$  de 0.0202, indicando evidencia de autocorrelación de primer orden en los residuos (cuadro 1.10).

Cuadro 1.10. Pruebas de heterocedasticidad y autocorrelación serial

<i>Breusch-Pagan (Heterocedasticidad)</i>		<i>Breusch-Godfrey (Autocorrelación)</i>	
Estadístico de prueba (BP):	1.447	Estadístico de prueba (LM test):	5.394
Grados de libertad (df):	1	Grados de libertad (df):	1
Valor $p$ :	0.229	Valor $p$ :	0.0202

Fuente: Elaboración propia en *R-Studio*.

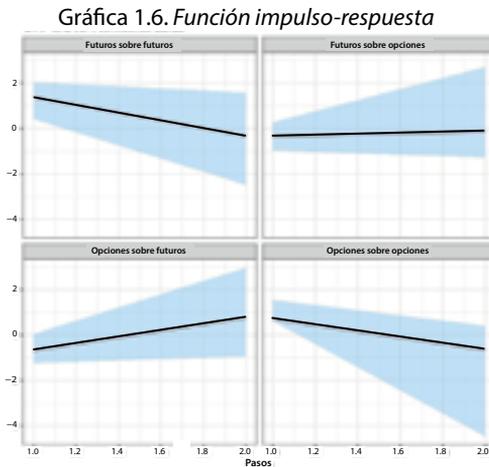
Gráfica 1.5. Estabilidad del modelo VAR-panel en primeras diferencias



Fuente: Elaboración propia con salida de *R-Studio*.

Finalmente, se utiliza la prueba de Andrews, misma que evalúa la estabilidad del modelo y los eigenvalores calculados, los cuales se mantienen dentro del círculo unitario, indicando que se satisface la condición de estabilidad para el VAR-panel (gráfica 1.5).

Las funciones impulso-respuesta se utilizaron para evaluar el impacto de un *shock* en una variable sobre otra. La gráfica 1.6 revela que un *shock* en los futuros tiene un efecto positivo inicial en ellos mismos, pero posteriormente disminuye. Similarmente, los futuros tienen un impacto positivo en las opciones, y las opciones tienen un impacto positivo en los futuros.



Fuente: Elaboración propia con salida de R-Studio.

## Conclusiones

Esta investigación ha proporcionado un análisis detallado de la relación entre el mercado de derivados y el crecimiento económico en México utilizando modelos de panel agrupado y VAR-panel. Los resultados revelan que la tasa de crecimiento del volumen de operación de opciones tiene un efecto positivo y significativo sobre el crecimiento económico. Este hallazgo sugiere que el fortalecimiento y desarrollo del mercado de opciones puede tener implicaciones positivas importantes para el crecimiento económico del país.

Por otro lado, la tasa de crecimiento del volumen de operación de futuros no mostró un efecto significativo, lo cual resalta la importancia diferencial de los distintos tipos de instrumentos derivados en su impacto económico. Los resultados del modelo VAR-panel, aunque no significativos, proporcionaron una visión adicional sobre las dinámicas bidireccionales entre el PIB y las operaciones de derivados, confirmando la necesidad de considerar múltiples dimensiones y rezagos temporales en el análisis.

Tanto la prueba de Hausman como el Multiplicador de Lagrange confirmaron que el modelo de panel agrupado es el más adecuado para los datos analizados, sugiriendo que cualquier variación entre los países se asume aleatoria y no está correlacionada con los regresores utilizados. Este resultado puede estar influenciado por la alta concentración de títulos derivados en economías avanzadas como Estados Unidos. En ese sentido, el estudio se puede ampliar en análisis comparativos exclusivos para economías emergentes o en la desagregación por tipos de derivados, así como el uso de la volatilidad y aplicación de metodologías alternativas de modelado como aprendizaje automático.

La principal contribución de este análisis es que se subraya la relevancia del mercado de opciones como un motor potencial del crecimiento económico en México, al tiempo que destacan la necesidad de políticas que promuevan el desarrollo de estos mercados. Además, se sugiere la implementación de mecanismos que permitan una mayor transparencia y regulación para maximizar los beneficios económicos derivados de las operaciones con instrumentos financieros derivados.

## Referencias

- Aali-Bujari, A., Venegas-Martínez, F., y Pérez-Lechuga, G. (2016). Impact of derivatives markets on economic growth in some of the major world economies. A difference-GMM panel data estimation (2002-2014). *AESTIMATIO. The IEB International Journal of Finance*, (12), 110-127.
- Baluch, A., y Ariff, M. (2007). Derivative markets and economic growth: Is there a relationship. Bond University Globalization & Development Center Working Paper Series, 13, 1-45.
- Chikwira, C., Rawjee, V. P., y Balkaran, R. (2021). Is there a Causality between Economic

- Growth Variables and Derivatives Usage. *Acta Universitatis Danubius. Œconomica*, 17(1), 108-123.
- FIA. (2022). *ETD Tracker*. <https://www.fia.org/fia/etd-tracker>
- Haiss, P. R., y Sammer, B. (2010). The Impact of Derivatives Markets on Financial Integration, Risk, and Economic Growth. *SSRN Electronic Journal*. Haiss, Peter R. and Sammer, Bernhard, The Impact of Derivatives Markets on Financial Integration, Risk, and Economic Growth. <http://doi.org/10.2139/ssrn.1720586> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1720586](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1720586)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022a). *Actividad económica*. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022b). *Confianza Empresarial 2006 a 2022 México*. <https://www.inegi.org.mx/temas/opinion/>
- Lazový, J., y Sipko, J. (2014). Impact of financial derivatives on the real economy. *International Journal of Management Excellence*, 4(1), 494-502.
- Liu, G., y Zhang, C. (2020). Does financial structure matter for economic growth in China. *China Economic Review*, 61(101194). <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2018.06.006>
- Samarakoon, S. M., Pradhan, R. P., y Maradana, R. P. (2024). How does equity derivative market affect economic growth? Evidence from the Asia-Pacific region. *Review of Financial Economics*, 42(2), 186-205. <https://doi.org/10.1002/rfe.1195>
- Şendeniz-Yüncü, İ., Akdeniz, L., y Aydoğan, K. (2017). Do Stock Index Futures Affect Economic Growth? Evidence from 32 Countries. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(2), 410-429. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1247348>
- Sigmund, M., y Ferstl, R. (2021). Panel vector autoregression in R with the package panelvar. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, 693-720. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.01.001>
- Vo, D. H., Van Nguyen, P., Nguyen, H. M., Vo, A. T., y Nguyen, T. C. (2020). Derivatives market and economic growth nexus: Policy implications for emerging markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, 54(100866). <https://doi.org/10.1016/j.najef.2018.10.014>
- Wang, Y., Wang, K., y Chang, C. P. (2019). The impacts of economic sanctions on exchange rate volatility. *Economic Modelling*, 82, 58-65. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.07.004>

## 2. Convergencia económica en la zona metropolitana del Valle de México 1999-2019

MANUEL BARRÓN REYES\*

SALVADOR COBO \*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.02>

### Resumen

Este trabajo de investigación tiene como objetivo dar cuenta de la convergencia económica en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) para el periodo 1999-2019, mediante la estimación de las convergencias beta ( $\beta$ ) y sigma ( $\sigma$ ) de los 76 municipios y alcaldías que integran la ZMVM. Los resultados de estimar la convergencia económica para la ZMVM nos permiten concluir que existe convergencia económica en el periodo de estudio, toda vez que se ha reducido la dispersión entre el conjunto de economías (convergencia  $\sigma$ ) y se ha estimado una tasa de 1.7 % anual en la que las economías más pobres alcanzan a las economías más ricas (tasa de convergencia  $\beta$ ). No obstante, a pesar de que se estima convergencia para todo el periodo, esta convergencia no es consistente en el tiempo debido a que se observa divergencia económica de 2004 a 2009. La metodología empleada para calcular la convergencia económica en la ZMVM es a través de estimar la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$  que proponen Barro y Sala-i-Martin (1991), misma

Este texto deriva del trabajo de tesis profesional del programa de licenciatura en economía presentado por el primero de los autores. Los datos y resultados presentados son resultado de dicha investigación, salvo algunos que han sido actualizados con la información que publica INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2020.

\* Maestro en Administración y Políticas Públicas. Profesor del Departamento de Economía Financiera y de los Negocios, Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8571-8756>

\*\* Candidato a Doctor en Estudios de Población. Profesor del Departamento de Economía Financiera y de los Negocios, Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7034-2151>

que uso Esquivel (1999) en el primer trabajo donde se calculó la convergencia regional en México.

**Palabras clave:** *convergencia económica, convergencia  $\beta$ , convergencia  $\sigma$ , zona metropolitana.*

## Introducción

Ciertamente, la desigualdad económica tiene un renovado interés en la agenda de investigación. Particularmente, una de las líneas de investigación de mayor desarrollo se refiere a los procesos de convergencia de economías locales. Para México, se cuentan con ejercicios y propuestas de estimación de convergencia a nivel de entidades federativas. No obstante, los nuevos esfuerzos requieren discutir la magnitud, las formas y los tiempos en que las economías locales logran parecerse entre sí.

El propósito del artículo es dar cuenta de la convergencia económica en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) en el periodo de 1999 al 2019. Particularmente, se interesa por estimar las convergencias  $\beta$  y  $\sigma$  de las economías locales que conforman la zona metropolitana. Para ello, se utiliza la información de los censos económicos, de población y vivienda, los conteos de población y la encuesta intercensal realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en distintos momentos. La información reconstruida permitió estimar los insumos para la estimación de las convergencias del conjunto de alcaldías y municipios de la ZMVM.

Se pretende dar cuenta de las siguientes hipótesis. La primera alude a que la estimación de la convergencia  $\beta$  demostrará la presencia de convergencia económica en la ZMVM durante el periodo en cuestión. Esta hipótesis se apoya en la existencia de convergencia económica que otros ejercicios han señalado. La segunda se refiere a la estimación del modelo de convergencia  $\sigma$  en la que se espera reflejar una menor dispersión en los ingresos per cápita entre las economías de la ZMVM durante el periodo analizado. Esto indicaría una disminución en las desigualdades económicas entre las diferentes zonas metropolitanas, confirmando así la convergencia  $\sigma$ . La tercera se refiere a que la estimación de la tasa de convergencia  $\beta$  revelará un

crecimiento moderado, permitiendo que las economías con menores ingresos per cápita se aproximen a las más prósperas. Sin embargo, aunque se espera que el coeficiente  $\beta$  confirme la convergencia, es probable que este crecimiento no sea suficiente para reducir de manera significativa las desigualdades económicas dentro de la ZMVM.

El artículo está organizado en cinco apartados, además de la introducción. En el segundo se presenta un panorama general del crecimiento económico de la ZMVM, en el contexto nacional. Se interesa mostrar la importancia económica de la zona metropolitana, en su conjunto, y de las diferencias al interior de las economías locales. El tercero comprende un repaso teórico-conceptual de la convergencia económica, de los tipos de esta y del procedimiento de estimación. Para el cuarto apartado, se describen las fuentes de información y el método de análisis de la información aquí empleada. La cuarta sección contiene los resultados de investigación y la discusión relevante de las estimaciones de la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$  de la ZMVM. Finalmente, en el quinto apartado se presenta un balance general de la discusión y, se presentan los retos generales para los siguientes ejercicios.

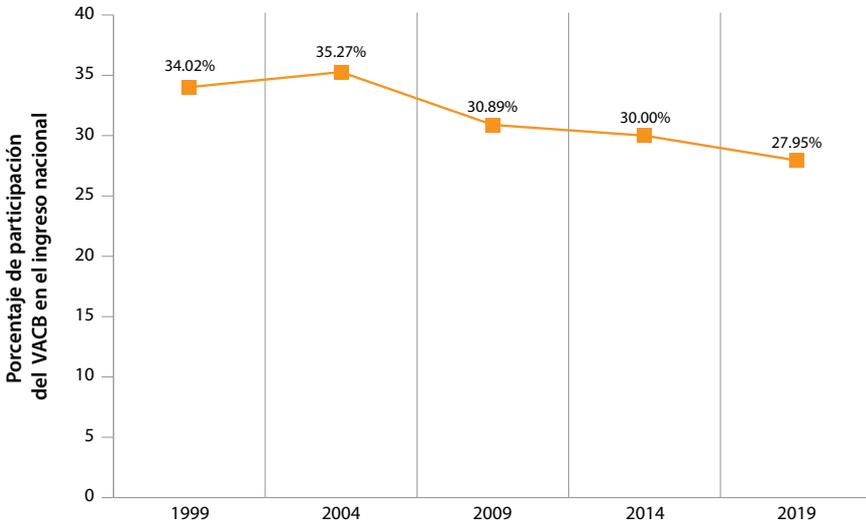
## Contexto general

La ZMVM tiene su origen en la década de 1940. Su surgimiento se enmarca en un contexto internacional, donde se presentaba la consolidación de las grandes ciudades en América Latina, en la región se experimentaba una significativa concentración de las actividades económicas y de la población en estos espacios. La ZMVM no fue la excepción. Desde ese momento, la ZMVM ha presentado una importante concentración de las actividades económicas, primordialmente de la manufactura, de construcción y de los servicios; asimismo, se caracterizó por ser receptora de población migrante, de las zonas rurales y ciudades medias, de otras entidades del país.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> En términos conceptuales, las zonas metropolitanas se definen como el "conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 100 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan los límites del municipio, incorporando dentro de su área de influencia directa a municipios vecinos" (CONAPO et al., 2018).

Esencialmente, las zonas metropolitanas en México se han destacado por su alto grado de integración socioeconómica, entre las demarcaciones que las integran. Actualmente, la ZMVM está conformada por 76 demarcaciones de tres entidades federativas. Así, se cuenta con las 16 alcaldías de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y un municipio del estado de Hidalgo, siendo la única zona metropolitana del país que abarca más de dos entidades federativas.

Gráfica 2.1. *Participación del valor agregado censal bruto de la ZMVM al ingreso nacional, 1999-2019. Porcentajes*

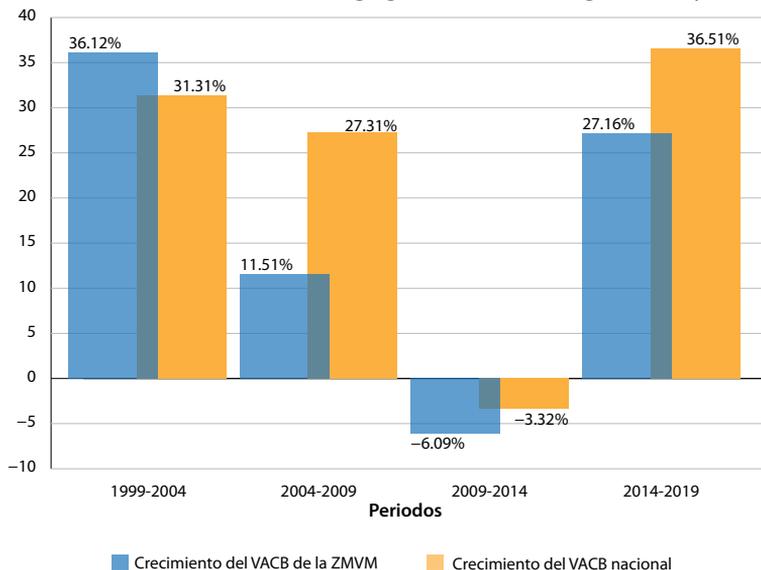


Fuente: Elaboración propia con base en los censos económicos de 1999, 2004, 2009, 2014 y 2019. INEGI.

La ZMVM es la mayor y más importante zona metropolitana del país, cuenta con una población aproximada de un poco más de 21 millones, según se registró en el último Censo de Población y Vivienda realizado en 2020. Esta cifra representa 17.3 % de la población nacional, concentrada en una extensión territorial de aproximadamente de 7 866 km<sup>2</sup>, que corresponden a 0.4 % del territorio nacional. Ahora bien, la ZMVM reviste una contribución destacada al desempeño económico. Particularmente, podemos señalar que, en el año de 2019, la participación al ingreso total de la ZMVM representó 27.9 %. En otras palabras, casi \$3 de cada \$10 generados en la economía

tuvieron origen en las demarcaciones de la ZMVM. De cierto modo, este resultado sugiere una concentración económica en el país.<sup>2</sup>

Gráfica 2.2. Tasas de crecimiento del valor agregado censal bruto según ZMVM y Nacional (%)



Fuente: Elaboración propia con base en los censos económicos de 1999, 2004, 2009, 2014 y 2019. INEGI.

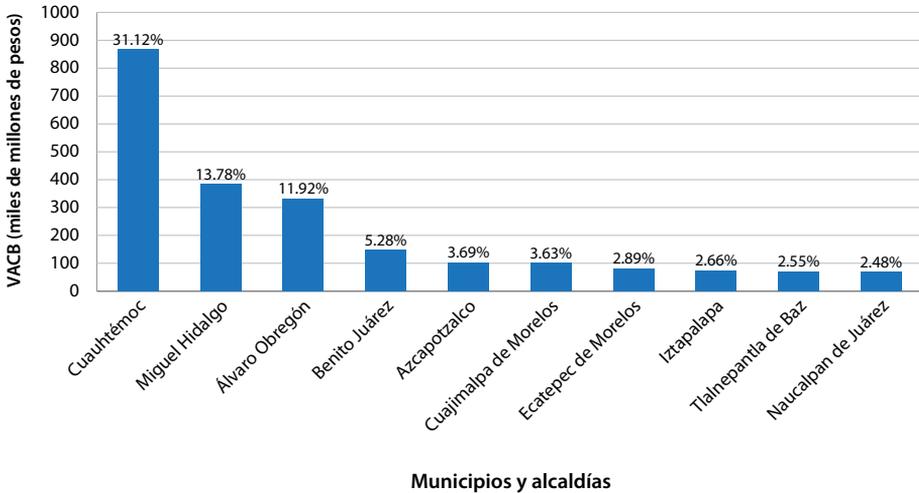
Por su parte, al estimar las tasas de crecimiento del valor agregado censal bruto (VACB) en distintos periodos, se observa que la ZMVM ha mostrado un comportamiento paradigmático: se presentó un incremento entre 1999 y 2004 (36.1%), una disminución entre 2004 y 2009 (11.5%), un decrecimiento entre 2009 y 2014 (-6.09%) y, finalmente, igual se observa un aumento entre 2014 y 2019 (27.1%). De cierto modo, este comportamiento es similar al nacional y da cuenta de la recuperación que tuvieron las economías locales en el caso de la ZMVM en el tiempo. No obstante, cabe mencionar que los aportes de cada uno de los municipios y de las alcaldías que conforman la zona metropolitana no necesariamente fueron homogéneos. Así entonces, se interesa dar cuenta de las convergencias de las economías

<sup>2</sup> El INEGI no publica información relacionada con el producto nacional bruto (PNB) a nivel municipal, sólo al nivel estatal. Los datos aquí tratados se refieren al VACB del Censo Económico de 2019 a nivel municipal y representa un indicador próximo al desempeño económico al nivel municipal.

locales, municipios y alcaldías, y de los tiempos en que se presentó o no la convergencia entre ellas.

De acuerdo con estimaciones propias para 2019, el aporte de los municipios y de las alcaldías al ingreso total de la ZMVM fue diferencial; es decir, sólo cinco demarcaciones contribuyeron con 65.8% al total. Estas demarcaciones con las aportaciones más altas fueron: Cuauhtémoc (31.1%), Miguel Hidalgo (13.8%), Álvaro Obregón (11.9%), Benito Juárez (5.3%) y Azcapotzalco (3.7%), todas estas pertenecientes a la Ciudad de México.

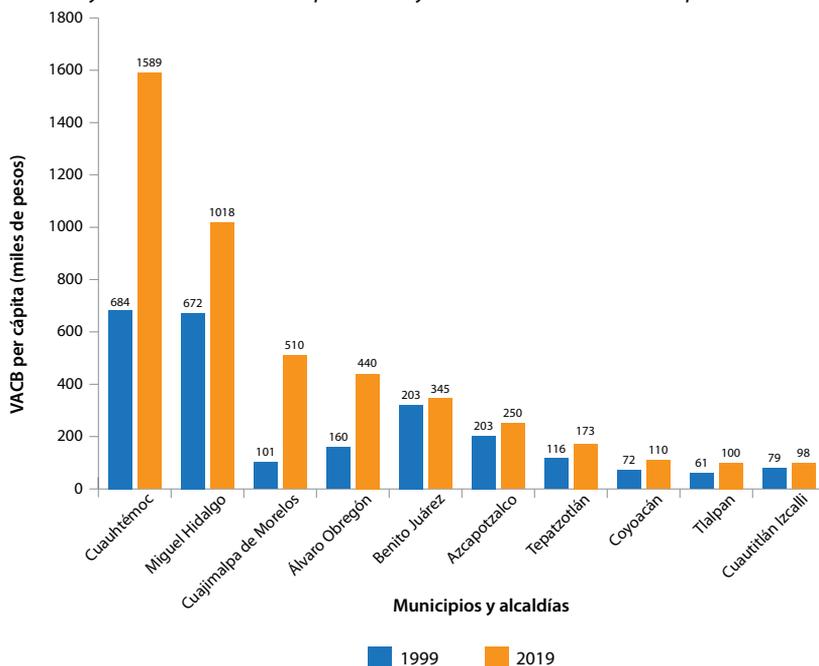
Gráfica 2.3. Valor agregado censal bruto según principales demarcaciones de la ZMVM.  
Miles de millones de pesos y porcentajes



Fuente: Elaboración propia con datos del censo económico 2018, INEGI.

Como se muestra en la gráfica 2.4, la ZMVM es bastante desigual al interior de las alcaldías y municipios. Por ejemplo, para 2019 se estimó que la alcaldía de Cuauhtémoc tuvo un ingreso per cápita 16 veces mayor que el estimado para Cuautitlán Izcalli. Por su parte, la alcaldía de Miguel Hidalgo tuvo un ingreso per cápita 10 veces mayor que el estimado en la alcaldía de Tlalpan. En esencia, se observó que las diferencias entre las economías locales persisten e incluso se incrementaron en el tiempo observado.

Gráfica 2.4. Crecimiento del VACB per cápita de los principales municipios y alcaldías de la ZMVM para 1999 y 2019. Miles de millones de pesos



Fuente: Elaboración propia con datos de los censos económicos 1999 y 2019, INEGI.

## Un repaso conceptual de la convergencia económica

La convergencia económica, *grosso modo*, se define como la situación en la que, durante un periodo de tiempo determinado, las economías pobres y ricas tienden a nivelarse; es decir, las economías que presentan tasas de crecimiento más bajo se emparejan en el largo plazo con las economías que tienen tasas de crecimiento más alto. La convergencia económica ha sido clasificada en dos partes principales: convergencia beta  $\beta$  y convergencia sigma  $\sigma$ .

El primer tipo de convergencia,  $\beta$ , mide si el ingreso per cápita de las economías más pobres crece más rápido que el de las economías más ricas; mientras la segundo,  $\sigma$ , mide la dispersión de las economías a través del tiempo. Actualmente, en México se cuentan con escasos trabajos que se

interesan por la medición de la convergencia económica entre las demarcaciones de la ZMVM. La poca disponibilidad de datos a nivel municipal da cuenta de ello. En este sentido, no tenemos referentes previos para la comparación de los resultados aquí mostrados acerca de la convergencia económica para la ZMVM. En la lógica de Sanén et al. (2003): “todas las ciudades en el mundo presentan aspectos particulares, irrepetibles y por ello no fácilmente abordables por la teoría: todas poseen economías de aglomeración, relaciones de centro-periferia, rendimientos crecientes y todas presentan relaciones y dispersión económica y poblacional”.

### Convergencia $\beta$

La convergencia  $\beta$  permite analizar el comportamiento del crecimiento económico entre un conjunto de economías. Por medio de los ingresos per cápita, de un conjunto, se analiza qué economías pobres alcanzan a las economías ricas en un periodo de tiempo. El supuesto es que las economías tienden al estado estacionario, por lo que las economías pobres crecerán a tasas mayores que las economías ricas. Se dice que se presenta la convergencia  $\beta$  cuando el ingreso per cápita de las economías pobres tienden a crecer más rápido que el ingreso per cápita de las economías ricas (Pérez et al., 2005).

Para ejemplificar la convergencia  $\beta$ , partamos del caso de dos economías con tasas de crecimiento per cápita diferentes; la primera, con tasa de crecimiento menor al estado estacionario y, la segunda, con tasa de crecimiento mayor al estado estacionario.

Para que se cumpla la existencia de convergencia  $\beta$ , la economía que presenta la tasa de crecimiento mayor al estado estacionario, con el paso del tiempo se desacelera hasta situarse en los niveles del estado estacionario. Mientras que la economía que tiene la tasa de crecimiento menor al estado estacionario, a lo largo del tiempo, tendrá un crecimiento del ingreso per cápita acelerado, hasta situarse en el estado estacionario, donde ambas economías se emparejan, sin importar cuál era más rica en un principio. Por lo anterior, podemos afirmar que mientras más alejados se encuentren los

niveles del ingreso con relación a los del equilibrio, mayor será su crecimiento (Sala-i-Martin, 2000).

El argumento principal por el cual los autores postulan que las economías pobres crecerán más rápido que las economías ricas es que parten del supuesto de rendimientos decrecientes del capital, es decir, mientras las economías más ricas empiezan a presentar rendimientos decrecientes de su capital, las economías pobres están obteniendo el máximo rendimiento de su capital.

Tanto la convergencia en términos de tasa de crecimiento y en nivel de ingresos se plantea en términos de lo que se denomina convergencia  $\beta$ . Ésta se deriva del supuesto de rendimientos decrecientes, lo que implica que una mayor productividad marginal en un país pobre. Con tasas de ahorro similares, las economías pobres deberían crecer más rápido que las economías ricas. Si este escenario se mantiene, debería haber una correlación negativa entre el ingreso inicial y la tasa de crecimiento posterior. (González y Bazán, 2016)

Los principales autores que formularon el concepto de convergencia  $\beta$  fueron Baumol (1986), seguido por Barro (1991) y Barro y Sala-i-Martin (1991 y 2004). La metodología para la estimación de la convergencia  $\beta$  se hace utilizando el PIB per cápita de cada economía, mediante la estimación de la regresión univariante. Siguiendo lo postulado por Pérez et al. (2005), la ecuación que usaremos para estimar la convergencia  $\beta$  queda expresada de la siguiente manera en la ecuación (1):

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \ln\left(\frac{YiT}{Yi0}\right) = \alpha - \left[\frac{(1 - e^{-\beta T})}{T}\right] \cdot \ln(Yi0) + Wi0, T \quad (1)$$

donde:

$Y$  = Ingreso per cápita.

Término estocástico de error de la región  $i$  en el periodo  $t$ , mientras que  $T$  es el número de años de la muestra.

Es una expresión que muestra la tasa de progreso tecnológico, la cual se asume igual para todas las economías.

Ramírez (2008) señala que los resultados se pueden interpretar de la siguiente manera:

- Cuando el valor de  $\beta > 0$  significa que las economías convergen, existe convergencia  $\beta$ .
- Cuando el valor de  $\beta < 0$  significa que las economías divergen, no existe convergencia  $\beta$ .
- Cuando el valor de  $\beta = 0$  significa que el crecimiento no presenta convergencia ni divergencia.

Cabe aclarar que debe cumplirse la condición de  $\beta < 1$  debido a que no puede existir un adelantamiento sistemático de las regiones más atrasadas con relación a las más desarrolladas.

### Convergencia $\sigma$

La convergencia absoluta se conoce como  $\sigma$ . Este tipo de medición de la convergencia es útil para dar cuenta de cómo disminuye o aumenta la desigualdad en un conjunto de economías en el tiempo.

La convergencia sigma es aquella que mide la evolución de la dispersión en el tiempo. Una menor dispersión es un indicador de una menor desigualdad dentro de un conjunto de economías. Por ello se dice que existe convergencia sigma cuando la dispersión del conjunto disminuye a través del tiempo. (Pérez et al., 2005)

Para Sala-i-Martin (2000), existe presencia de convergencia  $\sigma$ , cuando la dispersión de la renta per cápita entre un grupo de economías tiende a reducirse en el tiempo. Y para saber si la dispersión del ingreso per cápita tiende a reducirse, se realiza una medición muy sencilla, que consta del cálculo de la desviación estándar del logaritmo natural del ingreso per cápita. Es importante mencionar que se utilizan los logaritmos de las variables debido a que permiten estandarizar las cantidades en el tiempo.

El análisis de convergencia sigma está basado en la medición del grado de desigualdad interregional, así como en la evolución del mismo a través del tiempo, para tal objetivo se utiliza como indicador del grado de desigualdad el nivel de dispersión de la renta per cápita, medido por medio de su desviación estándar. (Ryan y Martínez, 2017)

Con base en los resultados del cálculo de la desviación estándar, la convergencia  $\sigma$  se puede interpretar de la siguiente manera: “Una menor desviación estándar es indicador de una menor dispersión entre las economías, y por consecuencia, menor desigualdad entre ellas” (Pérez et al., 2005). Sin embargo, es importante destacar que aun cuando se cuenta con la presencia de convergencia  $\beta$ , puede existir o no, convergencia  $\sigma$ . En otras palabras, la existencia de convergencia  $\beta$  no garantiza la existencia de convergencia  $\sigma$ . Se ha definido la convergencia como una reducción de la dispersión de la distribución de la sección transversal de los ingresos la cual es medida por su desviación estándar, denotada por  $\sigma$ ; no obstante, la convergencia  $\beta$  no implica necesariamente una reducción en esta dispersión (González y Bazán, 2016).

Asimismo, es importante aclarar que estos dos conceptos si están relacionados entre sí, ya que es necesaria la existencia de convergencia  $\beta$  para que exista convergencia  $\sigma$ . Aunque, es importante hacer hincapié en que la existencia de la primera, en ninguna circunstancia, garantiza la existencia de la segunda. “Los conceptos de  $\beta$ -convergencia y  $\sigma$ -convergencia son distintos, aunque están relacionados. La existencia de  $\beta$ -convergencia es una condición necesaria, aunque no suficiente para la existencia de  $\sigma$ -convergencia” (Sala-i-Martin, 2000). La estimación de la convergencia  $\sigma$  es a través del cálculo de la desviación estándar, que se realiza mediante la ecuación (2):

$$\sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^N [\ln(Y_{it}) - \ln(y_t)]^2} \left(\frac{1}{N}\right) \quad (2)$$

donde:

$Y_{it}$  = Ingreso per cápita de la alcaldía o municipio  $i$  en el periodo  $t$ .

$Y_t$  = Ingreso per cápita promedio en el periodo  $t$ .

$N$  = Número de alcaldías o municipios.

$\sigma_t$  = Desviación estándar en el periodo  $t$ .

Al aplicar la fórmula anterior obtendremos la convergencia  $\sigma$ , que no es otra cosa más que la desviación estándar en el periodo  $t$ , la cual depende de la diferencia del logaritmo del ingreso per cápita del municipio o alcaldía  $i$  en el periodo  $t$  con respecto a su media, dividido entre el número de regiones (Pérez et al., 2005).

## Datos y método

El universo de estudio se refiere a los valores agregados censales brutos de las alcaldías y municipios que conforman la ZMVM. Se busca dar cuenta de la convergencia económica a nivel de área metropolitana. La investigación se centra en el periodo comprendido de 1999 al 2019, y se revisan dos cortes temporales conformados: 1999-2009 y 2009-2019.

Las fuentes de información que permitieron reconstruir los VACB fueron los censos económicos de 1999, 2004, 2009, 2014 y 2019, así como los censos de población y vivienda 2000 y 2010; conteos de población y vivienda 1995 y 2005; la encuesta intercensal 2015; las proyecciones de población de los municipios de México, 2015-2030. Esta información permitió estimar el valor del ingreso per cápita que posibilita estimar la desigualdad económica, a través de la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$ .

Ahora bien, un procedimiento importante fue la deflatación de los valores, es decir, hacer que los precios fueran constantes. Para ello, utilizamos el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), que toma como año base 2019. Con los datos de la población de 1995, 2000, 2005, 2010 y 2015, se estimaron los valores per cápita. Para homogeneizar la información se interpolan los años. Finalmente, para el año de 2019 no fue necesario realizar ninguna interpolación, ya que el Consejo Nacional de Población (Conapo) publicó la estimación para este año en las proyecciones de la población de los municipios de México, 2015-2030.

El cálculo del ingreso per cápita fue una operación simple, se dividió el ingreso (VACB) constante entre la población según año. Se realizó este cálculo para las 76 alcaldías y municipios de la ZMVM, para cada uno de los años en estudio. Posteriormente, se aplicaron las fórmulas ya descritas para la estimación de la convergencia  $\beta$  y  $\sigma$ . A continuación, se presentan los prin-

cipales resultados y la discusión relevante acerca de la desigualdad económica, a través de las convergencias  $\beta$  y  $\sigma$ .

## Principales resultados y discusión

Esta sección se organiza en tres apartados. En el primero, se muestra la distribución de la población por niveles de ingreso; en la segunda, se presentan los resultados de la convergencia  $\sigma$ ; y, en la tercera, se aborda la tasa de convergencia  $\beta$ .

### Distribución de la población por niveles de ingreso per cápita

Como parte de la presentación de los resultados de la convergencia económica en la ZMVM, se construyó, en primera instancia, un cuadro comparativo donde se muestran los porcentajes de municipios y alcaldías con población que reporta ingresos per cápita por debajo, en y por encima del promedio de la zona metropolitana. En otras palabras, el ejercicio da cuenta de la distribución desigual del ingreso entre las demarcaciones.

Cuadro 2.1. *Distribución de los municipios y alcaldías de la ZMVM con población según su nivel de ingreso per cápita. Porcentajes*

Niveles de ingreso	Años en estudio				
	1999	2004	f	2014	2019
Ingreso menor a la mitad del promedio	69.33%	73.33%	72.37%	73.68%	73.68%
Ingreso menor al promedio	78.67%	78.67%	82.89%	84.21%	81.58%
Ingreso menor a 2 veces el promedio	188.00%	94.67%	92.11%	92.11%	90.79%
Ingreso mayor a 2 veces el promedio	12.00%	5.33%	7.89%	7.89%	9.21%
Ingreso mayor al promedio	21.33%	21.33%	17.11%	15.79%	18.42%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 2.1 se puede observar que la población que se localiza en demarcaciones con un ingreso per cápita menor al de la media de la ZMVM ha aumentado de 1999 a 2019, pasando de concentrar 78.67% de las demar-

caciones a concentrar 81.58% en 2019, aumentando así en 2.91 puntos porcentuales y con un crecimiento de 3.70%. Lo mismo sucede para la población que vive en demarcaciones que presentan un ingreso por habitante inferior a 50% del ingreso per cápita promedio para la ZMVM, ya que en 1999 se concentraba 69.33% de la población y para el 2019 ya se concentra 73.68%, observando un crecimiento durante el periodo de 6.28%. En contraste, tenemos a la población que supera los ingresos per cápita promedio de la ZMVM, ya que pasó de concentrar 21.33% en 1999 a 18.42% para 2019, disminuyendo en 13.65% y perdiendo 2.91 puntos porcentuales (mismos que, de manera análoga, ahora son los que se incrementan en la población que tiene un ingreso per cápita menor al de la media de la ZMVM). Lo que deja en evidencia que hay una tendencia clara de la población a concentrarse por debajo de la media de ingreso per cápita para toda la ZMVM.

El cuadro 2.1 también ilustra cómo unos cuantos municipios o alcaldías tienen un ingreso per cápita exageradamente elevado en comparación con las demás demarcaciones. Asimismo, también podemos observar que esta población que se encuentra por debajo de la mitad del ingreso promedio de la ZMVM ha aumentado, caso contrario para la población que vive en demarcaciones que presentan un ingreso por habitante mayor al ingreso promedio. Concretamente, la población que vive en demarcaciones con un ingreso per cápita dos veces mayor al de la media de la ZMVM, ha disminuido de 12 a 7.9% para el periodo de estudio, pasando de tener nueve demarcaciones con el ingreso per cápita promedio dos veces mayor a la media en el año de 1999 (Tizayuca, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Azcapotzalco, Cuautitlán, Álvaro Obregón, Apaxco y Tlalnepantla de Baz) a tener sólo siete para 2019 (Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón, Benito Juárez, Azcapotzalco y Tepotzotlán). Asimismo, se puede apreciar como para el 2019 las demarcaciones con un ingreso per cápita dos veces mayor al de la media de la ZMVM se concentran la mayoría en la Ciudad de México, con excepción de Tepotzotlán, a diferencia del año 1999, que incluía a demarcaciones de las tres entidades federativas.

Por lo tanto, al analizar la información de cómo se distribuye la población según el nivel de ingreso per cápita por demarcación, podemos afirmar que los ingresos por habitante de la ZMVM se han concentrado cada vez más en un nivel por debajo de la media de la ZMVM y más específicamente en la

parte que corresponde a menos de la mitad del ingreso per cápita promedio para esta zona metropolitana, lo que se puede interpretar como un empobrecimiento generalizado, del que se exceptúa en las demarcaciones donde el ingreso por habitante de su población supera la media del ingreso promedio para la ZMVM, tomando en cuenta que en 1999 la demarcación con mayor ingreso per cápita era más de 11 veces mayor al ingreso promedio de la ZMVM y, para el año de 2019 esta demarcación con el mayor ingreso por habitante de la ZMVM ya supera más de 19 veces el ingreso de la media para toda la zona metropolitana.

Tomando en cuenta las principales cinco demarcaciones, según su nivel de ingreso per cápita del año 2019, observamos que a lo largo del tiempo han presentado ingresos superiores a la media y han crecido de manera exponencial en comparación con las demás demarcaciones de la ZMVM. En el cuadro 2.2, podemos observar que la alcaldía Cuauhtémoc ha presentado una tendencia a incrementar la diferencia del ingreso de su población en comparación de la media para la zona metropolitana.

Cuadro 2.2. Principales demarcaciones con ingreso per cápita superior a la media de la ZMVM

<i>Municipio o alcaldía</i>	<i>Número de veces que sus ingresos per cápita es mayor al promedio de la ZMVM</i>				
	<i>1999</i>	<i>2004</i>	<i>2009</i>	<i>2014</i>	<i>2019</i>
Cuauhtémoc	11.05	19.45	16.15	14.50	19.46
Miguel Hidalgo	10.86	13.11	17.80	15.96	12.47
Cuajimalpa de Morelos	1.63	1.98	4.72	7.77	6.25
Álvaro Obregón	2.58	5.68	3.68	4.36	5.40
Benito Juárez	5.19	6.92	6.90	9.03	4.23

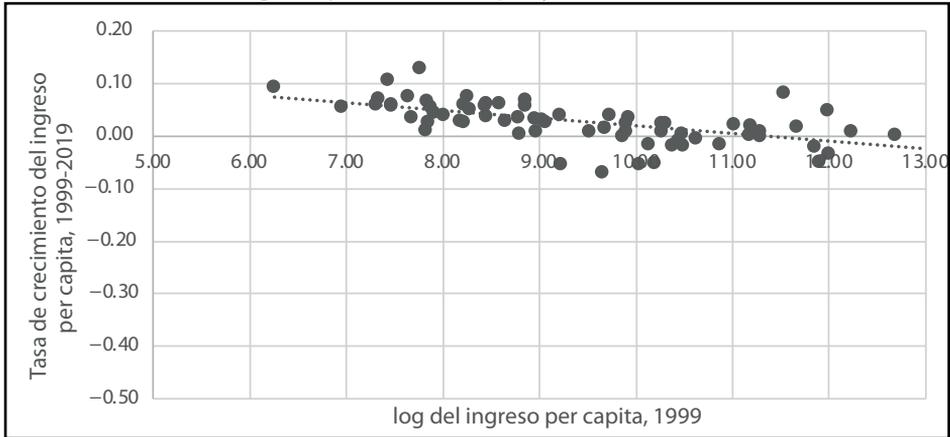
Fuente: Elaboración propia.

## Cálculo de la convergencia $\beta$

Los resultados de estimar la convergencia  $\beta$  para la ZMVM se observan en la gráfica 2.5, que muestra la tasa de crecimiento promedio del ingreso per cápita entre 1999 y 2019 en función del logaritmo del ingreso per cápita de 1999 para todas las demarcaciones de la ZMVM. Según la bibliografía consultada, una relación negativa entre estas dos variables confirma la existencia de convergencia  $\beta$ .

[...] para la convergencia absoluta tipo  $\beta$  analizaremos la correlación simple que existe entre las tasas de crecimiento y los niveles iniciales del ingreso [...] si hubiera evidencia de convergencia absoluta deberíamos de observar una relación negativa entre estas dos variables. (Esquivel, 1999)

Gráfica 2.5. Convergencia  $\beta$  entre los municipios y alcaldías de la ZMVM, 1999-2019



Fuente: Elaboración propia.

Con base en lo anterior, podemos afirmar la existencia de convergencia  $\beta$  entre las demarcaciones de la ZMVM en el periodo de 1999 a 2019, ya que en la gráfica 2.6 se observa una relación negativa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial de la variable.

### Estimación de la tasa de convergencia $\beta$ para la ZMVM para el periodo 1999-2019

Para estimar la tasa de convergencia  $\beta$  en la ZMVM se deben especificar al menos dos periodos, esto con la finalidad de realizar una comparación adecuada de los patrones de comportamiento del crecimiento del ingreso per cápita. El periodo se dividió en dos subperiodos: el primero abarca la primera mitad del periodo, es decir, de 1999 a 2009; el segundo abarca la segunda mitad del periodo, que es de 2009 a 2019. Con la segregación que se

realiza en estos subperiodos, se espera poder observar por separado como se presenta la convergencia económica o no, y comparar las tasas de convergencia  $\beta$ , así como las respectivas velocidades de los subperiodos.

Para la estimación de la tasa de convergencia en la ZMVM es necesario aplicar la ecuación (1), que se resuelve mediante el procedimiento de mínimos cuadrados no lineales (*least squares*). Esta regresión es estimada para cortes transversales con distintos periodos de longitud, donde utilizamos como variable dependiente la tasa de crecimiento promedio anual del ingreso municipal per cápita. Este procedimiento se realiza para el periodo total y los dos subperiodos.

En el cuadro 2.3 se presentan los resultados de estimar la tasa de convergencia  $\beta$ , donde los coeficientes son las tasas de convergencia  $\beta$  al estado estacionario. En primera instancia, podemos observar el coeficiente de la primera regresión (0.017) que es la tasa anual a la que la diferencia entre el ingreso per cápita de las demarcaciones de la ZMVM tiende a cerrarse para todo el periodo de estudio; es decir, las economías más pobres alcanzan a las economías más ricas en una tasa de 1.7% anual. En las tres regresiones se observa que se cumple con el escenario en el que el coeficiente  $\beta$  es mayor a 0 y significa que hay convergencia  $\beta$  entre el conjunto de economías.

Cuadro 2.3. Resultados de estimar la tasa de convergencia  $\beta$  para el periodo total y los subperiodos de la ZMVM

Regresión	Periodo	Tasa de convergencia $\beta$		$R^2$	Observaciones
		Coefficientes	Desviación estándar		
1	1999-2019	0.0170	0.0032	0.3499	73
2	1999-2009	0.0143	0.0056	0.0954	73
3	2009-2019	0.0242	0.0046	0.3258	73

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que el resultado del coeficiente para todo el periodo de estudio es ligeramente superior al que han calculado diversos autores para la tasa de convergencia  $\beta$  a nivel nacional, es decir, para las 32 entidades federativas. Por ejemplo, el primer cálculo de la convergencia regional en México lo realizó Esquivel (1999), quien obtuvo una tasa de convergencia absoluta de 1.2% anual. Asimismo, la mayoría de los autores que han calculado la tasa de convergencia beta nacional obtienen resultados

muy similares; Luna y Colín (2017) llegan al resultado de 1.5% anual. Por lo tanto, aunque la tasa de convergencia de la ZMVM que hemos estimado es ligeramente mayor a la que diversos autores han estimado para el territorio nacional, sigue siendo una tasa baja.

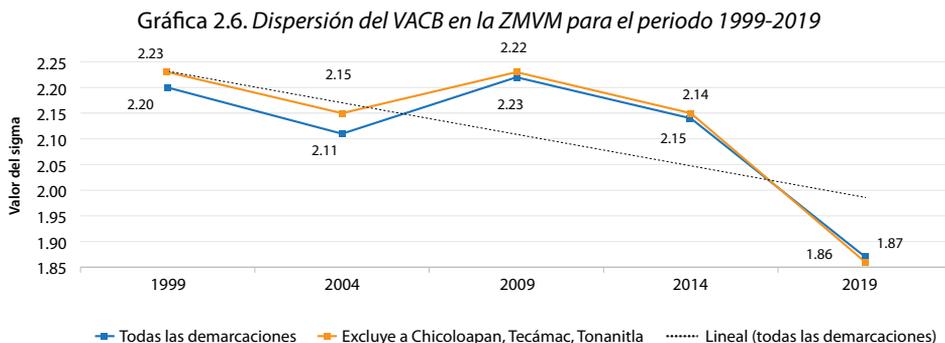
En el cuadro 2.3 también podemos observar que la segunda estimación abarca el primer subperiodo, es decir de 1999 a 2009, de donde se obtiene un coeficiente de 0.014, por lo tanto, el conjunto de economías en este subperiodo tiende a converger a una tasa de 1.4% anual, lo que representa que la desigualdad económica entre el conjunto de economías se reduce a una tasa más baja en este subperiodo en comparación con el periodo completo de estudio. Asimismo, es posible apreciar que en la tercera regresión se acelera la tasa de convergencia  $\beta$ , debido a que, en este subperiodo de 2009 a 2019, el resultado del coeficiente es de 0.0242 y, como hemos explicado anteriormente, esto significa que la desigualdad en la zona metropolitana se redujo a una tasa de 2.42% anual de 2009 a 2019. Para este subperiodo también se observa una tasa considerablemente superior al promedio estimado para la convergencia nacional y para el periodo total de estudio.

## Cálculo de la convergencia $\sigma$

La convergencia  $\sigma$  mide la dispersión que existe entre el conjunto de economías de las demarcaciones de esta zona metropolitana. Por lo tanto, para calcular la dispersión del conjunto de economías de la ZMVM hemos calculado la desviación estándar no ponderada del logaritmo del ingreso per cápita municipal entre 1999 y 2019. Ya que esta medida es un indicador de la dispersión regional del ingreso por habitante en la ZMVM, una reducción en este indicador a lo largo del tiempo nos confirma la existencia de convergencia tipo  $\sigma$  y, por el contrario, un aumento en este indicador nos revelaría la existencia de divergencia entre las economías.

Los resultados de calcular la convergencia  $\sigma$  en la ZMVM se muestran en la gráfica 2.6, donde podemos observar que la dispersión regional en la ZMVM ha tenido un patrón de evolución desigual en el tiempo, puesto que, al parecer, de un año de estudio al siguiente, el conjunto de economías converge o diverge alternándose sucesivamente, excepto para el último año de

estudio, donde rompiendo este patrón se presenta por 2 años consecutivos (2014 y 2019) junto con una reducción en la dispersión del conjunto de economías.



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la dispersión regional para el periodo completo de estudio, se observa que, para el conjunto de economías, ha reducido su coeficiente de convergencia tipo  $\sigma$ , toda vez que pasó de tener un indicador de 2.20 a 1.87 de 1999 a 2019; esto para la estimación que incluye a toda la zona metropolitana. Mientras que en la estimación que excluye a Chicoloapan, Tecámac y Tonanitla, el resultado del coeficiente  $\sigma$  pasó de 2.23 a 1.86 de 1999 a 2019. Por lo tanto, podemos afirmar que existe convergencia tipo  $\sigma$  en la ZMVM en el periodo de estudio.

A pesar de ello, es importante destacar que la convergencia económica únicamente se presenta de 1999 a 2004 y de 2009 a 2019, ya que los resultados del indicador  $\sigma$  muestran que del año 2004 al 2009 hubo presencia de divergencia económica. Debido a lo anterior, sería inexacto pensar que se presentó convergencia económica durante todo el periodo de estudio, dado que de 1999 a 2014 se presentó convergencia y divergencia económica de manera alternada.

Con base en los resultados obtenidos al realizar el cálculo de la convergencia tipo  $\sigma$ , sin duda, es irrefutable la confirmación de convergencia  $\sigma$  en el periodo estudiado, lo que significa que las economías de la ZMVM han reducido su desigualdad económica entre ellas del año 1999 a 2019 y más específicamente de 2014 a 2019, ya que si observamos la gráfica 2.6, única-

mente de 1999 a 2014 vemos que, en este subperiodo, debido al año que muestra divergencia, no hubo una reducción considerable del coeficiente  $\sigma$ ; en cambio, de 2014 a 2019 se observa una caída pronunciada en los valores representados de manera gráfica y una reducción bastante significativa del coeficiente  $\sigma$ .

## Balance final

Los resultados de estimar la convergencia  $\beta$  en la ZMVM muestran la existencia de una relación inversa entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita y el nivel inicial de dicha variable, lo que confirma la existencia de la convergencia  $\beta$ . Asimismo, al estimar la tasa de convergencia  $\beta$  los resultados indican un coeficiente significativamente mayor a 0 para todo el periodo de estudio. Mostrando una tasa de 1.7% anual en la que las demarcaciones con ingreso per cápita más bajo alcanzan a las demarcaciones con ingreso per cápita más alto. En este sentido, los resultados del modelo de convergencia  $\sigma$  confirman que ha disminuido la dispersión del ingreso per cápita para el total de las alcaldías y municipios de la ZMVM.

Pese a que se confirmó tanto la existencia de convergencia  $\beta$  como de convergencia  $\sigma$ , la convergencia estimada no es consistente en el tiempo, debido a que los resultados del coeficiente  $\sigma$  muestran un comportamiento alterno, entre convergencia y divergencia económica de 1999 a 2019. Específicamente, para el periodo de 1999 a 2004, se observó convergencia económica; de 2004 a 2009, el resultado indicó divergencia económica y de 2009 a 2019, el coeficiente  $\sigma$  mostró de nuevo convergencia económica. Los resultados no muestran una continuidad en el tiempo y, si no fuera por la reducción tan considerable de la dispersión del conjunto de economías en el último año de observación, quizá sería aún más insuficiente la reducción de la desigualdad económica entre el conjunto de economías, que se aprecia para el periodo de estudio de 1999 a 2019.

No obstante, que los resultados de los modelos de convergencia económica  $\sigma$  y  $\beta$  sean positivos, consideramos —con base en los resultados de esta investigación— que, para que la convergencia entre las demarcaciones sea más significativa, se tendría que haber presentado una mayor reducción de

la dispersión económica para el conjunto de alcaldías y municipios; asimismo, una tasa de convergencia  $\beta$  mucho mayor, es decir, una aceleración de al menos 4% anual. Por ejemplo, al comparar el ingreso per cápita de la demarcación más rica con la más pobre en la ZMVM, existe una diferencia de 499 veces. La desigualdad económica entre las alcaldías y los municipios de la ZMVM debe ser un tema de la agenda política de los gobiernos de la Ciudad de México, del Estado de México y de Hidalgo.

## Referencias

- Baumol, W. (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
- Barro, R. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (1991). *Convergence across States and Regions*. Center Discussion Paper, No. 629. Yale University, Economic Growth Center.
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2ª ed.). Massachusetts Institute of Technology.
- Barrón, M. (2020). *Crecimiento y concentración económica en la Zona Metropolitana del Valle de México 1999-2019* [Tesis de licenciatura, Instituto Politécnico Nacional].
- Consejo Nacional de Población (2019). *Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015-2030 (base 1)*. Consejo Nacional de Población.
- Consejo Nacional de Población / Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano / Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. Segob.
- Esquivel, G. (1999). *Convergencia regional en México, 1940-1995*. El Colegio de México.
- González, J., y Bazán, R. (2016). *El proceso de convergencia regional en México: un análisis de la dinámica de transición bajo heterogeneidad estatal y temporal*. Documento de trabajo núm. 602. Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (1995). *Conteo de Población y Vivienda 1995*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (1999). *Censo económico 1999*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2000). *Censo de Población y Vivienda 2000*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2004). *Censo económico 2004*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2005). *Conteo de Población y Vivienda 2005*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). *Censo económico 2009*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. México.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). *Censo económico 2014*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Encuesta Intercensal 2015*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Censo económico 2019*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Índice Nacional de Precios al Consumidor. Índices de Precios*. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. México.
- Luna Campos, N. R., y Colín Martínez, R. (2017). Crecimiento económico y convergencia regional en México: 1970-2015. *Economía y Sociedad*, XXI(36), 77-95.
- Pérez, L., Sánchez, J., y Rodríguez, S. (2005). Convergencia económica en México 1950-2003. *Perspectivas. Revista de Análisis de Economía, Comercio y Negocios Internacionales*, 141-168.
- Ramírez, J. (2008). Método simple para evaluar la convergencia / divergencia en el desarrollo regional. *Tecsiscatl*, 1(5).
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosh, editor.
- Sanén, N., Romero, L., y Hernández, R. (2003). *Patrones de dispersión y fuerzas económicas de la Ciudad de México de 1993 a 2003*. Universidad Nacional Autónoma de México.

### 3. La tienda virtual como instrumento de apoyo a la industria mezcalera (caso de estudio)

MARÍA DE JESÚS VELÁZQUEZ VÁZQUEZ\*

MARTÍN DARIO CASTILLO SÁNCHEZ\*\*

JORGE A. ROJAS RAMÍREZ\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.03>

#### Resumen

En tiempos del conocimiento y la información, la tecnología, cada vez más, va permeando los mercados, es por ello que las empresas requieren actualizarse constantemente en la adaptación y el uso de las aplicaciones que le beneficien para mantener presencia en el mercado ya no sólo local, sino globalmente. El presente trabajo desarrolla una propuesta para implementar una tienda virtual como estrategia de venta y distribución para una pyme mezcalera artesanal cuyo mercado es muy reducido, lo que se pretende es traspasar el ámbito local y ampliar el mercado no solo nacional sino internacionalmente.

**Palabras clave:** *pyme, competitividad, tienda virtual, mercado.*

Este capítulo es producto del proyecto de investigación "Evaluación de la competitividad de las pymes mezcaleras en la producción y comercialización desde un enfoque sistémico como estrategia de desarrollo regional", con registro SIP-IPN 20242159.

\* Candidata a doctora en Ciencias de Ingeniería de Sistemas. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4051-1086>

\*\* Doctor en Automatización Industrial y Humana, en la Universidad de Valencia, Francia. Profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0779-1242>

\*\*\* Doctor en Ciencias en Ingeniería Mecánica. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2563-3395>

## Introducción

En la actualidad la competitividad de un país está asociada a la capacidad tecnológica, y se construye primordialmente de la actualización de las políticas educativas en cuanto a ciencia y tecnología, las cuales juegan un rol determinante en las instituciones educativas debido a que estas poseen importantes consecuencias en los resultados de la administración del capital humano y, a su vez, en el desarrollo de sus competencias y habilidades.

La importancia que cada vez más se le concede al conocimiento ha trascendido hacia mayores requerimientos que van dirigidas sobre todo a las instituciones universitarias, cuyas estructuras más fortalecidas, se espera que sean dotadas de creatividad e innovación, y a su vez puedan influir con mayor impacto en el desarrollo regional además de promover un nuevo tipo de estudiante flexible a nuevas formas y aplicación del conocimiento.

Mientras que los procesos de globalización y neoliberalismo van imponiendo su ideología, el país se enfrenta con la necesidad de involucrar de manera eficiente la educación con el mercado laboral, llevando a cabo la implementación hacia nuevos modelos educativos, los cuales pretenden que el país cuente con recursos humanos competentes para elevar la calidad de la producción apoyando la transformación del sistema productivo y, por tanto, la participación de estos, en nuevos mercados internacionales.

Por ello se requiere replantear los contenidos así como los procedimientos en materia enseñanza-aprendizaje que se traduce hacia el razonamiento del estudio de caso, esto es, la investigación que se realiza de manera empírica de un fenómeno que se desea analizar dentro de un contexto real.

De acuerdo con algunas organizaciones o empresas que actualmente están preocupadas por hacer eficiente el proceso de atención al cliente sin que ello pueda ocasionar descuido de la atención al producto y/o servicio, con la finalidad de lograr mayor dinamismo empresa-consumidor mediante la resolución de preguntas y problemas, todo esto al llevar a cabo un rastreo continuo de satisfacción con el objetivo de crear fidelidad. En cuanto a la calidad prestada en el servicio, nos brinda mejores opciones de consumo, además de buscar diversificación en la forma de pago, que lleve a la empresa a la fabricación de una ventaja llamada comparativa, la cual se

logra haciendo la diferencia entre empresas de la competencia además de generar un impacto positivo de los consumidores hacia la marca.

El objetivo es que se establezcan grandes cambios que formen eslabones entre la educación y las necesidades de una nueva realidad. Un proceso que se ve difícil de resolver debido al arraigo milenario de la enseñanza tradicional.

En este contexto tenemos que hacer referencia a la cultura de nuestro país, cuyas actividades, que aun siendo para beneficio propio, están basadas en estímulos, lo cual ocasiona que solo bajo ciertos premios se obtiene resultados.

La metodología que guió el modelo educativo desde hace dos siglos centraliza la figura del profesor como beneficiario del saber dejando atrás al alumno y tomándolo sólo como receptor y reproductor de este, siendo el examen el único medio por el cual se evalúan y certifican los conocimientos adquiridos.

El modelo llamado “tradicional”, de acuerdo con los mecanismos que lleva a cabo el proceso docente, se distingue en los casos de los objetivos de enseñanza que son elaborados más para la tarea que tiene que llevar a cabo el docente, que para los conocimientos, habilidades y aptitudes que deben poner en acción los estudiantes.

El propósito de la presente investigación es analizar la práctica educativa a través de dos momentos históricos: la educación tradicional y la educación basada en casos de estudio, o también llamada sistema de casos, la cual puede contribuir al desarrollo de habilidades de los alumnos en la medida en que se vincula a los alumnos con hechos reales para que puedan desarrollar su propio análisis y adaptar una solución que consideren adecuada.

Es muy importante mencionar que existe la necesidad de un cambio en cuanto a la metodología del modelo educativo por varios motivos entre los que podemos destacar: dentro de la nueva realidad observamos un crecimiento basto de la población comprendida en etapa universitaria, es decir, generaciones cada vez más grandes que desean ingresar a las universidades y que, a diferencia de otros tiempos, son estudiantes que no pertenecen al grupo de los que aprendían con el método tradicional y el profesor como máxima guía; otro punto no menos importante es el crecimiento de la ma-

trícula docente, la cual sobrepasa la edad de jubilación y que, por motivos económicos, no pretenden jubilarse pronto, por tanto el destino de las nuevas generaciones se ve entorpecido por el atraso en cuanto a la actualización de los contenidos que no reaccionando a los acelerados cambios, y que, como ya mencionamos, se han suscitado en el plano social, cultural, político y económico.

Países desarrollados a través de los años nos han mostrado que se puede alcanzar un mayor nivel educativo perfilando los contenidos hacia un aprendizaje dinámico a través de la resolución de problemas lo cual nos hace reflexionar sobre la educación tradicional también llamada de memorización.

Dicha estrategia se centra en proporcionar al estudiante aprendizajes donde puedan visualizar a través de un estudio de caso de una microempresa en el que clasifiquen cuáles son los procesos que alteran la parte interna y cuáles son los procesos que puedan afectar o alterar la parte externa de una organización, además de visualizar los elementos clave en los que puedan tomar decisiones, por ejemplo, los gustos y preferencias de los consumidores, promover otras formas de pago, organizar los proceso, entre otros.

## **Estado del arte**

En tiempos donde la información y el conocimiento se convierte en el principal activo, y donde el uso de la tecnología que cada vez más se consolida como una de las principales herramientas sobre todo en el área de la comunicación, la cual ha llevado a las organizaciones a una evolución significativa y con un alcance que no conoce fronteras, permea en diversos contextos siendo hoy muy necesario adoptarlo no sólo en la vida cotidiana, siendo esta la familia, como primer promotor, por ello, se hace necesario de igual forma trasladarlo al contexto educativo y empresarial como guía de cambio, debido a que supone una importante transformación a nivel económico.

En efecto, la relación que existe entre la información y el conocimiento establece escenarios que son propicios para conectar con los diferentes contextos, logrando que se lleve a cabo en el alumno una conexión con la pro-

ducción de nuevo conocimiento con el fin de aplicarlo y lograr estándares de calidad superiores además de establecer toma de decisiones más efectivas y relevantes para promover la innovación que supone bienestar y progreso de las instituciones educativas aplicadas a las necesidades de la sociedad, conducentes a una alfabetización digital de mejora continua que demanda el ámbito de la enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con Paulo Freire (2008), quien da su entender sobre la educación como un acto político, fue claro ante el uso de la informática en la escuela y las competencias del profesor. Afirmaba, que hoy son necesarios hombres y mujeres que, junto con la apropiación de los saberes científico-tecnológicos, estén también preparados para mirar con extrañeza el conocimiento cotidiano, haciendo extraño lo obvio, cavando, creando, construyendo y produciendo.

Paulo Freire (2008) consideró que el trabajo diario del educador no puede perdonarse el no usar herramientas sofisticadas como elementos de comunicación. Para Freire, las competencias del educador son las de lectura y escritura, pero también el saber cómo enfrentar los hechos cotidianos, conjuntándolos a través de la comunicación, sea esta por medio de *redes telemáticas*.<sup>1</sup> Se propone trabajar a favor de una alfabetización conceptual y política en una relación dialéctica que posibilite develar, desarmar y recrear hechos complejos.

Las instituciones de nivel superior adquieren un papel trascendental en el desarrollo del conocimiento debido a la dinámica e interacción creativa de dichos saberes que son objeto de intercambio (Didriksson, 2000), estos logran trascender hacia un campo de desarrollo estudiantil, los alumnos se integran en comunidades de aprendizaje donde se promueven la búsqueda y la aplicación de nuevos conocimientos a través de la investigación, ayudando así a que el estudiante sepa manejar los diferentes contextos que se derivan de la experiencia.

Las organizaciones laborales toman conciencia de la necesidad de convertirse en “organizaciones que aprenden permanentemente” (Tejeda, 2004), y la educación superior permanente se tiene que traducir en los planes de desarrollo de las empresas. Por su parte, las instituciones de educación su-

<sup>1</sup> La telemática es una disciplina científica que surge de la evolución de las telecomunicaciones y la informática.

perior abren camino que, en opinión de los estudiosos del tema, deberían haber llevado a cabo antes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea mejorar los aspectos en cuanto a la calidad del servicio empresa-cliente, de igual forma pretende mejorar los canales de comercialización y distribución logrando el manejo óptimo de la gestión administrativa que lleve a cabo la pequeña empresa familiar, dado que muchas veces no cuentan con un detallado portafolio de imágenes bien definidas del producto o productos, una categorización de sabores, el establecimiento del producto o servicio principal, la oportunidad de visualizar nuevas formas de pago diferentes al acostumbrado pago en efectivo, además de mejorar el tiempo de respuesta a cualquier duda por parte del cliente, así como las respectivas especificaciones, un adecuado control de los inventarios, de los productos y de las ventas, entre otras cosas.

Las pymes no son sistemas aislados, son entidades que se interrelacionan y tienen la misión de construir relaciones, además de interactuar con sus clientes. De acuerdo con Madeiros (2019), es importante al analizar las pymes establecer qué variables —como la productividad, la rentabilidad y el flujo económico— dan paso a un mejor desarrollo en el mercado, no sólo local, sino internacional, además de relaciones empresariales más sanas y la interacción con el sector y la infraestructura regional.

En tanto, las pymes propagan su valor del ámbito cuantitativo al cualitativo; por ejemplo, reconoce el papel de carácter social que juegan estas al originar el autoempleo y convertirse en una especie de soporte generado por el desempleo, además de convertirse en instrumento de movilidad social. Es así que la pyme latinoamericana emplea una proporción mayor de la población de personas mayores de 55 años, ya que otros tamaños de empresas no permiten la incorporación profesional de este grupo de edad que tiene escasas oportunidades en el mercado laboral (Madeiros, 2019).

Para Muñoz (2012), la investigación realizada sobre la competitividad de las pymes supone nuevas metodologías y discusiones sobre los modelos empresariales, los cuales analizan los recursos llamados críticos, que son aquellos que logran avanzar hacia la ventaja competitiva y dan paso a la pertinencia en el tiempo, por lo tanto, es importante conocer y pronosticar estas características en las pymes. Quevedo (2009) establece como punto de partida la teoría de los recursos y las capacidades.

Los investigadores del tema, como Clark (2000), han desarrollado estrategias organizacionales para la creación de universidades innovadoras, enfatizando que la educación superior es la que va a permear los avances sociales y con la que el mundo ha generado sus grandes transformaciones a lo largo de la historia. Según Clark (2000), las principales instituciones superiores europeas han entendido que la educación tradicional, que ha sido la formadora de profesionales, debe adaptarse a una realidad social y económica privada de producción científica y tecnológica, donde la innovación y el emprendimiento se establezcan como elementos clave en la transformación de dichos contextos, creando nuevas estructuras organizacionales para la formación de profesionales.

De acuerdo con Lundy (2017), la necesidad de establecer sistemas de investigación que involucren a universidades, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y organizaciones de productores se ha vuelto más evidente en los últimos años. Estos sistemas deben formar redes que satisfagan sus demandas y capacidades más específicas. Para Simanca (2016), América Latina ha buscado soluciones que se ajusten a sus prioridades y planes de acción acordados con diversos actores, lo que ha permitido la creación de coaliciones entre lo público y lo privado para mejorar la competitividad, aumentar el ingreso a los mercados, fomentar la innovación tecnológica y mejorar la calidad del proceso final del producto.

El método de caso es una situación específica para mejorar en un campo específico, esta metodología se utiliza sobre todo en países desarrollados, de acuerdo con Yin (2013), inicia con “una investigación empírica de un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real”. El resultado se establece a partir de un enfoque holístico, donde sus propiedades se analizan como un todo. Esto se debe a que, cuando estudia los intercambios entre las personas, identifica patrones y explica por qué y cómo ocurren dichas relaciones. Sin embargo, es conveniente mencionar que la unidad de análisis es un caso único.

## Una visión general de la industria mezcalera

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), las pequeñas y medianas empresas (pymes) son generadoras de una alta cantidad de empleos, debido a que 85% de los microempresarios se establecen desde el contexto familiar, y estas familias a su vez, dependen exclusivamente de los ingresos generados por su negocio, dando como resultado la contribución al crecimiento de su comunidad.

Es necesario asumir que los espacios locales son un sistema y para ello definiremos qué es un sistema. Un sistema es un objeto, ya sea material o conceptual, formado por componentes que se relacionan y tienen una estructura y entorno. Sin embargo, sólo los sistemas materiales tienen mecanismos, propiedades emergentes y algunos de ellos tienen figura o forma, lo que los hace inseparables de sus límites (Ortega, 2014).

En consecuencia, la investigación y evaluación de una entidad local en su condición de sistema exige una comprensión exhaustiva del límite de dicho espacio, sus elementos constitutivos, y sus interrelaciones desde tres perspectivas fundamentales: la estructural, la relacional y la funcional, así como naturalmente, el contexto. Por lo tanto, un espacio local puede ser considerado un sistema si dispone de una composición, una estructura y un contexto adecuado.

La organización local o pyme tiene la capacidad sistémica para crear sus propios elementos e interrelaciones en términos sistémicos, lo que se define como autopoiesis que es un término que nace para explicar los organismos vivos, los cuales funcionan como una unidad cuya identidad generalmente no está definida y cuya problemática es tan diversa, como las situaciones que las aquejan, desde factores externos, así como internos.

El análisis de las pymes es un fenómeno que se examina a escala global, abarcando tanto su estructura corporativa como la generación de empleo. En diversos países integrantes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las pymes constituyen entre 96 y 99% del total de empresas, contribuyendo con una proporción aproximada de una sexta parte de la producción industrial y generando entre 60 y 70% del

empleo en dicho sector, así como con la mayoría de las vacantes generadas en el sector de servicios (Romero, 2006).

Por consiguiente, América Latina ha emergido como una región de considerable interés para su investigación, dada su relevancia en los procesos de expansión económica y, en especial, en los que constituyen la región, lo que se traduce en su reconocimiento por la creación de puestos de trabajo. Según estadísticas proporcionadas por la Fundación para el Desarrollo Económico y Social (Fundes, 2011), en la región se registran 716 000 empresas de pequeña escala y 145 000 de mediana escala, las cuales generan 88% del total de puestos de trabajo vinculados al sector comercial, en contraste con 10% que se compone de grandes empresas. La pequeña y mediana empresa se caracteriza en función de sus activos totales y el número de trabajadores, independientemente del tipo de actividad que ejecute. Para Estados Unidos y Europa, la pequeña y mediana empresa se caracteriza en función del sector, independientemente de su naturaleza.

Durante este periodo de liberalización comercial, también conocido como globalización, las pequeñas y medianas empresas enfrentan un desafío significativo: la necesidad de ser eficaces, competitivas y proporcionar productos y/o servicios de alta calidad. Las circunstancias del mercado, tanto a nivel nacional como internacional, exigen a las empresas mantener un nivel elevado en todos sus procesos. Para alcanzar este objetivo, es crucial que puedan adaptar y actualizar sus competencias productivas y administrativas, lo que resultará en condiciones más favorables para el trabajo y el desarrollo empresarial en su contexto.

Con este propósito, se sugiere la aplicación del enfoque sistémico, el cual ha sido empleado para simplificar el análisis de las interacciones entre individuos y organizaciones. Este enfoque considera a las organizaciones, grupos y personas como sistemas abiertos que mantienen una interacción constante con su entorno. Un sistema abierto se refiere a las acciones e interacciones de un organismo en el contexto ambiental circundante. La investigación realizada en este artículo tiene como objetivo primordial su implementación en las pymes que producen mezcal en la región de Malinalco, Estado de México.

Dicho pueblo está considerado como un pueblo mágico. De acuerdo con la Secretaría de Turismo (Sectur, 2016), un “pueblo mágico” es una

localidad que “a través del tiempo y ante la modernidad, ha conservado su valor y herencia histórica cultural”.

Inicialmente, la intención era que los visitantes de un establecimiento turístico conocieran las localidades adyacentes, las cuales comúnmente, se encontraban en circunstancias económicas adversas. Se trató de un método para la generación de recursos para dichas comunidades, así como para el incremento de la oferta turística. Las condiciones para lograr dicha categoría requerían la presencia de algún atractivo histórico o religioso, accesos viales y la proximidad a otro destino de mayor relevancia.

Malinalco cuenta con arquitectura colonial, ruinas arqueológicas, un gran tianguis semanal (figura 3.1), en el cual se comercializan productos típicos de la región, entre los cuales se encuentra el mezcal artesanal que ahí se produce.

Figura 3.1. *Malinalco pueblo mágico*



Fuente: Fotografía tomada por el autor.

La industria mezcalera opera en un contexto de insuficiente desarrollo industrial, caracterizado por una escasez de tecnología, una especialización limitada del capital humano y una intervención deficiente de las entidades financieras como respaldo a la industria local. De este modo, surge la nece-

sidad de sugerir un modelo sistémico que facilite la mejora de las condiciones humanas y productivas de esta industria.

Las microempresas o entidades familiares encargadas de la producción de mezcal en el municipio de Malinalco, en el Estado de México, en la actualidad, carecen de una metodología fundamentada en un modelo aplicado para las transacciones en línea o virtuales de sus productos.

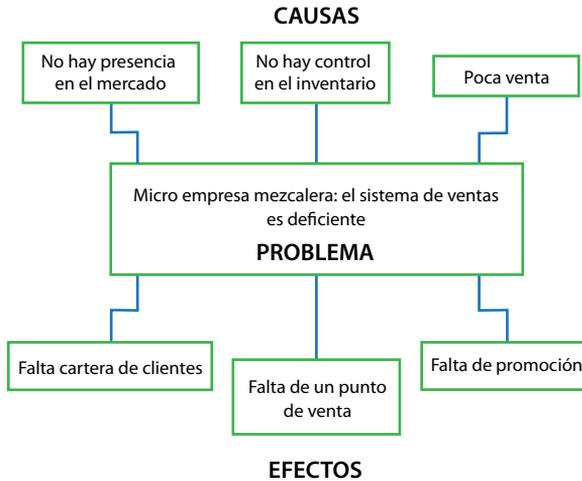
Hasta ahora, esta microempresa realiza la venta de forma directa con el cliente, cabe señalar que en el lugar ofrecen toda la bebida que se quiera beber sin costo, pero como son microempresas montadas sobre los cerros solo cuentan con infraestructura para la producción local ya, que son pequeñas delimitaciones de cerro donde tienen montado el horno de destilado, pero no cuentan con infraestructura de protección como paredes, techo, etc. (figura 3.2).

Imagen 3.2 destilería típica del mezcal artesanal



Fuente: Fotografía tomada por el autor.

Es por ello que en tiempos de lluvia se reservan el derecho a producir, es decir, que hay un periodo en donde están ausentes, y la producción sólo se desplaza a través de los restaurantes locales o en los mercados de artesanías. Una vez que tenemos claro este panorama formulamos la problemática de la microempresa: “El sistema actual de ventas es deficiente”. Y lo expresamos a través del diagrama 3.1, llamado causa y efecto, donde observamos la problemática y cómo se derivan los efectos y las causas.

Diagrama 3.1. *Causa y efecto*

Fuente: Elaboración propia

## La tienda virtual como punto estratégico de la industria mezcalera

En términos de ingeniería cada vez más se establece el uso de *software*, el cual se le denomina al resultado que se obtiene de la aplicación web, es decir, el acceso a un servidor se realiza mediante el uso de un navegador en línea. En términos académicos, se trata de un lenguaje que emana de una aplicación *software*, codificado y soportado por los navegadores web, a los cuales se delega la ejecución.

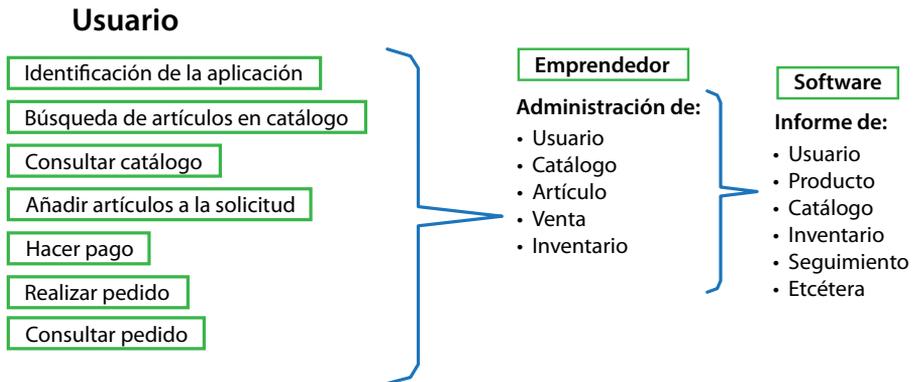
Las aplicaciones web han adquirido una popularidad significativa debido a la funcionalidad práctica del navegador. En primer lugar, preservan la independencia del sistema operativo, y en segundo lugar, la actualización de este se realiza de manera sencilla, así como la instalación del *software* para el uso de miles de usuarios que se convierten en consumidores potenciales. Por consiguiente, “existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea y la propia wikipedia que son ejemplos que la mayoría de los usuarios conocemos de la web” (Muñoz, 2012).

Las tiendas en línea son necesarias cada vez más para los empresarios, comerciantes y para el público en general. Se considera una plataforma que

provee a la empresa, de un servicio el cual hace más sencilla la operación debido a que agiliza y resuelve sus procesos que van desde la muestra del catálogo hasta la venta misma, de esta manera el consumidor tiene la enorme ventaja de que pueda realizar su pedido desde cualquier lugar que cuente con una suscripción a la web, habiendo solo una única exigencia y es que los interesados se encuentren registrados en la base de datos. En consecuencia, se da un procedimiento de fácil manejo debido a que cuenta con una metodología que resulta sencilla para el consumidor debido a que lo lleva de la mano en todo el proceso, por tanto, el servicio se lleva a cabo sin mayor complicación.

Con la incorporación de la tienda en línea como estrategia de venta, se contará con una forma mucho más avanzada, rápida y atractiva para comercializar los productos, dándole la posibilidad a la empresa de ofrecer sus productos y mejorar su participación en el mercado, tanto a nivel local como regional. A continuación, se presenta el diagrama 3.2 que muestra el proceso general de informe de la aplicación de una tienda en línea.

Diagrama 3.2. Proceso de venta de una tienda virtual



Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificados los segmentos partiendo de los atributos a seguir de una tienda virtual, se aplica un análisis de proceso de los principales componentes. Este método reduce el conjunto de variables relacionadas a un número menor de componentes interconectados entre sí, que da como resultado una serie de procesos interrelacionados. Entre los más importan-

tes se destacan: los valores propios e identificación de la aplicación, la administración y el informe. Los valores propios indican la interrelación de seguimiento del cliente y su proceso, la administración es el seguimiento que hace quien está a cargo del proceso y, por último, el informe de recopilación del proceso. Por lo general, el emprendedor se comunica con el consumidor mediante el uso de servidores, los cuales se conectan a su vez a través de una red, pero también pueden establecerse ambos en un mismo sistema llamado *hardware*, que sigue este modelo de consumidor / servidor, en donde el servicio o comunicación llega a través del intercambio de *emails*, conocido como correo electrónico, el acceso a la red, el acceso a bases de datos, y muchos otros protocolos de internet se basan en esta idea.

El impacto más importante para el consumidor y que cuente con acceso a la web, le permitirá encontrar a los distribuidores y, por lo tanto, a los productos, comparar los precios y establecer de forma sencilla y cómoda el pedido desde cualquier punto geográfico en que se ubique. Además, una tienda en línea proporciona una ventaja competitiva con relación a otros competidores en términos de mercado que no poseen ventas *online*, afianzando la red con sus antiguos clientes y atrayendo a nuevos clientes, lo que redundará en un incremento en el volumen de ventas y, por ende, en ganancias para esta.

## Resultados y discusión

A lo largo del año 2023, México evidenció un incremento positivo en términos de ventas de productos, abarcando sectores como los cosméticos, los videojuegos y las bebidas. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Ventas Online (AMVO), las transacciones en el ámbito del comercio electrónico en México ascendieron a \$528 000 millones (equivalentes a USD\$30 900 millones), lo que representa un incremento de 23% en comparación con el año 2022. A escala global, el comercio electrónico gestiona una cantidad de ventas que asciende a 5.2 billones de dólares.

Por tanto, las ventajas de tener una tienda virtual son:

1. Aumenta el alcance del negocio. Tomando en cuenta que cada vez más, las personas efectúan sus compras a través de internet, y que el comercio digital gana una mayor notabilidad en todos los sectores.
2. Ofrece un mayor nivel de control sobre las ventas. Con esta información, se pueden analizar, con mayor detalle, todas las métricas que son afines al proceso de ventas.
3. Presentan una mayor comodidad para los usuarios. Esto se debe a que las personas no tienen la necesidad de trasladarse a ninguna parte para hacer sus compras.
4. Mejora los costos operativos que son aquellos que están relacionados con las actividades esenciales, ya que disminuyen. Un punto a favor es que no hace falta inversión en infraestructura.
5. Su actividad es de forma permanente.
6. Su venta puede ser a nivel global.
7. Se establece una mejora en cuanto a la cobertura de acuerdo con los canales de venta.

Por lo antes descrito, a este tipo de tienda *online* se pueden integrar herramientas como la inteligencia artificial, las aplicaciones web y, por supuesto, las redes sociales para ofrecer facilidades a los usuarios y generar volumen de ventas.

En cuanto a la vinculación universidad-industria, una pieza importante es el docente, en sus procedimientos didácticos, no sólo debe valerse de las técnicas modernas de exposición y dinámica grupal, sino procurar la planeación de contextos establecidos que ahonde en las inteligencias múltiples de sus educandos.

De acuerdo con el objetivo al que nos referimos antes, como es analizar los puntos fuertes y las debilidades del estudio de caso como estrategia didáctica, el cual, para hacerlo en una primera fase, se establecieron a los estudiantes algunas problemáticas piloto a las que se enfrentan los productores de mezcal, aunque se trata de una muestra reducida de estudiantes (58) donde a través de un informe externo y el análisis de la situación de cada productor, proporcionaron algunas consideraciones de interés.

En cuanto al informe externo, se destacaron los siguientes aspectos: presentación de un contexto estructurado, así como una guía didáctica, el

mapa de la zona a estudiar y los temas que se abordarán además de la accesibilidad a la web.

El contexto generado permite representar algunos puntos referidos al proceso de reconstrucción de un caso. Nos facilita el identificar las siguientes situaciones para que el estudio de caso sea lo más adecuado didácticamente:

- Realidad: la situación debe ser tangible y derivada directamente de la realidad.
- Requerimiento: debe presentar una situación problemática.
- Orientación proporcionada por un guía: la circunstancia debe proporcionar capacitación.
- Integración: debe abarcar la totalidad de la información requerida y los hechos existentes.

Los alumnos expresaron su autopercepción de un nivel de aprendizaje satisfactorio a través del estudio de casos. Argumentan que el estudio de casos les permitió profundizar en los detalles, así como establecer relaciones entre los conocimientos adquiridos; asimismo, al aplicarlos, comentan que les sirvió trabajar a partir de objetivos, ya que les fue mucho más sencillo identificar los logros y seguir avanzando. Otro punto importante que expusieron fue el avance en conjunto de acuerdo con el apoyo y la experiencia de la guía; por ello, valoraron especialmente la funcionalidad de los contenidos y el aprendizaje significativo.

## Conclusiones

La automatización del proceso de ventas mediante una plataforma de comercio electrónico en la organización facilitará la optimización del tiempo en relación con el servicio al cliente y la administración puntual del producto hasta el usuario y el monitoreo de su total satisfacción. Por consiguiente, se busca desarrollar un sistema que facilite el acceso y la manipulación de la información de la base de datos a través de una página web de manera eficiente, eficaz y de manejo sencillo.

En la actualidad, las adquisiciones a través de plataformas digitales experimentan un incremento significativo, y la confianza en los procesos de pago a través de estos canales se intensifica a un ritmo acelerado. Por tanto, la generación de una tienda virtual es el resultado de esta relación, academia-empresa a través de un estudio de caso, el cual impacta en la generación de conocimiento y desarrollo de habilidades en el manejo de las tecnologías digitales, llevando a la microempresa a expandir su mercado fuera del ámbito local, lo cual generará un aumento en la demanda del producto.

En cuanto al desarrollo escolar los alumnos aterrizarán conocimientos en aplicaciones con el y la experiencia que esto les aporta en su desarrollo personal.

Además, la implementación del estudio de caso sugiere medidas que optimicen el rendimiento de las pequeñas empresas locales y promuevan la confianza para alcanzar la colaboración con entidades académicas y entidades privadas con el objetivo de incrementar su competitividad.

Si analizamos la situación en general podemos señalar que el nuevo o nuevos escenarios se caracterizan por la velocidad del cambio. Como ya mencionamos, nos encontramos ante una serie de cambios cuya velocidad afecta directamente al conocimiento tanto en su producción, como en su valor y permanencia. Por ello, el estudiante debe estar implicado en la búsqueda de soluciones que resulten necesarias para que su participación sea lo más positiva posible.

Para optimizar el aprovechamiento de un debate en un estudio de caso, es crucial formular las cuestiones apropiadas para su análisis. Frecuentemente, no se alcanzan todas las posibilidades de un caso debido a que las interrogantes no han sido formuladas de manera suficientemente precisa. Habitualmente, un caso no presenta una única resolución, lo que promueve el debate y la participación activa e imaginativa de los estudiantes durante su análisis.

Es imperativo instaurar mecanismos que potencien el fortalecimiento de la pequeña y mediana empresa en sus procesos internos, tales como la producción, la mercadotecnia, las finanzas, entre otros, dado que estos elementos serán generadores de ventajas competitivas y productividad, lo cual influirá en su competencia no solo a escala local, sino también a escala mundial.

Se deben generar políticas públicas que apoyen el desarrollo y el crecimiento de las pymes a través de la capacitación de recursos humanos, el uso de maquinaria que sustituya las actividades de riesgo, la adaptación a las nuevas tecnologías, la flexibilización para acercarse a nuevos mercados y políticas fiscales conscientes de las dificultades de arranque.

## Referencias

- Clark, B. (2000). *Creando universidades emprendedoras*. Pergamon press.
- Curiel, L. (2012). *Perspectivas económicas de América Latina 2013. Políticas de pymes para el cambio estructural*. CEPAL.
- Didriksson, A. (2000). *La universidad del futuro, un estudio sobre las relaciones entre la educación superior, la ciencia y la tecnología en los Estados Unidos, Japón, Suecia y México* (2ª ed.) CESU-UNAM.
- Freire, P. (2008). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa* (2ª ed.). Siglo XXI Editores Argentina.
- Fong, E. H., Flickin, S., y Lee, H. Y. (2017). Increasing cultural understanding and diversity in applied behavior analysis. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 17(2), 103-113. <https://doi.org/10.1037/bar0000076>
- FUNDES (2011). Bab: RJ / diseño editorial/HOY
- Gómez, I., Rodríguez, A. G., y Quevedo, M. (2009). Modelos de formulación de problemáticas en contextos organizacionales: una base fundamental para la formación de estudiantes universitarios. En M. C. Aguilar Bustamante y E. Rentería Pérez (Eds.), *Psicología del trabajo y de las organizaciones: reflexiones y experiencias de investigación* (pp. 599-624). Universidad Santo Tomás.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). *Censos Económicos 2014. Resultados Definitivos, México*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2014/>
- Lundy, L. (2007). "Voice" it not enough: conceptualising Article 12 of the United Nations Convention on the Rights of the Child. *British Educational Research Journal*, 33(6), 927-942. <https://doi.org/10.1080/01411920701657033>
- Martínez, J. (2011) Métodos de investigación cualitativa. *Silogismo, Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo*, 1(8), 1-34.
- Medeiros, V., Godoi, L. G., y Teixeira, E. C. (2019). La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo. *Revista CEPAL*, (129), 7-27. <https://hdl.handle.net/11362/45005>
- Muñoz, J. (2012). Conceptualización del neuromarketing: su relación con el mix de marketing y el comportamiento del consumidor. *RAN - Revista Academia & Negocios*, 1(2), 103-118.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2007). *SMEs in Mexico. Issues and policies*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2007/03/smes-in-mexico\\_g1gh7c60/9789264031791-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2007/03/smes-in-mexico_g1gh7c60/9789264031791-en.pdf)
- Ortega, M., y Segovia, M. C. (2017). Ventajas del análisis sistémico aplicado a los espacios locales. *Cinta de moebio*, (58), 13-25. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2017000100013>
- Pérez, J. (2016). Definición de cliente servidor. *Definición.de*. <https://definicion.de/cliente-servidor/>
- Porter, M. (1993). *La ventaja competitiva de las naciones* (2ª ed.). Ediciones Javier Vergara. Que Es La Web (s. f.). *calameo.com*. <http://www.calameo.com/read/005189252dee584ea474a>
- Rodriguez Gonzalez, E. (22 de abril de 2013). SEGUNDO PERIODO TALLER #1. *Esteban Rodriguez Gonzalez-Sistemas-11.02*. <http://estebanrg.blogspot.com/2013/04/segundo-periodo-taller-1.html>
- Romero, I. (2006). Las PYME en la economía global. Hacia una estrategia de fomento empresarial. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 37(146), 31-50. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11820858002>
- Saavedra, María (2010). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Pensamiento y gestión*, no. 33, junio-diciembre 2010. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- Secretaría de Turismo (2016). *Programa Pueblos Mágicos*. <https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-pueblos-magicos#:~:text=Un%20Pueblo%20M%C3%A1gico%20es%20una,oportunidad%20para%20el%20aprovechamiento%20tur%C3%ADstico>
- Simanca, M. M., Montoya, L. A., y Bernal, C. A. (2016). Gestión del conocimiento en cadenas productivas: El caso de la cadena láctea en Colombia. *Inf. Tecnolo*, 27(3), 93-106. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642016000300009>
- Tejeda Fernández, J. (2004). La educación en el marco de una sociedad global: algunos principios y algunas exigencias. *Profesorado. Revista del currículo y formación del profesorado*, 4(1), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56751266002.pdf>
- Yin, R. K. (2013). *Investigación de estudios de caso*. Sage Publications, Thousand Oaks. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2631804>



## 4. Política de innovación transformativa y Cuarta Transformación en México: convergencia de los Pronaces con los ODS

KATYA AMPARO LUNA-LÓPEZ\*

GABRIELA MONTEALEGRE-BUITRAGO\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.04>

### Resumen

En años recientes se ha difundido una nueva era de políticas de innovación transformativa asociadas al cumplimiento de objetivos sociales y medioambientales, coincidiendo en México con la popularización de la plataforma política denominada Cuarta Transformación (4T), la cual integra elementos de política orientados hacia el bienestar social. El presente documento analiza, usando herramientas de inteligencia artificial, la orientación de los proyectos financiados por los Programas Nacionales Estratégicos del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lo cual permitió identificar rasgos que vinculan ambas posturas en torno a la ciencia, la tecnología y la innovación. El análisis concluye que el gobierno mexicano se ha enfocado en brindar soluciones desde el sector de la ciencia a los problemas económicos y sociales, especialmente en torno al combate a la pobreza, gestión del agua, acceso a la salud y a la energía limpia, lo cual es indicativo de la implementación en México de las directrices de la política de innovación transformativa.

**Palabras clave:** *ciencia, tecnología, 4T, ATLAS.ti, ChatGTP.*

\* Doctora en Economía. Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: 0000-0001-8884-992X

\*\* Estudiante de la Maestría en Gestión de la Innovación, en el Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: 0009-0005-4515-2061

## Introducción

Tras ocho décadas, la política de ciencia, tecnología e innovación ha evolucionado profundamente. Si bien se han realizado diversas periodizaciones, Schot y Steinmueller (2018) refieren tres marcos (o paradigmas) principales:

1° Política de investigación y desarrollo, impulsada desde el término de la segunda Guerra Mundial en la década de 1950, caracterizada por el apoyo a la ciencia como el primer eslabón de una cadena subsecuente de actividades orientadas hacia la resolución de problemas, donde los científicos eran los mayores proponentes del cambio tecnológico a los cuales el gobierno debía financiar para solventar las fallas de mercado causantes del problema.

2° Política de sistemas de innovación, surgida en la década de 1980, el objetivo fue incentivar la competitividad del aparato productivo nacional, donde las empresas privadas eran el foco de los esfuerzos tecnológicos para aprovechar las ventajas de los mercados internacionales. Los instrumentos de política pública estaban orientados a vincular la oferta y la demanda de tecnología, haciendo hincapié en las interacciones entre todos los agentes involucrados en el sistema.

3° Política de innovación transformativa, gestada en la década de 2010 orienta los esfuerzos públicos de forma intencional hacia los grandes retos sociales y de sostenibilidad de cada región, destacando la pertinencia para apuntalar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos en 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que establecen esfuerzos desde el ámbito nacional, pero con miras hacia los problemas comunes que atañen a la población mundial. Se considera desde el apoyo para la creación de nichos tecnológicos, el tránsito por un periodo de desestabilización del régimen prevaleciente, donde la participación de los involucrados en las decisiones es un elemento crucial del diseño de las políticas.

Mientras tanto, en México, derivado del ascenso a la presidencia de la República de Andrés Manuel López Obrador en 2018, se vive un cambio político denominado Cuarta Transformación (4T), que caracterizaremos como un cambio paradigmático, razón por la cual este capítulo pretende

analizar el impacto de la 4T en la orientación de los proyectos financiados por los Programas Nacionales Estratégicos del Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnología (Conahcyt) en concordancia con los ODS mediante el uso de herramientas de inteligencia artificial.

Ya que la 4T implicó un conjunto de cambios en materia social, económica y en el sector de ciencia, tecnología e innovación (CTI), donde se han realizado modificaciones a la estructura de las políticas públicas e instrumentos que se implementan, que van desde la promulgación de una nueva Ley de Humanidades, Ciencia y Tecnología, la eliminación de fideicomisos que sostenían decenas de fondos que financiaban multitud de proyectos donde se privilegiaba la participación del sector empresarial, se configura como hipótesis que la implementación de la 4T como un cambio de paradigma establece las condiciones que estructuran las políticas públicas y median la interacción de los actores involucrados en la CTI en torno al alcance de los ODS bajo los Programas Nacionales Estratégicos del Conahcyt.

México ha manifestado su compromiso para el cumplimiento de los 17 ODS que son:

- 1) Fin de la pobreza, 2) Hambre cero, 3) Salud y bienestar, 4) Educación de calidad, 5) Igualdad de género, 6) Agua limpia y saneamiento, 7) Energía asequible y no contaminante, 8) Trabajo decente y crecimiento económico, 9) Industria, innovación e infraestructura, 10) Reducción de las desigualdades, 11) Ciudades y comunidades sostenibles, 12) Producción y consumo responsables, 13) Acción por el clima, 14) Vida submarina, 15) Vida de ecosistemas terrestres, 16) Paz, justicia e instituciones sólidas, y 17) Alianzas para lograr los objetivos. (ONU, 2015)

Para ello se han establecido diversas estrategias, siendo la que proviene del sector de CTI la que aquí nos ocupa.

## **Política de innovación transformativa**

La política de innovación transformativa no apareció súbitamente en el escenario global, pues se nutrió de nociones teóricas previas de variantes

de la innovación como: la social, la inclusiva, la frugal y de base, siendo el elemento común de todas ellas la orientación de los esfuerzos hacia fines más amplios que la competitividad del aparato industrial —característico del paradigma anterior— hacia retos más sensibles en torno al desarrollo sostenible que fueron retomados en la agenda 2030 de la ONU, por lo que el hincapié de esta nueva generación de políticas está en la transformación de sistemas sociotécnicos para apoyar esta transición (Haddad et al., 2022).

Desarrolla el concepto de nichos, refiriéndose a espacios de experimentación y aprendizaje donde la tecnología puede madurar para asegurar su potencial beneficio social. Parte de la idea de que los nichos deben ser apoyados en sus inicios y protegidos del mercado hasta que sean capaces de desplazar las tecnologías existentes. Las principales características de la política de innovación transformativa (Boni et al., 2018) son:

1. Direccionalidad: CTI no son neutras, pues la construcción de políticas de CTI debe tener una dirección clara hacia la sostenibilidad integral.
2. Foco en retos sociales: siguiendo la agenda mundial marcada por los ODS, la CTI se orienta a generar y promover prácticas alternativas de actores no hegemónicos y dominantes para proponer transiciones hacia la sostenibilidad con principios de justicia social.
3. Cambio sistémico: promoción y fortalecimiento de prácticas y soluciones alternativas que trascienden su efecto local, logrando cambios en el campo de sistemas sociotécnicos.
4. Aprendizaje y reflexividad: innovación que produce nuevo conocimiento orientado a hacer sostenibles diversos sistemas sociotécnicos (denominado aprendizaje de primer orden), y que, además, fomenta la reflexión, produciendo cambios de creencias, valores, comportamientos, formas de entender el entorno y cómo transformarlo (denominado aprendizaje de segundo orden).
5. Consenso y conflicto: explorar alternativas hacia la sostenibilidad requiere reconocer expectativas y abrir procesos participativos amplios que lleven a la consideración de diferentes rutas, abriendo posibilidades de discusión.
6. Inclusividad: reconocimiento e inclusión de grupos ciudadanos, aso-

ciaciones de productores y movimientos sociales de grupos que usualmente se quedan fuera de los procesos de decisiones de política, pues no forman parte de los grupos representativos.

Los instrumentos de política de innovación transformativa buscan identificar, financiar, crear redes en torno a nichos en temas alternativos y emergentes en torno a ecoagricultura, cadenas de producción locales, formas de producción no contaminantes, producción y consumo de alimentos, energías sustentables y transporte no contaminante, buscando modificar las prácticas de los usuarios, la forma de consumo, el uso de agua y energía, así como la creación y actualización del marco regulatorio. También echa mano del análisis prospectivo para prever impactos ambientales, sociales y económicos derivados del desarrollo y adopción de nueva tecnología, sin embargo, incluye dentro de su prioridad la consulta a la población involucrada, potencialmente afectada o beneficiada, como el principal órgano de decisión en torno a la adopción o rechazo (Boni et al., 2018).

## Estado del arte

En años recientes se han realizado diversos análisis en torno a la implementación de la política de innovación transformativa en algunos países del mundo. Ejemplo de ello es la investigación realizada por Daniels et al. (2017), quienes analizaron las políticas de innovación de Colombia, Finlandia, Noruega, Sudáfrica y Suecia, concluyendo que en cada país contaban con instrumentos de política correspondientes a cada uno de los marcos de políticas (ciencia y tecnología, sistemas de innovación y transformativa), no obstante, la última se encuentra aún en ciernes de adopción, sobre todo en lo que corresponde a privilegiar un enfoque sostenible en los proyectos apoyados, lo cual hizo evidente la necesidad de un mayor compromiso por parte de los altos funcionarios gubernamentales para darle este perfil más orientado al logro de grandes retos sociales y lograr integrar una agenda en torno a la innovación transformativa.

Más sobre la experiencia de Colombia se encuentra en torno al Libro Verde 2030, donde se realizan las directrices para que dicho país transite

hacia la implementación de políticas transformativas, para lo cual se realizaron análisis de patentes y publicaciones de colombianos a partir de lo cual se lograron identificar las capacidades del país, así como la posibilidad de integrar redes de colaboración. También destaca la consulta ciudadana realizada respecto a la relevancia que debe tener cada uno de los ODS para el futuro financiamiento de proyectos (Olaya, 2023).

Por otra parte, Bugge et al. (2023) examinaron con detalle el programa de apoyo público para la innovación Visión 2030 de Noruega y su relación con la política transformativa, concluyendo que, si bien el programa se encuentra enmarcado dentro de los ODS aún deben considerar elementos trascendentales para la efectividad de los proyectos, como identificar las problemáticas, en particular de la región a la cual se destina el proyecto, que permitan integrar la oferta con la demanda.

Por otro lado, Haddad y Bergek (2023) ponen el acento en la evaluación de las políticas de innovación transformativas, dado su reciente implementación en los países y la complejidad que implica integrar elementos de gobernanza, esto es, contar con un mayor número de actores en la definición de los objetivos de la política, así como considerar los elementos necesarios para la consolidación de nichos de aplicación temprana de las nuevas tecnologías, concluyendo que este nuevo perfil de políticas repercute en la evaluación más rigurosa en torno a la evaluación de los impactos ambientales, sociales y económicas a partir del cual es posible concluir sobre la adopción de las políticas de innovación implementadas.

También se han realizado investigaciones respecto a México, como la de Gianchi y García (2018), quienes analizaron el proceso de innovación del pulpo maya, utilizando la metodología de historias de aprendizaje de innovación transformativa (TILHS, por sus siglas en inglés) a partir de la cual se pudo constatar que, si bien se realizaron múltiples esfuerzos por parte de diversas instituciones que ejecutaron los proyectos, así como por el gobierno de México que los financió, resulta indispensable realizar mayores esfuerzos en torno a la inserción en el sistema sociotécnico de la industria pesquera de la zona de la península de Yucatán, donde se encuentra el potencial de implementación. Señalan que el principal avance en torno a la política transformadora radicó en la interacción de todos los actores involucrados, que permitió identificar la necesidad de consolidar un nuevo ré-

gimen científico-tecnológico que potencie la creación y fortalecimiento del nicho apoyado por la política pública, además de considerar de forma comprometida al desarrollo sustentable de la región y contribuir al cumplimiento de seis de los ODS.

No obstante, el estudio más significativo que antecede esta investigación fue realizado por Romero et al. (2020), quienes, a través de un análisis bibliométrico de las publicaciones científicas de México y su correlación con los ODS de la agenda 2030 analizaron en qué medida los científicos mexicanos direccionan sus investigaciones hacia temas transformativos. Lograron, además, dibujar redes de conocimiento en torno a cada uno de los 17 ODS, concluyendo que es necesario que el sistema de investigación nacional se reoriente hacia objetivos sociotécnicos y medioambientales de mayor impacto para el país, a fin de que la política de innovación transite hacia una producción de conocimientos más significativo y relevante en cuanto a contribuir al desarrollo sostenible.

Posteriormente, Velez y Torres (2022) analizaron una muestra de proyectos financiados para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación a fin de identificar las temáticas que se apegan a los ODS en 10 países latinoamericanos, incluyendo México, del cual analizaron 343 convocatorias de siete consejos estatales de Ciencia y Tecnología (Jalisco, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Baja California, Chiapas y Michoacán), las cuales fueron procesadas con Python, arrojando conclusiones respecto al tipo de proyectos que se estuvieron apoyando en dichas demarcaciones. Sin embargo, el estudio no consideró los programas estratégicos del Conahcyt, que fueron los más relevantes del sexenio, tanto por la direccionalidad como por la dedicación presupuestal.

Finalmente es preciso señalar que, a la fecha, no se ha publicado algún otro estudio donde se analicen las temáticas de los proyectos financiados por el gobierno de México en el periodo de gobierno de la 4T, por lo que la investigación encuentra una oportunidad de verificar paralelismos o discrepancias en torno al perfil de política de innovación transformativa.

## Metodología

Para verificar la compatibilidad de las políticas públicas implementadas en México a partir del 2018, relacionadas con la promoción de las actividades de CTI con políticas de innovación transformativa, se realizó un análisis de los proyectos financiados por los Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces) del Conahcyt en el periodo 2018-2024 examinando las temáticas de cada uno de los 496 proyectos apoyados e identificándose con los 17 ODS.

El ejercicio se realizó, en un primer momento de forma empírica en una hoja de ExcelMR donde se concentran las temáticas de los proyectos financiados que fueron publicados por el Conahcyt en su página web. En una segunda fase, el análisis de contenidos se realizó utilizando el recurso de inteligencia artificial ChatGPTMR, que permitió corroborar la asignación de relación entre los proyectos financiados por el Pronaces y los ODS. En una tercera fase, se analizaron los vínculos temáticos utilizando el *software* ATLAS.tiMR versión 24.1.1 para realizar un análisis cualitativo detallado de la información recopilada, el cual también emplea inteligencia artificial, por lo que este análisis permitió corroborar temas recurrentes y patrones en los proyectos financiados, así como su impacto potencial en los ODS.

## Materiales

En cuanto al inicio de los Pronaces, se observa en la gráfica 4.1 una tendencia fluctuante en los años de inicio de estos proyectos.

El año 2019 fue un año destacado con más de 250 proyectos iniciados, posiblemente debido al impulso inicial de la administración actual para establecer bases sólidas para la 4T. En 2020 se tuvo una drástica disminución en el arranque de proyectos, con poco más de 50, lo que podría estar relacionado con los efectos de la pandemia de COVID-19. En 2021 el número de proyectos se recuperó significativamente, alcanzando cerca de 200, indicando un esfuerzo renovado para retomar los objetivos estratégicos. Los años posteriores disminuyeron gradualmente en el arranque de proyectos, con una notable baja en 2023, sugiriendo una posible consolidación de los

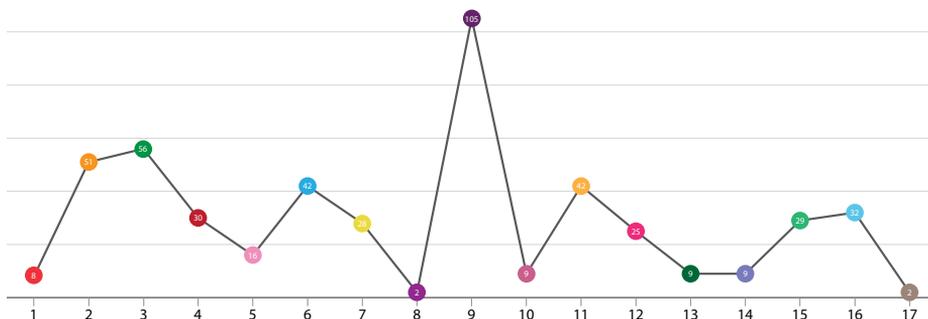
proyectos iniciados en años anteriores, ya que, por lo general, los proyectos tienen una duración de 3 años o más.



Fuente: Elaboración propia con datos de las convocatorias de los Pronaces, tomado en abril de 2024 de <https://conahcyt.mx/pronaces/>

Ahora bien, el análisis de los proyectos financiados por los Pronaces del Conahcyt reveló una distribución heterogénea en relación con los ODS (gráfica 4.2). Es importante aclarar que, del primer análisis realizado, se detectó que muchos de los proyectos en realidad cubren diversas temáticas correspondientes a diversos ODS, no obstante, una primera mirada nos da el siguiente resultado. Esta clasificación permite observar cómo las prioridades del gobierno se reflejan en la asignación de recursos y proyectos.

Gráfica 4.2. Proyectos Pronaces por ODS



Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces, tomado en abril de 2024 de <https://conahcyt.mx/ProNacEs/>

El predominio de los proyectos alineados con el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), con 105 proyectos, evidencia el compromiso de impulsar un crecimiento económico inclusivo y sostenible, alineándose con la visión de la 4T de fomentar la innovación y la infraestructura como motores del desarrollo.

Los ODS 3 (Salud y bienestar) y 2 (Hambre cero) también destacan con 56 y 51 proyectos respectivamente, reflejando la prioridad en garantizar la salud y la seguridad alimentaria de la población. Garantizar el acceso a servicios de salud y la seguridad alimentaria son pasos fundamentales para mejorar la calidad de vida y reducir las desigualdades.

El enfoque en los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) y 7 (Energía asequible y no contaminante), con 42 y 28 proyectos, respectivamente, subrayan la importancia de asegurar recursos esenciales como el agua y la energía de manera sostenible. El ODS 4 (Educación de calidad) tiene 30 proyectos, lo que refleja la importancia de mejorar la calidad educativa para la mejora social.

Los ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y 13 (Acción por el clima) cuentan con 29 y 25 proyectos, respectivamente, demostrando un compromiso con el desarrollo urbano sostenible y la lucha contra el cambio climático. La menor cantidad de proyectos están relacionados con los ODS 5 (Igualdad de género), 1 (Fin de la pobreza) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos), con 16, 8 y 2 proyectos, respectivamente, sugiere áreas de oportunidad para fortalecer estos esfuerzos.

El análisis de las 10 instituciones con más proyectos financiados indica el liderazgo de varias universidades y centros de investigación en la ejecución de Pronaces. El Instituto Politécnico Nacional (IPN) encabeza la lista con 21 proyectos, seguido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), con 20 y 18 proyectos, respectivamente. El cuadro 4.1 muestra que no sólo el área metropolitana de la Ciudad de México participa, sino que hay dispersión en los esfuerzos de investigación en todo el país.

Para la segunda parte del análisis se emplearon mapas de relaciones elaborados con Atlas.ti, los cuales proporcionan una visualización detallada de las conexiones y asociaciones entre los distintos proyectos Pronaces y los ODS. Estos análisis proporcionan una visión integral de la forma en que los

Pronaces están contribuyendo a los ODS y fortaleciendo la investigación en México, alineados con los objetivos de la 4T. El mapa general engloba todos los ODS proporciona una visión general de la forma en que los distintos proyectos Pronaces interactúan y se complementan.

Cuadro 4.1. *Instituciones líderes en la realización de Pronaces*

<i>Institución</i>	<i>Número de proyectos</i>
Instituto Politécnico Nacional	21
Universidad Nacional Autónoma de México	20
Universidad Autónoma Metropolitana	18
El Colegio de La Frontera Sur	17
Universidad de Guadalajara	16
Instituto de Ecología, A. C.	13
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	13
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social	12
El Colegio de San Luis, A. C.	11
Universidad Autónoma de Yucatán	11

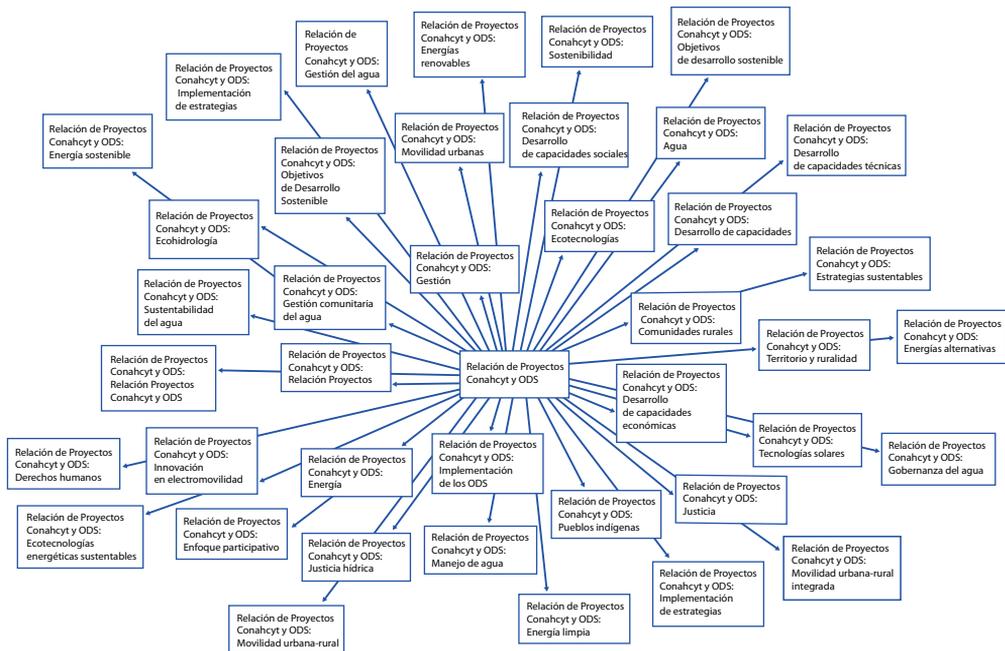
Fuente: Elaboración propia con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces, tomado en abril de 2024 de <https://conahcyt.mx/ProNacEs/>

Para la segunda parte del análisis se emplearon mapas de relaciones elaborados con Atlas.ti, los cuales proporcionan una visualización detallada de las conexiones y asociaciones entre los distintos proyectos Pronaces y los ODS. Estos análisis proporcionan una visión integral de la forma en que los Pronaces están contribuyendo a los ODS y fortaleciendo la investigación en México, alineados con los objetivos de la 4T. El mapa general engloba todos los ODS proporciona una visión general de la forma en que los distintos proyectos Pronaces interactúan y se complementan.

Destacan las interrelaciones entre diferentes ODS, mostrando cómo los esfuerzos en un área pueden potenciar los resultados en otra. Esta visión integral subraya la importancia de una estrategia coordinada y multidimensional para abordar los retos de desarrollo sostenible en México.

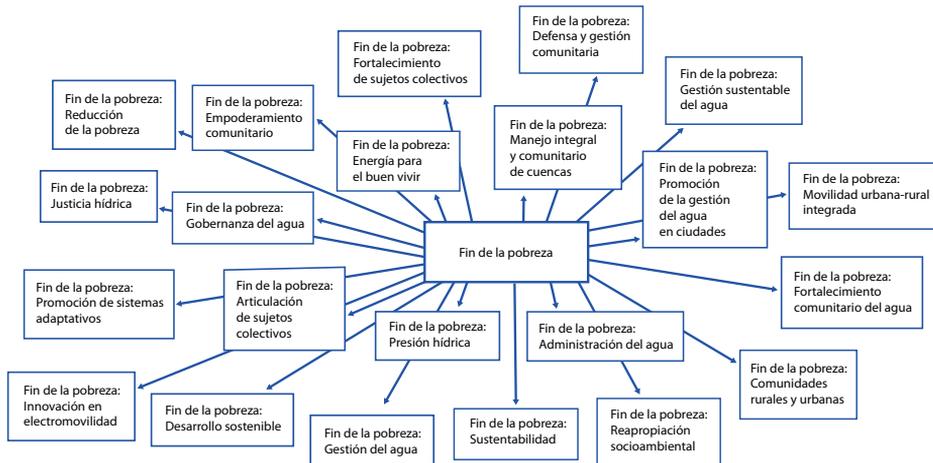
Es importante resaltar que el análisis realizado en Atlas.ti emplea inteligencia artificial, la cual sólo destacó los siete ODS que mostraron mayor frecuencia de palabras asociadas y, por tanto, refleja los esfuerzos gubernamentales en el apoyo financiero a los Pronaces que están enfocados sobre todo en impactar en los ODS que se desglosan en el diagrama siguiente.

Diagrama 41. Relación ProNacEs y ODS



Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

Diagrama 4.2. Fin de la pobreza ODS 1

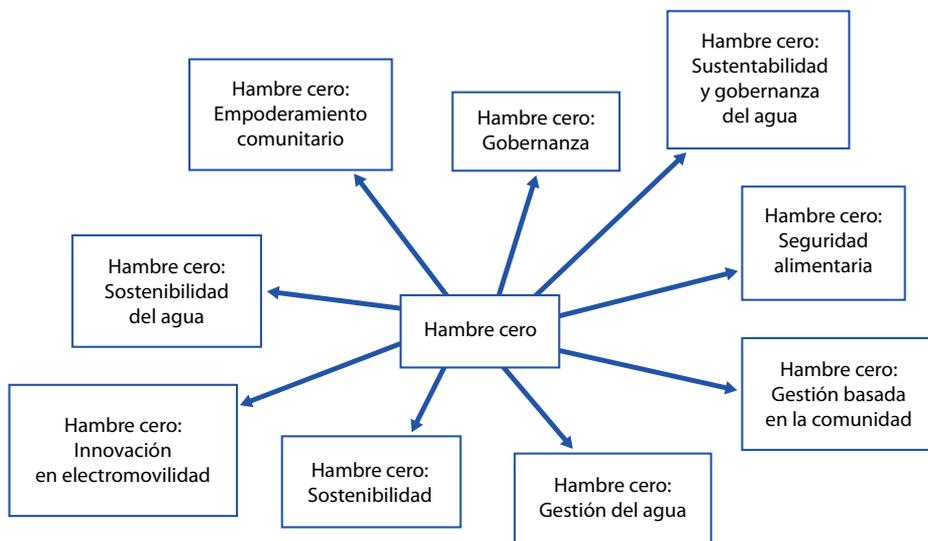


Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024, tomado de <https://conahcyt.mx/ProNacEs/>

El ODS de Fin de la pobreza (diagrama 4.2) muestra una red diversificada de proyectos que abarcan desde el desarrollo comunitario y la seguridad alimentaria hasta la mejora de la calidad del agua y el empoderamiento económico. Los proyectos están orientados a atacar las causas estructurales de la pobreza, promoviendo la autosuficiencia y el desarrollo sostenible en diversas comunidades.

El mapa de Hambre cero en el diagrama 4.3 destaca proyectos centrados en la sostenibilidad alimentaria, la gobernanza del agua y la innovación en la electromovilidad. Estos proyectos buscan garantizar la seguridad alimentaria y mejorar la gestión de recursos naturales, especialmente en contextos comunitarios. La diversidad de enfoques refleja una estrategia integral para combatir el hambre y promover la nutrición sostenible.

Diagrama 4.3. *Hambre cero ODS 2*

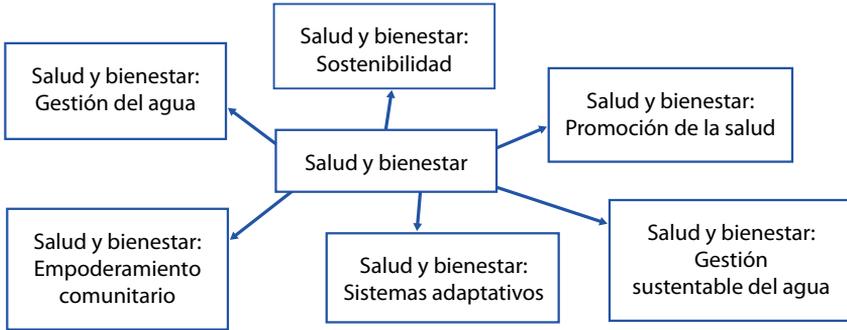


Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

El análisis del diagrama 4.4 de Salud y bienestar, muestra proyectos enfocados en la promoción de la salud, la gestión sostenible del agua y el empoderamiento comunitario. Estos proyectos están diseñados para mejorar la salud pública mediante enfoques preventivos y sostenibles, subra-

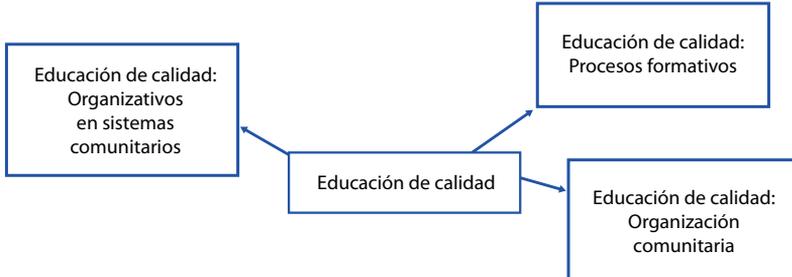
yando la interconexión entre la salud y el manejo adecuado de recursos naturales.

Diagrama 4.4. Salud y bienestar ODS 3



Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

Diagrama 4.5. Educación de calidad ODS 4

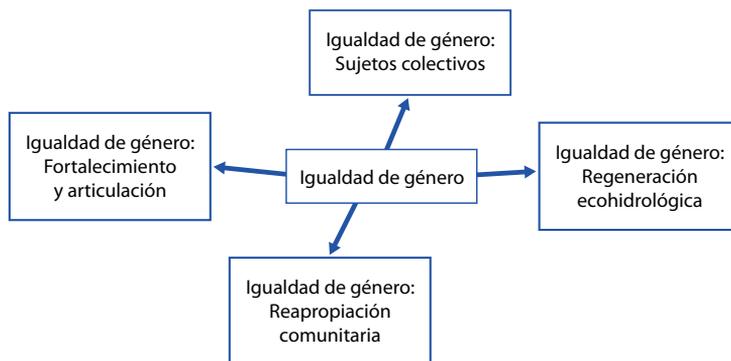


Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

El análisis de Educación de calidad visible en el diagrama 4.5 muestra una red menos extensa, pero igualmente significativa. Los proyectos se centran en la mejora de los procesos formativos, la organización comunitaria para la educación y el fortalecimiento de sistemas educativos en comunidades. Este enfoque destaca el esfuerzo por mejorar la calidad educativa desde una perspectiva de colaboración comunitaria y fortalecimiento institucional. En cuanto a Igualdad de Género, el diagrama 4.6 revela proyec-

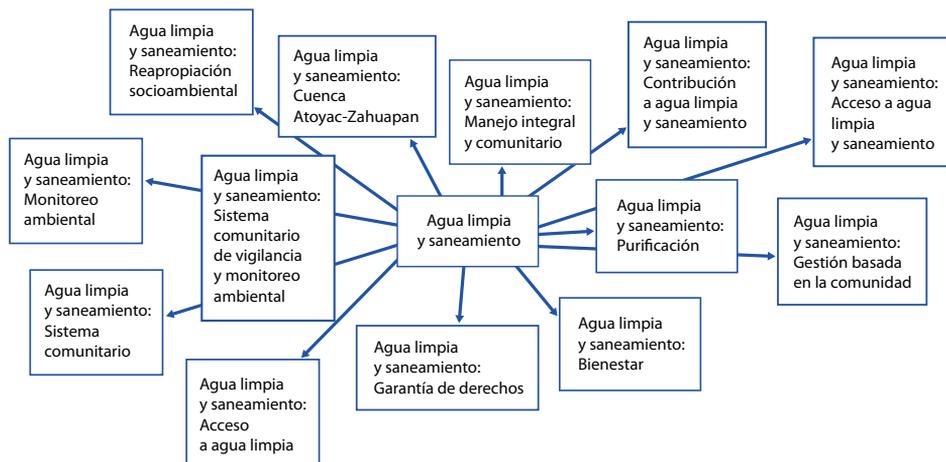
tos que abordan temas como el fortalecimiento y articulación de colectivos, la regeneración ecohidrológica y la reapropiación comunitaria. Estos proyectos buscan promover la equidad de género a través de iniciativas que fortalezcan el liderazgo y la participación de las mujeres en diferentes ámbitos sociales y ambientales.

Diagrama 4.6. *Igualdad de género ODS 5*



Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

Diagrama 4.7. *Agua limpia y saneamiento ODS 6*

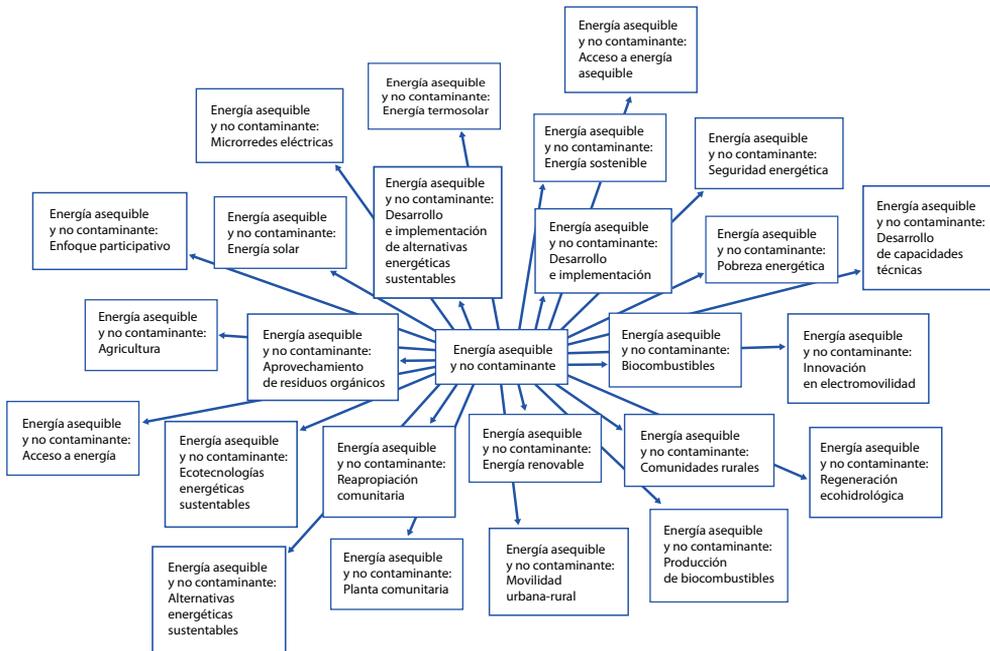


Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

El diagrama 4.7 para Agua limpia y saneamiento revela una compleja red de proyectos que abordan diferentes aspectos de este ODS. Los proyectos financiados se agrupan en torno a temas como la gestión y la sostenibilidad del agua, la purificación y el acceso al agua limpia, y el saneamiento ambiental. También se identifican proyectos relacionados con la gestión comunitaria del agua y su impacto en la salud y el bienestar, reflejando una aproximación integral a los desafíos del agua en México.

El mapa correspondiente a Energía asequible y no contaminante, que se muestra en el diagrama 4.8, presenta una amplia red de proyectos enfocados en diversas facetas de la energía sostenible. Los proyectos incluyen desde el desarrollo de tecnologías de energías renovables hasta la implementación de soluciones energéticas en comunidades rurales y urbanas, lo cual evidencia el esfuerzo por promover la transición energética a través de la innovación y la sostenibilidad, con un enfoque particular en la accesibilidad y el impacto ambiental.

Diagrama 4.8. Energía asequible y no contaminante ODS 7



Fuente: Elaboración propia en Atlas.ti con datos de los resultados de las convocatorias de los Pronaces de 2019-2024.

## Resultados y discusión

El análisis efectuado a los Pronaces revela una distribución y orientación de los proyectos que reflejan un claro alineamiento con la mayoría de los ODS y reflejando las directrices de la política transformativa en México. Uno de los aspectos más destacados es la priorización de los proyectos relacionados con seguridad alimentaria y la transición energética. Esto no sólo subraya la importancia que el gobierno otorga a estos temas, sino que también refleja un compromiso con principios fundamentales de la 4T con la “Economía para el bienestar” y “Por el bien de todos, primero los pobres”. Estos lineamientos buscan asegurar que los beneficios del desarrollo lleguen primero a los más necesitados, promoviendo, entre otras cosas, la autosuficiencia alimentaria y el acceso a energías limpias y sostenibles como pilares para mejorar la calidad de vida de la población.

La atención a los ecosistemas terrestres, los derechos humanos, la preocupación por los migrantes y la sostenibilidad urbana resuenan con la visión de un desarrollo inclusivo y equitativo, tal como se articula en el lineamiento de “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”. La implementación de proyectos en estos ámbitos subraya la importancia de una gestión responsable y equitativa de los recursos naturales y urbanos, garantizando que todos los sectores de la sociedad se beneficien del desarrollo y se promueva la justicia ambiental. Además, se enfoca en solventar la situación de los migrantes, garantizándoles derechos humanos.

El análisis de los proyectos relacionados con agua limpia, saneamiento y salud pública destaca un esfuerzo concertado por mejorar las condiciones básicas de vida. Estos esfuerzos son esenciales para crear un entorno saludable y seguro, promoviendo el bienestar integral de la población y asegurando que todos los ciudadanos tengan acceso a servicios básicos de calidad.

La calidad educativa y la igualdad de género son otros dos pilares fundamentales que, aunque no cuentan con la misma cantidad de proyectos, representan áreas críticas para el desarrollo sostenible, subrayando la necesidad de una educación de calidad y la promoción de la equidad de género como componentes esenciales para una sociedad justa y participativa.

A lo largo del análisis se observa una tendencia fluctuante en la cantidad de proyectos iniciados, influenciada por eventos externos como la pandemia de COVID-19. No obstante, la recuperación en años posteriores refleja un esfuerzo renovado para alcanzar los objetivos estratégicos, consolidando proyectos anteriores y estableciendo nuevas bases para el desarrollo sostenible.

Es importante destacar que, aunque se mencionan las 10 instituciones que han desarrollado la mayor cantidad de proyectos, son 157 instituciones las que han recibido apoyo financiero para desarrollar proyectos de investigación que permitan abordar una amplia gama de desafíos relacionados con los ODS y los lineamientos de la 4T.

El uso de herramientas de inteligencia artificial para el procesamiento de la información cualitativa permitió ahondar en las relaciones de las diversas temáticas de los proyectos, por lo que dichos recursos fueron de utilidad para contrastar los resultados de forma puntual y específica para la identificación de patrones comunes en proyectos multi y transdisciplinarios, característicos por su complejidad.

## Conclusiones

Uno de los hallazgos más importantes del desarrollo de este capítulo fue comprobar que los Pronaces se encuentran alineados a los ODS, en correspondencia a los lineamientos planteados en la política transformativa, principalmente están enfocados en el fin de la pobreza y en generar alternativas de energía limpia y asequibles, objetivos que buscan atender las necesidades básicas de la población más vulnerable, y así mismo promover la autosuficiencia y la sostenibilidad en el país. Ello, a su vez, refleja el compromiso del gobierno con los principios fundamentales de la 4T, como la “Economía para el bienestar” y “Por el bien de todos, primero los pobres”.

También se concluye que los Pronaces, en concordancia con la política transformativa, tiene una visión inclusiva, por lo que financia proyectos enfocados en gestionar los ecosistemas terrestres, garantizar los derechos humanos y la igualdad de género, solventar el problema de la migración en el país y apoyar a los migrantes mexicanos en el exterior. A su vez, apoyar

las prácticas de sostenibilidad urbana y rural permite mejorar la calidad de vida de las personas desde distintos frentes.

La participación de diversas instituciones académicas y de investigación, lideradas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), indica una distribución geográfica diversa y un enfoque colaborativo en la ejecución de Pronaces. Esto indica un sistema de investigación robusto y diversificado, capaz de abordar una amplia gama de desafíos relacionados con los ODS y los lineamientos de la 4T.

La orientación y distribución de los proyectos financiados reflejan un compromiso con la justicia social, la inclusión y el desarrollo sostenible. Estos elementos son fundamentales para la 4T de México, promoviendo un desarrollo equitativo y sostenible que beneficie a todos los sectores de la sociedad, especialmente a los más vulnerables. Según el análisis, es evidente que México está transitando con pasos firmes hacia una política de innovación transformativa.

## Referencias

- Boni, A., Magro, E., Obando, C., Around, E., Vélez, M. I., y Olaya, A. (2018). Conceptos y nociones de innovación transformativa. En M. Ramírez y L. Pinzón Vargas (Comps.), *Orientaciones para la formulación de políticas regionales de innovación transformativa en Colombia*. University of Sussex. [https://www.tipconsortium.net/wp-content/uploads/2019/04/Orientaciones-formulacion-politicas\\_defweb.pdf](https://www.tipconsortium.net/wp-content/uploads/2019/04/Orientaciones-formulacion-politicas_defweb.pdf)
- Bugge, M. M., Berg, R., y Tømte, C. E. (2023). Transformative innovation policies detached from existing systems of innovation in the global south. *Innovation and Development*, 14,(3), 563-586. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2023.2215628>
- Daniels, C., Schot, J., Chataway, J., Ramirez, M., Steinmueller, E., y Kanger, L. (2017). Transformative Innovation Policy: Insights from Colombia, Finland, Norway, South Africa and Sweden. En MBG. Cele, T. M. Luescher y W. Fadji (Eds.), *Innovation policy at the intersection: Global debates and local experience* (pp. 9-29). HSRC Press. [https://www.johanschot.com/wp-content/uploads/2020/07/Transformative-Innovation-Policy\\_Insights-from-Colombia-Finland-Norway-South-Africa-and-Sweden.pdf](https://www.johanschot.com/wp-content/uploads/2020/07/Transformative-Innovation-Policy_Insights-from-Colombia-Finland-Norway-South-Africa-and-Sweden.pdf)
- Haddad, C. R., y Bergek, A. (2023). Towards an integrated framework for evaluating transformative innovation policy. *Research Policy*, 52(2), 104676. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104676>

- Haddad, C. R., Nakić, V., Bergek, A., y Hellsmark, H. (2022). Transformative innovation policy: A systematic review. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 43, 14-40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2022.03.002>
- Giachi, S., y García, V. (2018). Transformative innovation learning history. Opening spaces for sustainability transitions from public institutions: the case of the Mayan Octopus industry (Yucatan). US-SPRU-TIPC.
- Bugge, M. M., Berg, R., y Tømte, C. E. (2023). Transformative innovation policies detached from existing systems of innovation in the global south. *Innovation and Development*, 14(3), 563-586. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2023.2215628>
- Olaya, A. (2023). Evolución y tensiones en la política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia: el camino del Libro Verde 2030. En M. Ramírez (Ed.), *Abriendo paso a las políticas y prácticas de innovación transformativa en América Latina* (pp. 77-104). Tirant lo Blanch.
- Organización de las Naciones Unidas (11 de mayo de 2024). *Objetivos y metas del desarrollo sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- ProNacEs-CONAHCYT (2024). *Programas Nacionales Estratégicos*. <https://conahcyt.mx/ProNacEs/>
- Romero, O., Ramírez, M., Schot, J., y Arroyave, F. (2020). Mobilizing the transformative power of research for achieving the Sustainable Development Goals. *Research Policy*, 51(10), 104589. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104589>
- Schot, J., y Steinmueller, E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1544-1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>
- Steward, F. (2012). Transformative innovation policy to meet the challenge of climate change: socio-technical networks aligned with consumption and end-use as new transition arenas for a low-carbon society or green economy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(4): 331-343. <https://doi.org/10.1080/09537325.2012.663959>
- Velez, G., y Torres, D. (2022). *Perfiles latinoamericanos de instrumentos de política pública en investigación e innovación y el papel de los ODS*. CLACSO-IDRC. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/server/api/core/bitstreams/1b4d1721-2038-410f-95f7-f7fcd-f512e37/content>

## 5. La vinculación de las demandas ciudadanas del Presupuesto Participativo de la Ciudad de México con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

MARÍA ISABEL GARCÍA-MORALES\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.05>

### Resumen

El presente capítulo se realiza con la finalidad de indagar si las demandas ciudadanas del Presupuesto Participativo implementado en la Ciudad de México se vinculan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Se examinó el Presupuesto Participativo y se analizaron con información de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) las metas de los ODS. Se concluye que el Presupuesto Participativo de la Ciudad de México sí puede contribuir con los ODS dado que las demandas ciudadanas van encaminadas a mejorar la infraestructura urbana, lo que podría generar una gran sinergia para la disminución sobre todo de la pobreza urbana, mejorar las condiciones de desarrollo local y generando acciones de concientización de cuidado del Medio Ambiente. Aunque el Presupuesto Participativo no tiene la finalidad de contribuir con los ODS, sí se podría darle un enfoque desde el aparato gubernamental de Desarrollo Sostenible. Lamentablemente, con el COVID-19 se ha visto afectado el cumplimiento de los ODS, la ONU ha manifestado que no sólo no ha disminuido la pobreza, sino que ha aumentado.

Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado. Este trabajo deriva como producto científico del proyecto de investigación SIP-IPN 20242267.

\* Doctora en Estudios Latinoamericanos. Profesora-investigadora de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3980-8501>

**Palabras clave:** *Participación ciudadana, Presupuesto Participativo, ODS, desarrollo sostenible, presupuesto público, Ciudad de México.*

Clasificación JEL H0, H3, H39, H4, H5.

## Introducción

En la conferencia de las Naciones Unidas del 2012 realizada en Río de Janeiro, en la que se abordó la problemática del Desarrollo Sostenible, se gestaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la finalidad fue crear metas mundiales en torno al medio ambiente, reducción de la pobreza y desarrollo social.

Los ODS sustituyeron a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), estos tenían como finalidades de desarrollo; abordar el estudio de la pobreza, prevenir enfermedades mortales y ampliar la enseñanza básica para los niños (PNUD, Paraguay 2020).

Los ODS surgen en el marco de la cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible en 2015, cuya finalidad fue hacer compromisos con los países miembros para la reducción de la pobreza, el desarrollo y cuidar el medio ambiente. Se determinaron acciones a realizarse en el transcurso de 15 años, y se le denominó, “Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible”, se integró de 17 objetivos, los cuales se mencionan en el cuadro 5.1 en este trabajo (PNUD, Paraguay 2020).

Cuadro 5.1. *Los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, ONU*

1. Fin de la pobreza.	7. Energía asequible y no contaminante.	13. Acción por el clima.
2. Hambre cero.	8. Trabajo decente y crecimiento económico.	14. Vida submarina.
3. Salud y bienestar.	9. Industria, innovación e infraestructura.	15. Vida de ecosistemas terrestres.
4. Educación de calidad.	10. Reducción de las desigualdades.	16. Paz, justicia e instituciones sólidas.
5. Igualdad y género.	11. Ciudades y comunidades sostenibles.	17. Alianzas para lograr los objetivos.
6. Agua Limpia y saneamiento.	12. Producción y consumo responsable.	

Fuente: ONU (2024).

La ONU-Hábitat, a través de la División de Conocimiento e Innovación informó de la importancia del Presupuesto Participativo (PP), para ayudar a cumplir los ODS. Se señala que el PP es un instrumento multidimensional que puede contribuir con los ODS (ONU-Hábitat, 2020).

El PP se gestó en Brasil en 1989 ante las exigencias de los movimientos sociales y partidos políticos de oposición que demandaban la democratización del presupuesto público, debido a que había sido utilizado de manera discrecional por la dictadura.

El Partido de los Trabajadores (PT) fue el que abanderó e impulsó el PP, el planteamiento esencial consistió en que era un mecanismo abierto a toda la población de democracia directa (Fedozzi, 2000).

El presupuesto participativo también fue una demanda política de la sociedad civil a la administración municipal para democratizar el presupuesto público. Fue en la Alcaldía de Porto Alegre, Brasil, donde a partir de la voluntad política del gobierno municipal y de la participación de la sociedad civil, mediante organizaciones vecinales, se logró por primera vez la implementación del Presupuesto Participativo, después se extendió a varios municipios y más adelante a nivel estatal el gobierno de Rio Grande do Sul. En Brasil, el Presupuesto Participativo se consolidó como una política de gobierno, especialmente a nivel municipal, en el que por primera vez se consultaba a la ciudadanía la distribución de una parte del presupuesto público municipal (Fedozzi, 2000).

Al convertirse en una experiencia exitosa de participación ciudadana, tuvo el reconocimiento de las ONU a través del programa Hábitat, esto le dio un mayor impulso a nivel internacional, lo que llevó a su implementación en varios países, entre ellos México, aplicándose en la Ciudad de México a partir del 2011.

En la Ciudad de México, después de un largo proceso por democratizar sobre todo la elección de autoridades, en el año 2000 tres delegaciones —a partir de 2016, alcaldías— impulsaron la implementación del Presupuesto Participativo: Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Tlalpan. La Delegación Miguel Hidalgo era gobernada por el Partido Acción Nacional (PAN), partido considerado de derecha, y en las Delegaciones Cuauhtémoc y Tlalpan gobernaba el Partido de la Revolución Democrática (PRD), en ese entonces partido considerado de izquierda. Aunque el PP se implementa mayorita-

riamente por gobiernos de izquierda, también ha sido retomado por partidos de derecha. La implementación del PP en las tres delegaciones en 2000 tuvo el asesoramiento de organizaciones civiles brasileñas que habían participado en esta experiencia en Brasil (García, 2005).

Fue hasta el 2010 en el gobierno de Marcelo Ebrad (2006-2012) que se retoma esta práctica en toda la Ciudad de México facilitando su implementación con las modificaciones a la Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal del 2010 y para el 2011 mediante el Decreto de Presupuesto de Egresos del Distrito Federal se destinarán recursos financieros al PP.

Actualmente la Constitución Política de la Ciudad de México contempla al PP como un mecanismo institucional de participación ciudadana (CPCM, 2017, art. 25-27), de manera que se considera como un mecanismo democrático a través del cual los ciudadanos ejercen el derecho a decidir sobre un monto presupuestal para ejercerlo en sus comunidades con la finalidad de mejorar los espacios públicos de su barrio o colonia.

El reconocimiento internacional llevó a que el PP se vincule con los ODS, dada la sinergia que se ha generado entre ellos, en cuanto a las demandas de los ciudadanos y las metas de la Agenda 2030.

De manera que el objetivo de este trabajo es estudiar en qué medida las demandas del PP implementado en la Ciudad de México se vinculan de manera general con los ODS; se parte del supuesto de que las demandas ciudadanas del PP son compatibles con algunos de los ODS. Para esta investigación vamos a retomar algunas de las propuestas del PP de la Ciudad de México, y los vinculamos con los ODS planteados por la ONU.

Este trabajo parte del supuesto de que sí existe vinculación entre los ODS y el PP debido a que las demandas ciudadanas no pueden estar desvinculadas de mejoras en la calidad de vida. Este trabajo se compone de un breve marco teórico en el que se brinda el concepto del PP, de los ODS y una reflexión sobre el Desarrollo Sostenible. En el estado del arte se ofrecen casos en los que al PP se le ha vinculado con los ODS. Toda la información es de fuentes oficiales, de la ONU y del Instituto Electoral de la Ciudad de México (IECM). En la parte de resultados y discusión se aborda de manera más específica el objetivo de este trabajo.

## Marco teórico

### Sobre los presupuestos participativos y los Objetivos del Desarrollo Sostenible

Se brindan conceptos del PP, de los ODS y se analizan con el concepto y elementos de sostenibilidad de la ONU. El IECM define al PP de la Ciudad de México de la siguiente manera “El Presupuesto Participativo es el instrumento mediante el cual la ciudadanía ejerce el derecho a decidir sobre la aplicación del recurso que otorga el Gobierno de la Ciudad, para que sus habitantes optimicen su entorno, proponiendo proyectos de obras y servicios, equipamiento e infraestructura urbana, y, en general, cualquier mejora para sus unidades territoriales. El Presupuesto Participativo deberá estar orientado esencialmente al fortalecimiento del desarrollo comunitario, la convivencia y la acción comunitaria que contribuya a la reconstrucción del tejido social y la solidaridad entre las personas vecinas y habitantes” (IECM, 2024).

De manera que el PP es un mecanismo de participación ciudadana en el que las personas proponen proyectos en sus barrios o colonias en materia principalmente de obras y servicios, equipamiento e infraestructura urbana para que el presupuesto público que les fue asignado sea invertido en su comunidad en lo que la mayoría decida. La finalidad es mejorar el entorno de su comunidad.

Los ODS son objetivos globales que a través de acuerdos entre las Naciones Unidas y los gobiernos se han comprometido a realizar, mediante acciones y políticas para llevarlos a cabo “también conocidos como Objetivos Mundiales o ODS, son un llamado a la acción global para acabar con la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas disfruten de paz y prosperidad” (PNUD, 2024).

Aunque el PP y los ODS tienen orígenes diferentes, ambos buscan atender demandas o problemáticas de los ciudadanos o personas. Lo que tienen en común es que a nivel local o federal se implementan acciones de los gobiernos para mejoras sociales.

A pesar de que los planteamientos de los ODS son globales o mundiales,

no dejan de enfocarse también en cuestiones locales, casos prácticos o casos de estudio, como también se centra el PP, de manera que lo que tienen en común es la atención de las demandas a nivel local, en este sentido pueden generar sinergias para que las demandas puedan tener una visión de desarrollo Sostenible, como parte de generar esa sensibilización entre la población, sobre todo a nivel comunitario.

## Sobre el desarrollo sostenible

La ONU define al desarrollo sostenible como “el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 2024), el desarrollo sostenible implica trabajo de gran aliento para construir un futuro inclusivo y resiliente, no sólo para todas las personas, sino también para el planeta. La ONU considera que para lograr el desarrollo sostenible se requiere conjuntar de manera coherente el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente (ONU, 2024).

Desde el punto de vista de los economistas, el crecimiento económico es crucial, ya que implica la generación de riqueza, es decir, el crecimiento económico cuyo indicador es el producto interno bruto (PIB), se define como la suma del valor (en dinero) de la totalidad de bienes y servicios finales que se generan dentro del territorio de un país o jurisdicción, generalmente durante el periodo de un año (INEGI, 2024). De manera que el crecimiento económico es crucial para el desarrollo social.

La inclusión social implica contar con oportunidades para salir de la pobreza. La inclusión social y la igualdad de oportunidades son conceptos que se interrelacionan. La inclusión social “Es el proceso de empoderamiento de personas y grupos, en particular de pobres y marginados” que implica que aprovechen las oportunidades y les da facultad de decisión para “que puedan gozar de igual acceso a los mercados, servicios y espacios políticos, sociales y físicos” (Maryse, 2016), también retoma el concepto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de inclusión social, la cual lo define como “proceso mediante el cual se logra la igualdad y se superan las disparidades en la productividad, aptitudes y empleo, la seg-

mentación del mercado laboral y la informalidad, que son las principales causas de la desigualdad”, de manera que si se ofrecen las oportunidades de desarrollo social a las personas, se estaría dando paso a la inclusión social (Maryse, 2016).

Para efectos de los ODS, el desarrollo social depende de las políticas sociales de los gobiernos y del desempeño en el crecimiento económico de los países. En este sentido, el PP, juega un papel importante, no específicamente en los aspectos económicos, pero sí en la inclusión social, porque da la oportunidad a los ciudadanos de ser parte o involucrarse en la implementación de ciertos recursos públicos para ser aplicados en sus barrios o colonias.

La protección del medio ambiente es fundamental en términos de la sostenibilidad, porque se trata de no comprometer o afectar el medio ambiente para que las futuras generaciones puedan disfrutar de él. En el PP de la Ciudad de México, aunque no son mayoría las propuestas para el cuidado del medio ambiente, sí hay propuestas ciudadanas al respecto. En el banco de buenas prácticas del PP se señalan algunos de los proyectos relacionados con el cuidado del medio ambiente; por ejemplo: “sistema de riego automatizado con paneles solares para parques e instalación de módulos para carga de celulares”, “corredor ecológico urbano etapa 1 de mi huerto a mi mesa”, “cancha ecológica e innovadora”, “pozo para captación de agua pluvial y tratamiento sistema de riego con bomba”, “corredor ecológico con espacios para convivencia familiar”, “servicios de capacitación y asesoría jurídica en materia de medio ambiente, desarrollo urbano, ordenamiento territorial”, “celdas solares para alimentación de los edificios”, por citar algunos (IECM, 2022).

De manera que el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente son aspectos básicos y fundamentales para el bienestar de las personas y las sociedades, los cuales están contemplados tanto en los ODS como en el PP.

La ONU considera que se debe “promover un crecimiento económico sostenible, inclusivo y equitativo” que genere oportunidades para todos, disminuya las desigualdades, mejoren los niveles de vida básicos, fomente el desarrollo social y promueva de manera ordenada y sostenible el uso de recursos naturales y ecosistemas (ONU, 2024).

## Estado del arte

El trabajo más relevante que aborda la vinculación entre PP y los ODS es el denominado “Explorando la función del Presupuesto Participativo en la aceleración de los Objetivos del Desarrollo Sostenible. Un enfoque multi-dimensional en General Escobedo, México”, publicado por Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Hábitat (2020). El cual consiste en un informe que la ONU-Hábitat realizó, en el que hace un recuento de los gobiernos que han implementado el PP, la importancia de éste para contribuir con los ODS y se da cuenta de la manera como se implementó en el municipio de General Escobedo, en el Estado de Nuevo León, México.

Señala que el PP tiene como instrumento principal la participación ciudadana, de manera que se puede aprovechar para generar conciencia, inclusión social, cuidado del medio ambiente, planificación urbana y servicios básicos.

El informe señala que PP impulsó la educación ciudadana, a partir de esta premisa se implementó en el municipio de General Escobedo, de manera convenida con la alcaldesa Clara Luz Flores, y con recursos de más de un millón de dólares se aplicó en los siguientes ámbitos:

- Medio ambiente
- Movilidad urbana
- Seguridad pública

Se realizó una campaña en plataforma digital con varios recursos, como videos, publicaciones, documentos para facilitar el aprendizaje de los ODS y en función de ellos se realizan propuestas para el PP. Al mismo tiempo se impartían talleres en las escuelas para generar conciencia del desarrollo sostenible. De alguna manera se indujeron las propuestas del PP con un enfoque de desarrollo sostenible. En el informe no se mencionan los resultados ni los alcances de participación ciudadana (ONU-Hábitat, 2020).

En la investigación “Aprendizaje-servicio en la docencia de la arquitectura: presupuestos participativos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible”,

realizado por Díaz y López (2022), se utiliza la metodología educativa activa del aprendizaje servicio, en el que estudiantes participan en el PP, utilizándolo como un medio educativo. La participación ciudadana ocupa el lugar principal de las agendas de la administración pública local y dado que alcanzar los ODS requiere de la participación ciudadana, para lograr ciudades inclusivas y sostenibles, los presupuestos participativos se convierten en un mecanismo importante para alcanzar los ODS. La investigación tiene un alcance más educativo. Esta experiencia se aplicó en el ayuntamiento de las Palmas de Gran Canarias, en España (Díaz y López, 2022).

## Metodología

Para la realización del presente estudio, se analizaron las demandas ciudadanas del PP principalmente del año 2022 de la Ciudad de México, y vincularon con la Agenda 2030 que se compone de 17 ODS y cada uno de ellos se integra de metas.

Dado que la ONU-Hábitat (2020) señala que el PP es un instrumento multidimensional que contribuye con el cumplimiento de los ODS, se procedió a verificar dicha relación con el PP implementado en la Ciudad de México. El criterio para estudiar la relación de ambos procesos partió de la naturaleza de las demandas ciudadanas del PP de la Ciudad de México básicamente en los rubros de infraestructura y equipamiento urbano, mejoramiento de espacios públicos, y obras y servicios que representaron 96.85% de la demanda ciudadana, como se observa en el cuadro 5.3. También se mencionan otros rubros que aunque tienen menos importancia en cuanto a la demanda ciudadana, se conectan con la mirada del desarrollo sostenible. De manera que se revisó la naturaleza de la demanda ciudadana del PP y se relaciona con cada una de las metas de los ODS. A partir de esto se seleccionaron las metas y los ODS que se vinculan con la demanda ciudadana del PP. Esto se puede apreciar en el apartado de resultados y discusión.

Se retoma información de los sitios oficiales, para el PP del IECM que es el encargado de implementar el PP en las 16 alcaldías de manera conjunta con las autoridades de las alcaldías, los Comités de Participación Comunitaria (Copaco), que son los representantes de los ciudadanos en cada colo-

nia, con la Secretaría de Finanzas, con los centros de investigación. Además, el IECM sistematiza toda la información de este proceso. Se utilizó principalmente la información del 2022 porque es la que ya se encuentra completa y es la más reciente. En relación con los ODS, se obtuvo información principalmente de las páginas oficiales de la ONU y de sus organismos afines.

## **Materiales**

Para efectos del presupuesto participativo de la Ciudad de México se utilizó información del Sistema de Estadística de Resultados de las Consultas de Presupuesto Participativo (SERCOPP), principalmente para el año 2022, haciendo referencia algunos otros años. El SERCOPP recaba la opinión de los ciudadanos de manera presencial y digital. Para la presencial se colocaron Mesas Receptoras de Opinión (MRO) en cada de las unidades territoriales que integran la Ciudad de México. Y las opiniones digitales se obtuvieron a través del Sistema Electrónico por Internet (SEI).

En relación con los ODS se utilizó la información del Sistema de las Naciones Unidas, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Hábitat.

## **Resultados y discusión**

El informe de la División de Conocimiento e Innovación de ONU-Hábitat presenta temas del PP y los vincula con los ODS. Se señala que el PP es un instrumento multidimensional que puede contribuir con los ODS (ONU-Hábitat, 2000).

Dado que el objetivo de este trabajo es estudiar en qué medida las demandas del PP de la Ciudad de México se vinculan con los ODS, en este apartado analizamos dicha relación a partir de considerar la propia naturaleza de las demandas del PP en los rubros de infraestructura y equipamiento urbano, mejoramiento de espacios públicos y obras y servicios que representaron 96.85% de la demanda ciudadana. Y después se relacionan con

los ODS, como se ha explicado en el apartado de la metodología. En el siguiente cuadro vamos a señalar la demanda ciudadana del PP.

Cuadro 5.2. *Opiniones ciudadanas emitidas en el Presupuesto Participativo por rubros en la Ciudad de México, 2022*

<b>Rubros del Presupuesto Participativo</b>	<b>Porcentaje</b>
A. MEJORAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS	17.21
A.1 Adecuación y mejoramiento de espacios públicos	16.38
A.2 Seguridad pública	0.14
A.3 Áreas verdes e impacto ambiental	0.69
B. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA URBANA	38.18
B.1 Alcantarillado y drenaje	7.66
B.2 Guarniciones y banquetas	5.81
B.3 Mejoramiento y equipamiento de vialidades	11.47
B.4 Infraestructura para personas discapacitadas	0.92
B.5 Balizamiento, nomenclatura y señalización	0.98
B.6 Red hidráulica	3.93
B.7 Escalinatas y puentes peatonales	0.52
B.8 Prevención del delito	6.89
C. OBRAS Y SERVICIOS	40.46
C.1 Muros de contención y/o rejas perimetrales	1.39
C.2 Pasamanos y barandales	0.41
C.3 Mejoramiento de entornos habitacionales	24.84
C.4 Servicios urbanos brindados por autoridades locales	12.9
C.5 Construcción de espacios públicos	0.92
D. ACTIVIDADES RECREATIVAS	0.09
D.1 Promoción de actividades lúdicas y recreativas	0.09
E. ACTIVIDADES DEPORTIVAS	0.01
E.1 Promoción de actividades físicas y eventos deportivos	0.01
F. ACTIVIDADES CULTURALES	0.16
F.1 Promoción de actividades socioculturales	0.16
Otros	0.56
Opiniones nulas	3.33

Fuente: Elaboración propia con datos de IECM (2022).

## Demanda ciudadana en el PP, Ciudad de México

La mayoría de la demanda ciudadana en el PP de la Ciudad de México se centra en la mejora de espacios públicos e infraestructura urbana, estos rubros están relacionados con construcción, reparación, ampliación y mantenimiento en espacios públicos, banquetas, pavimentación, parques, centros sociales, escaleras, seguridad pública, áreas verdes e impacto ambiental, red hidráulica y prevención del delito. En materia de Obras y Servicios comprende la construcción de rubros básicos que requiere la urbanización. Y muy poca de la demanda se centra en actividades recreativas, deportivas y culturales. En el cuadro 5.3 se pueden apreciar los rubros generales en los que se centra la mayoría de la demanda del PP.

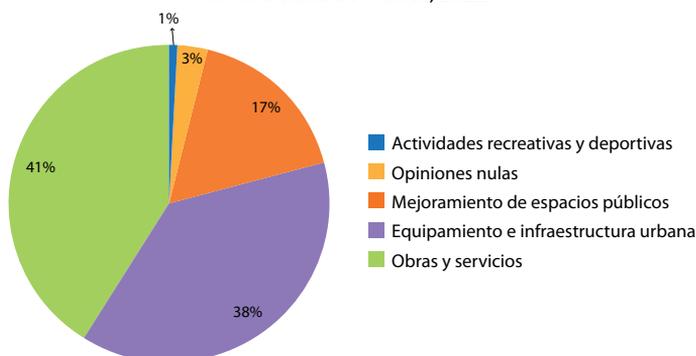
Cuadro 5.3. *Opiniones ciudadanas emitidas en el Presupuesto Participativo por rubros en la Ciudad de México, 2022*

<b>Rubros del Presupuesto Participativo</b>	<b>Opiniones ciudadanas (%)</b>
A. Mejoramiento de espacios públicos	17.21
B. Equipamiento e infraestructura urbana	38.18
C. Obras y servicios	40.46
D. Actividades recreativas	0.09
E. Actividades deportivas	0.01
F. Actividades culturales	0.16
G. Otros	0.56
H. Opiniones nulas	3.33

Fuente: Elaboración propia con datos de IECM, 2022.

Se observa que 40.46% de las demandas ciudadanas se dirigió a Obra y Servicios públicos, 38.18% a Equipamiento e infraestructura urbana y 17.21% a Mejoramiento de Espacios públicos; estos tres rubros representan 96.85% de las peticiones ciudadanas y también hacia dónde se dirige el presupuesto público de este programa. Y menos de 1% a actividades recreativas, deportivas y culturales. De manera que el PP de la Ciudad de México prioriza aspectos de infraestructura urbana (IECM, 2022). En la siguiente gráfica se puede apreciar de manera más ilustrativa los datos anteriores.

Gráfica 5.1. Opiniones ciudadanas emitidas en el Presupuesto Participativo por rubros en la Ciudad de México, 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de IECM, 2022.

## Las demandas ciudadanas del PP y los ODS

La mayoría de la demanda ciudadana en el PP de la Ciudad de México se centra en la mejora de espacios públicos e infraestructura urbana, estos rubros están relacionados con construcción, reparación, ampliación y mantenimiento en espacios públicos, banquetas, pavimentación, parques, centros sociales, escaleras, seguridad pública, áreas verdes e impacto ambiental, red hidráulica y prevención del delito. En materia de Obras y servicios comprende la construcción de rubros básicos que requiere la urbanización. Muy muy poca de la demanda se centra en actividades recreativas, deportivas y culturales. En el cuadro 5.4 se aprecia la vinculación temática de los ODS con el PP, de manera general vamos a dar una explicación de la relación entre ambos para el año 2022.

El rubro de Mejoramiento Espacios públicos del PP que comprende Adecuación y mejoramiento de espacios públicos, seguridad pública, áreas verdes e impacto ambiental se vincula con el ODS 1 Fin de la pobreza, de manera concreta con la meta 1.1 Erradicación de la pobreza extrema y en parte con la meta 1.4 Garantía de acceso de servicios básicos y recursos financieros.

El PP al enfocarse a cubrir demandas ciudadanas de Equipamiento e infraestructura urbana, que comprende alcantarillado y drenaje; guarnicio-

Cuadro 5.4. Vinculación de las demandas del Presupuesto Participativo Ciudad de México y los ODS

<b>Rubros del Presupuesto Participativo</b>	<b>ODS</b>	<b>Metas de los ODS</b>
A. MEJORAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS.	1. Fin de la pobreza. 5 Igualdad de género. 6 Agua limpia y saneamiento.	1.1 Erradicación de la pobreza extrema. 1.4 Garantía de acceso a servicios básicos y recursos financieros. 5.5 asegurar la participación plena de la mujer e igualdad de oportunidades. 6.B Apoyar la participación de las comunidades locales. 9.1 Desarrollo de infraestructura sostenible.
B. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA URBANA.	9. Industria, innovación e infraestructura.	9.4 Modernización de infraestructura, tecnología limpia. 9.A Apoyo a infraestructura sostenible y resilientes. 9.C Aumento del acceso a TIC e internet.
C. OBRAS Y SERVICIOS.	11 Ciudades y comunidades sostenibles. 17 Alianzas para lograr los objetivos. 7. Energía asequible y no contaminante.	11.3 Aumento de la urbanización inclusiva y sostenible. 17.3 Movilización de recursos financieros adicionales. 7.2 Aumento de las energías renovables.
D. ACTIVIDADES RECREATIVAS	11 Ciudades y comunidades sostenibles.	11.4 Protección del patrimonio cultural y natural. 11.6 Reducción del impacto ambiental en las ciudades. 11.7 Proporcionar el acceso a zonas verdes y espacios públicos seguros.
E. ACT. DEPORTIVAS.	16. Paz, justicia e instituciones sólidas.	11.C Aumento en la reducción de riesgos de desastres en ciudades. 16.1 reducción de todas las formas de violencia. 16.7 Fomento de la participación ciudadana.
F. ACTIVIDADES CULTURALES.	12 Producción y consumo responsables. 13 Acción por el clima. 15 Vida y ecosistemas terrestres.	12.8 Asegurar la educación para el desarrollo sostenible. 13.3 Mejorar la educación y sensibilización medioambiental. 15.1 Asegura la conservación y uso sostenible de los ecosistemas. 15.2 Gestión sostenible de bosques. 15.4 Asegurar la conservación de ecosistemas montañosos. 15.9 Integración de planes sensibles al medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia con datos del IECM, 2022 y ONU-España 2024.

nes y banquetas; mejoramiento y equipamiento de vialidades; infraestructura para personas discapacitadas; balizamiento, nomenclatura y señalización; red hidráulica; escalinatas y puentes peatonales, prevención del delito<sup>1</sup> se vincula con los ODS 9, 11 y 17. Con respecto al ODS 9. Industria, innovación e infraestructura, en las metas 9.1 Desarrollo de infraestructura sostenible, 9.4 Modernización de infraestructura, tecnología limpia, 9.A Apoyo a infraestructura sostenible y resiliente, 9.C Aumento del acceso a TIC e internet. Con respecto al ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles, con la meta 11.3 Aumento de la urbanización inclusiva y sostenible. En relación con el ODS 17 Alianzas para lograr los objetivos, con las metas 17.3 Movilización de recursos financieros adicionales y 17.7 promoción de tecnologías ecológicamente racionales.

En relación con el rubro de Obras y Servicios del PP que comprende Muros de contención y/o rejas perimetrales; pasamanos y barandales; mejoramiento de entornos habitacionales; servicios urbanos brindados por autoridades locales; construcción de espacios públicos, se vincula con los ODS 7, 11 y 16. Con respecto al ODS 7 Energía asequible y no contaminante, en la meta 7.2 Aumento de energías renovables (en muchas unidades territoriales se ha demandado calentadores solares o lámparas públicas solares). Con el ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles con las metas 11.4 Protección del patrimonio cultural y natural, 11.6 Reducción del impacto ambiental en las ciudades, 11.7 Proporcionar el acceso a zonas verdes y espacios públicos seguros y 11.C Aumento en la reducción de riesgos de desastres en ciudades. En relación con el ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas, con las metas 16.1 reducción de todas las formas de violencia y 16.7 Fomento de la participación ciudadana.

En ocasiones los ODS se vinculan con más de un rubro del PP, por ejemplo de Actividades Recreativas se vincula con el ODS 16 Paz, justicia e instituciones sólidas, con las metas 16.1 Reducción de todas las formas de violencia, 16.7 Fomento de la participación ciudadana.

En el rubro Actividades Culturales del PP que comprende promoción de actividades socioculturales, hay un sinnúmero de temáticas que los ciudada-

<sup>1</sup> En prevención del delito se demandan patrullajes de madrugada y nocturnos, y senderos seguros, que además de vigilancia policial tenga iluminación, poda de árboles constante y servicios de internet en parques públicos.

nos proponen, muchos de ellos giran en torno a campañas de concientización o actividades para el cuidado del medio ambiente en espacios urbanos, por ello los vinculamos con los ODS 12, 13 y 15. Con el ODS 12 Producción y consumo, meta 12.8 Asegurar la educación para el desarrollo sostenible. ODS 13 Acciones por el clima, meta 13.3 Mejorar la educación y sensibilización medioambiental. ODS 15 Vida y ecosistemas terrestres, metas 15.1 Asegurar la conservación y uso sostenible de los ecosistemas, 15.2 Gestión sostenible de bosques, 15.4 Asegurar la conservación de ecosistemas montañosos y 15.9 Integración de planes sensibles a medioambiente.

Podemos observar que varios rubros del PP se vinculan con los ODS, pero no de manera formal, podrían generar una gran sinergia para la disminución de la pobreza, mejorar las condiciones de desarrollo a nivel local y generar acciones para el cuidado del medio ambiente.

A diferencia del PP implementado en el municipio General Escobedo, que tuvo como finalidad difundir los ODS a través de la educación ciudadana para generar conciencia, inclusión social, cuidado del medio ambiente, planificación urbana y servicios básicos, el PP de la Ciudad de México no tiene vinculación institucional con los ODS, aunque un gran porcentaje de la demanda ciudadana sí se relaciona con los planteamientos de los ODS.

## Conclusiones

La ONU señala que la pobreza tiene muchas dimensiones, entre sus causas identifica el desempleo, la exclusión social y la vulnerabilidad ante desastres y enfermedades, de manera que la disminución de la pobreza depende del crecimiento económico, pero sobre todo del desarrollo social, lo que la ONU denomina desarrollo sostenible.

La ONU considera pobreza extrema a sobrevivir con menos de 2.15 dólares por persona al día y que el COVID-19 revirtió los avances que en esta materia estaban logrando los ODS, sobre todo el ODS 1 Fin de la pobreza, debido a que el número de personas en esta situación se incrementó, pero señala que incluso antes de la pandemia la reducción de la pobreza no había tenido un avance considerable, y a finales del 2022, 670 millones de personas en el mundo vivían en pobreza extrema. En ese sentido se consideran

valiosas todas las acciones que contribuyan a la reducción de la pobreza, de ahí la importancia de los ODS.

Los ODS y el PP aunque tienen orígenes diferentes, ambos se centran en atender demandas o problemáticas de los ciudadanos o personas. A pesar de que el planteamiento de los ODS es más global o mundial, eso no significa que deje de lado las cuestiones locales, de hecho en los informes se enfoca en casos prácticos o casos de estudio, como lo hace el PP. Tanto los ODS como el PP pueden generar sinergias para que las demandas ciudadanas tengan una visión de más largo alcance como el Desarrollo Sostenible, ambos pueden generar sensibilización entre la población, especialmente a nivel de lo comunitario sobre la pobreza, cuidado de medio ambiente y la calidad de la prosperidad.

De ahí la importancia de que los gobiernos locales que implementan el PP le puedan dar un enfoque de Desarrollo Sostenible, no sólo para contribuir con los ODS, sino para apoyar y educar en la calidad del crecimiento económico, aprovechando el mecanismo de la participación ciudadana en todas sus modalidades.

### **Implicaciones prácticas**

Las implicaciones prácticas de relacionar el PP con los ODS son que muchas de las demandas ciudadanas del PP pueden orientarse a concientizar a los ciudadanos en torno al Desarrollo Sostenible a nivel local para inducirlos a que propongan proyectos en sus comunidades más enfocados en la calidad de sostenibilidad de sus propuestas en sus colonias y alrededores.

### **Limitaciones del estudio**

Las limitaciones de este trabajo consisten en que el PP implementado en la Ciudad de México no tuvo como finalidad contribuir con el cumplimiento de los ODS, por ello, aunque existe una relación entre ellos dado el tipo de problemática que ambas políticas plantean y que incluso van en la misma dirección, no existe vínculo institucional, como se dio el caso del municipio

de General Escobedo, en el Estado de Nuevo León, México. La ONU, a partir del programa Hábitat, podría generar acuerdos temporales con los gobiernos que implementan ya de manera institucionalizada los PP, como la Ciudad de México, para generar sinergias, de manera que estos contribuyan a alcanzar los ODS y así darle mayor importancia al desarrollo sostenible.

A partir de este estudio una de las líneas de investigación que se desprende —independientemente de su vinculación con los ODS— es, dado el involucramiento de los ciudadanos y ciudadanas en las 1 837 Unidades Territoriales (colonias, pueblos originarios, barrios) que integran la Ciudad de México, ¿en qué medida los PP pueden promover una cultura de desarrollo sostenible y concretamente el de la Ciudad de México?

## Referencias

- CPCM (2017). Constitución Política de la Ciudad de México, Consejería Jurídica y Servicios Legales de la Ciudad de México, Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 5 febrero. <https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/index.php/articulo-leyes-y-reglamentos/31-estatuto-de-gobierno/530-constitucionpoliticalaciudaddemexico>
- Díaz, V., y López, M. (2022). Aprendizaje-servicio en la docencia de la arquitectura: presupuestos participativos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *ACE Architecture, City and Environment*, (48), 10528. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8358156>
- Fedozzi, L. (2000). Presupuesto Participativo y la Esfera Pública. En N. Bueno Fischer y J. Moll (Eds.), *Por una nueva esfera pública. La experiencia del presupuesto participativo* (pp. 45-84). Ediciones El Farol.
- García Morales, M. I. (2010). El Presupuesto Participativo y la democracia. Análisis Comparativo entre Brasil y México. En J. M. Calderón y A. Vadillo (Eds.), *Bajo la sombra de Craso. La democracia moderna entre finanzas bárbaras, poderes fácticos y crisis de la representación* (pp. 215-230). Universidad Nacional Autónoma de México.
- García Morales, M. I. (2005). *La participación ciudadana en la distribución del presupuesto en los gobiernos locales de Porto Alegre y Tlalpan* [Tesis de maestría, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Instituto Electoral de la Ciudad de México (2022). *Banco de Buenas Prácticas del Presupuesto Participativo 2016-2024*. Instituto Electoral de la Ciudad de México. [https://www.iecm.mx/www/\\_k/plataformadigital/docs/BuenasPracticas.pdf](https://www.iecm.mx/www/_k/plataformadigital/docs/BuenasPracticas.pdf)
- Instituto Electoral de la Ciudad de México (2024). *Participación Ciudadana. Presupuesto Participativo*. Instituto Electoral de la Ciudad de México. <https://www.iecm.mx/participacionciudadana/presupuesto-participativo/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2024). *Producto Interno Bruto (PIB)*. Cuén-

- tame de México, Economía. <https://cuentame.inegi.org.mx/economia/pib.aspx?tema=e>
- LPCDF (2013). Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal el 17 de mayo del 2004, última reforma el 3 de abril del 2013, Gobierno de la Ciudad de México, México, consulta 22 de febrero del 2014 [https://paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2014/LEY\\_PARTICIPACION\\_CIUADADANA\\_13\\_05\\_2013.pdf](https://paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2014/LEY_PARTICIPACION_CIUADADANA_13_05_2013.pdf)
- López y Rivas, G. (2001). Participación ciudadana y gobernabilidad democrática. *Coyuntura*, quinta época(101), 8-12.
- Maryse, R. (2016). La desigualdad y la inclusión social en las Américas: Elementos clave, tendencias recientes y caminos hacia el futuro. En J. M. Insulza (Ed.), *Desigualdad e inclusión en las Américas* (2ª ed., pp. 35). <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4635/3.pdf>
- ONU-Habitat (2020). *Explorando la función del Presupuesto Participativo en la aceleración de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS): Un enfoque multidimensional en General Escobedo, México*. ONU-Habitat [https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/08/exploring\\_the\\_role\\_of\\_participatory\\_budgeting\\_and\\_sdgs\\_spanish.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/08/exploring_the_role_of_participatory_budgeting_and_sdgs_spanish.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (2024). *Los objetivos del Desarrollo Sostenible. La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- ONU-España (2024). *Metas de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, Alto comisionado para la Agenda 2030, Gobierno de España, Madrid*. <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/documentos/metas-ods.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2024). *Los ODS en acción. ¿Qué son los Objetivos del Desarrollo Sostenible?* PNUD. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- Porto Alegre, Prefectura (2021). *Orçamento Participativo. Sitio oficial de información. Sobre el Presupuesto Participativo en Porto Alegre*. <https://prefeitura.poa.br/taxonomy/term/6494?page=10>



## 6. Bonos verdes para fomentar el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México

CORAL AYLIN SALINAS OLIVO\*

JOSÉ CARLOS TREJO GARCÍA\*\*

MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ GARCÍA\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.06>

### Resumen

El aumento de la población y la demanda energética industrial en México han puesto en tensión las fuentes convencionales de energía. Según el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2023), el consumo energético en México crecerá 2.5% anual entre 2023 y 2037, alcanzando casi 480 000 GWh en 2037, 44% más que en 2022. Por ello, se están explorando fuentes de energía más limpias, como los bioenergéticos, para satisfacer esta demanda.

El objetivo de la investigación es comparar las estrategias e impacto económico y social de los bonos verdes en Alemania, China, España y Estados Unidos, usando indicadores financieros y no financieros para impulsar el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México. La hipótesis sugiere que la comparación de estrategias y proyectos financiados por bonos verdes en estos países ayudará a expandir este mercado en México. La me-

Los autores agradecen a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía, y a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional por el apoyo otorgado por medio de la investigación registrada 20240282 y 20240364.

\* Estudiante de Maestría en Ciencias Económicas. Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5903-9382>

\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador y coordinador en la Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0046-5310>

\*\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor investigador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8410-2538>

todoología incluyó análisis estadístico descriptivo y comparativo, empleando el coeficiente de correlación de Pearson para identificar similitudes y diferencias en el uso y emisión de estos bonos en bioenergía en los países estudiados. Se estimó un incremento de bioenergéticos en México para 2030, en línea con el paquete legislativo Fit for 55 de la Unión Europea, que busca reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en 55% para 2030 respecto a 1990. Los resultados mostraron que el uso de bonos verdes, emulando a sus pares internacionales y con una correlación de 0.80 entre el producto interno bruto (PIB) y la generación de energías renovables en México, puede aumentar el mercado de bioenergéticos en 37% respecto a la producción actual.

**Palabras clave:** *bonos verdes, bioenergéticos, energía renovable, sostenibilidad, criterios ASG.*

## Introducción

El consumo energético de México se encuentra en constante crecimiento, por lo que las fuentes convencionales de energía se han visto comprometidas en el cumplimiento del abastecimiento energético necesario para la población, por ello se han investigado nuevas fuentes alternas de energía, tales como energías renovables, energías limpias y/o los bioenergéticos a fin de poder fomentar su uso y de esta manera poder ayudar a disminuir esta demanda energética.

De acuerdo con la Secretaría de Energía (Sener) (2020), México en 2020 logró 51.79% de producción bruta de electricidad por energías limpias, evidenciando que inclusive la industria bioenergética ha logrado experimentar un crecimiento significativo. Asimismo, demuestra cómo el mercado energético mexicano se ha esforzado por asegurar una oferta de energía adecuada y puntual que respalde de manera continua su crecimiento.

Sin embargo, el principal obstáculo para la adopción de los bioenergéticos radica en la necesidad de demostrar su viabilidad y sostenibilidad como medida de mitigación. Además, se enfrentan a desafíos económicos y de aceptación social, que requieren un marco de políticas públicas favo-

rable para destacar como una alternativa viable para la descarbonización del sector de energía (Martínez y Masera, 2020).

Durante el periodo del COVID-19, en México existieron suspensiones en proyectos de energías renovables, mientras que otros países de Europa y Asia tuvieron la oportunidad de poder transformar hasta 8% de su demanda eléctrica total a energías renovables (EMBER, 2022).

Asimismo, durante ese mismo periodo, en México, el Centro Nacional de Control de Energía (Cenace) confirma que una parte de la demanda energética presentó una reducción de 10% en tan sólo una semana en comparación con datos del año 2019 (Cenace, 2021). Por ello, en un contexto de financiamiento sostenible se promueve la inversión en proyectos y actividades que generen un impacto positivo y estén alineados con los objetivos de sustentabilidad y sostenibilidad. Aunque es importante considerar que la sustentabilidad se centra en el equilibrio y la capacidad de mantener o sustentar algo, mientras que la sostenibilidad va más allá y busca un desarrollo integral que sea socialmente justo, ambientalmente responsable y económicamente viable.

Vizcarra (2019) plantea que en México, desde la década de 1990, se comenzó a abordar la importancia de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como un concepto relevante con prácticas que consideraban al beneficio económico, al impacto social y ambiental de las acciones empresariales, paralelamente, el concepto de desarrollo sostenible ganaba fuerza en la agenda global y nacional, siendo este un preámbulo fundamental para la creación de los criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) y de los Principios para la Inversión Responsable (PRI, por sus siglas en inglés).

Conforme a ello, Sanmartín (2023) define a los criterios ASG como aquellos criterios que “posibilitan la selección de activos para inversiones sostenibles, basándose en un estudio de diversas variables ambientales, sociales y de gobernanza corporativa, además de considerar aspectos estructurales y financieros”. En términos más simples, los criterios ASG son un conglomerado de elementos empleados para evaluar inversiones y compañías con el fin de medir su rendimiento en temas concernientes con el medioambiente, lo social y la gobernanza corporativa.

Los PRI tienen como objetivo, “entender el impacto que las cuestiones ambientales, sociales y de gobierno corporativo tienen en las inversiones y

asesorar a los signatarios para integrar estos asuntos a sus decisiones sobre las inversiones y el ejercicio de la propiedad” (UNPRI, 2021). Asimismo, la creación de los PRI en 2005, promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), incrementó la demanda de proyectos sostenibles, los cuales han fungido como una guía hacia la adecuada cohesión de los ASG en las elecciones y prácticas de inversión.

En el año 2007, el Banco Europeo de Inversiones (BEI) introdujo una herramienta financiera que revolucionó el modelo existente, llamada bonos verdes. En México, en el año 2015, Nacional Financiera (Nafin) emitió por primera vez un bono verde (CCFV, 2016).

Desde entonces y hasta 2023 —tiempo que se ha destinado para el análisis de esta investigación—, en México se emitieron 32 bonos verdes destinados a la inversión en energías limpias, lo que refleja una amplia participación de inversores públicos y privados que reconocen este instrumento como una buena opción de inversión básica para afrontar al cambio climático y obtener beneficios económicos, sin embargo, pese a estos beneficios ninguno de estos bonos se ha destinado al sector de bioenergéticos aún.

La escasa producción de bioenergéticos evidencia la falta de desarrollo en proyectos de inversión en este sector (Gutiérrez, 2018), provocando que esta situación coloque a México en una desventaja internacional en términos de desarrollo de fuentes alternas de energía. Por consiguiente, los bonos verdes podrían ser vistos como una alternativa para fomentar el crecimiento del mercado mexicano de bioenergía. Al realizar un análisis del periodo de 2016 a 2023, se busca generar directrices para impulsar el crecimiento del mercado de bioenergéticos. Además, se pretende proporcionar información útil para emprendedores, pequeñas y medianas empresas (pymes), otros países interesados en fortalecer este sector y también para inversionistas que buscan destinar recursos a proyectos con conciencia ambiental. De este modo, se promueve el crecimiento económico del país y se estimula su soberanía energética.

En síntesis, en el marco teórico se revisará la literatura sobre bonos verdes, el mercado de bioenergéticos y la situación actual del país. En el estado del arte se analizará la evolución de la energía en México y a nivel internacional, y el crecimiento de los bioenergéticos y bonos verdes. En la metodología se aplicará un análisis estadístico descriptivo y comparativo.

Finalmente, se discutirán los resultados, proponiendo políticas y conclusiones para impulsar el mercado de bioenergéticos en México mediante bonos verdes.

## Marco teórico

Durante la década de 1970, varios países con mayor desarrollo económico, especialmente Estados Unidos, se encontraron con una situación de escasez en el abastecimiento de combustibles derivados del petróleo. Como resultado, se inició una búsqueda de fuentes de energía alternativas producidas a partir de recursos nacionales (Demirbas, 2008).

A pesar de ser una economía emergente, México se enfrenta actualmente a desafíos económicos, sociales y ambientales debido a una variedad de situaciones internas y externas. Estos desafíos resaltan la exigencia de buscar tecnologías más asequibles en costos que aprovechen de manera adecuada los recursos locales (Bonilla, 2022). Desafortunadamente, el constante crecimiento de la demanda energética ha llevado a grandes problemas ambientales, mismos que han desatado la necesidad de crear energía que sea capaz de reponerse naturalmente en un considerable periodo relativamente corto, nombrando a estos nuevos medios, energía renovable.

En una de las ramas de las energías renovables se encuentran los bioenergéticos, los cuales se definen como sustancias o materiales derivados de la biomasa que se manejan como combustibles o fuentes de energía limpia. Proviene de materia orgánica de algunas actividades económicas del sector primario y secundario. Las fuentes bioenergéticas representan una opción sustitutiva a los combustibles fósiles y pueden contribuir a disminuir su dependencia con los recursos no renovables y con los GEI.

En la última década los bioenergéticos han ganado considerable atención debido a su reconocida relevancia ambiental. En comparación con los combustibles derivados del petróleo, se reconoce que los biocombustibles provienen de fuentes renovables y generan menos impactos negativos. Además, presentan bajas emisiones de gases corrosivos y son biodegradables, según sostiene Díaz (2006).

En vista de los beneficios, de acuerdo con el Diario Oficial de la Fede-

ración (DOF, 2008) el Gobierno de México decidió publicar la Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos (LPDB), convirtiéndose en el pilar fundamental de la legislación mexicana relacionado a este sector. El propósito principal de esta ley es fomentar y desarrollar los bioenergéticos a fin de apoyar la ampliación energética y promover un desarrollo sostenible.

Más tarde, se crearon nuevos planes por parte del campo energético mexicano, que se estipulan en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2021-2026 con el objetivo de asegurar una oferta de energía adecuada y puntual que respalda de manera constante el crecimiento económico del país, por lo que el gobierno de México consideró el desarrollo de la infraestructura energética nacional como una meta fundamental para acceder a las oportunidades y ventajas que otorgan todos los mercados globales.

Además de los impactos positivos en la salud, procedentes por la disminución de los gases contaminantes en el aire, la elaboración de bioenergéticos contribuye a la creación de empleos y al aumento de recursos económicos. Según un reporte del National Biodiesel Board (2017), se estima que de cada 100 millones de galones que se fabrican de biodiésel en Estados Unidos, se generan cerca de 3 200 puestos de trabajo. En todo el país, el sector del biodiésel contribuyó a la creación de 64 000 empleos.

Por ende, es imperativo analizar las oportunidades de inversión que ofrecen el sector privado y el público, sin dejar a un lado que cualquier gasto realizado en infraestructura tiene que ser eficiente en la asignación de sus recursos y sobre todo tener como ejes principales a los beneficios sociales, como señalan Mota et al. (2002).

Es importante hacer hincapié en que los biocombustibles se han establecido como un factor clave para fomentar el bienestar social en diversos países alrededor del mundo. Han contribuido a la generación de empleo y al aumento del PIB, como se evidencia en el caso de Brasil, donde el biodiésel respaldó el auge económico posterior a la pandemia de COVID-19. Se cuenta con la expectativa de que este efecto positivo dure 27 años más (Battistella, 2021).

El principal inconveniente que en la actualidad persiste en el gobierno de México es que este todavía no ha implementado un conjunto de regulaciones coherentes para llevar a cabo una transición de los combustibles fósiles. A su vez, la reforma energética estipulada en 2013 flexibiliza el mo-

nopolio público de los hidrocarburos, lo que ayudó a una mayor competencia en el sector energético, supervisada por una autoridad reguladora independiente.

Inicialmente, las energías renovables, respaldadas por el sector privado, destacan un crecimiento notable. No obstante, esto cambió de manera drástica en 2018 con la asunción de Andrés Manuel López Obrador a la presidencia, marcando un punto de inflexión en el país. Sus detractores argumentan que sus intenciones van centradas en tratar de regresar a Petróleos Mexicanos (Pemex) al monopolio petrolero, argumentando que la administración de la política energética del gobierno de Andrés Manuel depende en su mayoría del petróleo, el carbón y el gas natural, es decir, de los combustibles fósiles, lo que lleva a una situación de incertidumbre hacia la producción constante de estos bioenergéticos, demostrando no contar con incentivos o disposiciones favorables que coadyuven a esta situación.

Por lo tanto, a fin de seguir contribuyendo en incentivos o programas que fomenten la inversión en este tipo de áreas, la comunidad inversora desarrolló productos financieros con la intención de impulsar la transición ambiental y social, entre los que destacan los bonos verdes, un instrumento central para favorecer el cambio de modelo.

Santos y Ferrera (2017) delimitan a este instrumento como “un bono que sirve para financiar proyectos de energías alternativas, eficiencia medioambiental, transporte limpio o adaptación al cambio climático”. Estos instrumentos financieros son emitidos por empresas privadas y/o gubernamentales, y se utilizan para financiar o refinanciar proyectos que promuevan la responsabilidad social y ambiental, lo que indica que este tipo de financiamiento puede ser de gran ayuda para las empresas y sobre todo para lograr un gran cambio gracias al objetivo de sus inversiones y programas sostenibles centrados en la conservación ambiental.

## Estado del arte

Desde hace varias décadas se consideró que las energías renovables podrían ser una opción diferente a las fuentes de energía convencionales debido a su garantizada existencia en el presente y en el futuro (en contraste con los

combustibles fósiles, los cuales requieren varios años para formarse) y a su reducido impacto ambiental.

Hernández y Moreno (2013) comentan que uno de los principales beneficios de las energías renovables respecto a las convencionales, es la capacidad que tienen para disminuir el uso de estas últimas, apostado por una sustitución escalable y sostenible, lo cual a su vez brinda la oportunidad de poder llevar una mejor calidad de vida al mismo tiempo que se preserva el entorno con la intención de que las generaciones sucesivas no se vean perjudicadas.

En el contexto global de la transición hacia una economía más sostenible y respetuosa con el medio ambiente, el uso y la emisión de bonos verdes han emergido como un instrumento financiero esencial para impulsar proyectos de energías renovables, incluida la bioenergía.

Estados Unidos y China, como dos de las principales economías del mundo, han desempeñado roles significativos en la adopción y promoción de bonos verdes en el sector de bioenergéticos, estableciendo ejemplos que podrían ser inspiradores para otros países, incluido México.

Por otro lado, Alemania y España han mostrado un fuerte compromiso con la sostenibilidad y la transición energética, lo cual se refleja en su interés por desarrollar mercados de bonos verdes, el cual está en línea con los objetivos de la Comisión de la Unión Europea de reducir las emisiones de carbono y promover la energía renovable hasta en 45% en el marco de su paquete legislativo Fit for 55. Estas características ofrecen valiosas lecciones y oportunidades para que México fortalezca su enfoque en la bioenergía y aproveche el potencial de los bonos verdes para financiar proyectos sostenibles en este sector.

Estados Unidos, con su innovadora industria de tecnología limpia y su enfoque en la diversificación energética, ha sido pionero en la emisión de bonos verdes para financiar una amplia gama de proyectos verdes, incluida la bioenergía. Por otro lado, China se justifica por su liderazgo en bioenergía, su experiencia en innovación financiera y su compromiso con la sostenibilidad. Según información reciente de Global Energy Monitor (2023), China posee más de 25% de la capacidad de producción activa de bioenergía en todo el mundo y cerca de 40% de la capacidad potencial global en este sector.

En el caso de Alemania, como parte de su compromiso en el Plan de mantenimiento de protección del clima establecido por la Unión Europea, se comprometió a alcanzar la neutralidad climática para 2045 (ICEX, 2023). Los bioenergéticos en este país generan poco más de 22 000 empleos, lo que a su vez genera cerca de 6 600 millones de euros. En cuanto a temas de infraestructura, Alemania posee una gran logística que maneja el uso y producción de bioenergéticos en todo su territorio, lo que ha ayudado a que sea un exportador neto de este recurso a nivel mundial, debido a que produce más bioenergéticos de lo que consume. Asimismo, es importante destacar que 48% de los insumos necesarios para producir bioenergía provienen de Europa y Alemania aporta casi 20% de estos insumos.

España presentó en 2020 el Marco Estratégico de Energía y Clima, un marco en materia de política climática en el que destaca el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima para el periodo 2021-2030, que establece la descarbonización a largo plazo e identifica las oportunidades en términos de empleo, inversión y generación de actividad económica ligadas a la transición ecológica. En 2023, según datos de la Red Eléctrica de España, la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables fue de 116 TWh, representando 42% del total de energía.

Al comparar las experiencias de estos países, se pueden identificar las mejores prácticas, los desafíos superados y las lecciones aprendidas que podrían ser aplicables a México. Este análisis comparativo permitirá a México comprender cómo estructurar políticas y programas para fomentar la emisión de bonos verdes en el sector de bioenergía, aprovechando el conocimiento y la experiencia acumulada por estos países.

Al paso de los años, México ha demostrado un enorme interés en ser cada vez más sostenible en materia energética, por lo que, para poder lograr un crecimiento del mercado de bioenergéticos, es necesario financiar proyectos de este tipo, con la ayuda de los bonos verdes, los cuales brindan una fuente de financiamiento específica y responsable para estas iniciativas, atrayendo a inversores que valoran el aspecto sostenible de sus inversiones.

El Banco Mundial (BM) postuló en 2007 el primer bono verde lanzado bajo instrucciones del BEI (Grupo Banco Mundial, 2015). La emisión, valuada en 600 millones de euros, tenía como propósito financiar iniciativas

vinculadas a la energía renovable, el transporte ecológico y la eficiencia energética en Europa. Este instrumento financiero resultó altamente exitoso, lo cual evidenció el creciente interés por invertir en proyectos ambientalmente amigables y sostenibles.

En 2015, Nafin fue la primera institución financiera gubernamental en México en llevar a cabo la emisión de un bono verde, con un importe aproximado de 500 millones de dólares, destinando los fondos a proyectos de energía renovable, principalmente relacionados con la generación de energía eólica (CCFV, 2016). Este acontecimiento marcó el inicio de la cooperación de México en este mercado y también fue la primera vez que una institución de desarrollo bancario en América Latina emitió este tipo de bonos, fomentando así la inversión en proyectos sostenibles.

Esta emisión tuvo un gran impacto en el mercado, ya que abrió la puerta para futuras emisiones de estos bonos por parte de otras instituciones en el país. Hasta finales de 2023, México ha emitido un total de 32 bonos verdes con un valor acumulado de \$103 830 millones, destinados a la inversión de energía eólica, construcción de hidroeléctricas, recursos para la creación de la línea 7 del Metrobús, entre otros, evidenciando la gran participación de inversores público-privados que han reconocido a este instrumento como una nueva opción de inversión esencial para enfrentar al cambio climático mientras obtienen beneficios.

En el sector privado diversas empresas mexicanas han emitido bonos verdes para financiar proyectos ambientales centrados en la generación de energías limpias y la eficiencia energética. Además, el gobierno ha promovido iniciativas para estimular la adopción de estos instrumentos financieros, como el asentamiento de un marco regulador y la ejecución de incentivos fiscales.

El mundo se encuentra ante una serie de oportunidades y desafíos debido al progreso económico y social. Eventos como la caída de los precios del petróleo en 2016, la crisis del Bitcoin en 2018, la propagación del COVID-19 en 2020, la invasión de Rusia a Ucrania en 2022, entre otros, han suscitado una preocupación global por adoptar los criterios ASG dentro de sus prácticas.

La inversión ASG ha tenido un impacto significativo en la industria de gestión de activos. Sólo en 2021, en Estados Unidos, los activos bajo gestión

de fondos ASG aumentaron en 35%, y en Europa los activos en fondos ASG crecieron en 52 000 millones de euros, alcanzando un total de 1.1 billones de euros (Bioy et al., 2021).

Por esta razón, a menos de que la demanda de acciones sea completamente elástica, esta demanda sin precedentes por activos con un desempeño ASG superior debería impulsar sus precios, aunque desafortunadamente este efecto ha mostrado resultados diversos.

En marzo de 2023 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) lanzó la Taxonomía Sostenible de México, la cual funciona como guía para inversiones o activos que aspiren a ser etiquetados en México como verdes o sostenibles. Su propósito es someterlos a un conjunto de directrices para asegurar su robustez, teniendo en cuenta de manera constante los criterios ASG y los ODS (SHCP, 2023). Es por esta razón que la creación de esta taxonomía nacional ahora será la guía oficial de referencia para la correcta emisión de bonos verdes dentro de la República mexicana.

Desde 2015 a la fecha, la Bolsa Mexicana de Valores ha sido el lugar donde se han emitido 83 bonos ASG, logrando una suma total de \$277 000 millones. Durante 2023 se han destinado poco más de \$102 000 millones a inversiones que cumplen con los criterios ASG, marcando el nivel máximo de participación registrado desde la introducción de este tipo de financiamiento (Santiago, 2023). Por lo tanto, en cuanto a las emisiones de bonos verdes, se ha notado un incremento constante, denotando como México está fuertemente comprometido en materia de financiamiento sostenible con los ASG y los PRI.

## Metodología

A fin de cumplir con el objetivo principal de esta investigación y debido a la escasez de datos sobre bonos verdes en bioenergía en México, se llevará a cabo una metodología de estadística descriptiva y comparativa, la cual, de acuerdo con Sánchez y Reyes (2015), usa la recolección de dos o más muestras con el objetivo de observar cómo se comporta una variable específica, mientras se controlan estadísticamente otras variables que podrían influir en la variable de estudio.

Esta investigación se enriquecerá con estudios de casos centrados en las emisiones de bonos verdes en el sector de la bioenergía, específicamente en Alemania, China, España y Estados Unidos.

El propósito es analizar detalladamente cómo estas naciones han optimizado su producción energética y han generado impactos positivos en los ámbitos social, ambiental y de gobernanza mediante la implementación de estos bonos, esto con la finalidad de extraer lecciones aprendidas y buenas prácticas que puedan servir como guía para México en su camino hacia una economía más responsable con el medio ambiente.

La elección de estos países como referencia para la comparación con México en el ámbito de los bonos verdes en bioenergéticos se fundamenta en la experiencia internacional que han acumulado a partir de la implementación de programas y políticas relacionadas con la producción de energía renovable y el uso de bonos verdes.

Además, estos países se encuentran entre los principales actores a nivel mundial en términos de inversión en energías limpias y desarrollo de infraestructura para bioenergéticos. El diseño general propuesto de la metodología descriptiva comparativa para esta investigación puede esquematizarse de la siguiente manera:

Comparación entre cada una de las muestras, pudiendo ser semejantes ( $\approx$ ), iguales ( $=$ ) o diferentes ( $\neq$ ).

$$\begin{aligned}
 &M_1 - O_1 \\
 &M_2 - O_2 \\
 &M_3 - O_3 \\
 &M_4 - O_4 \\
 &M_5 - O_5 \\
 &M_6 - O_6 \\
 &M_7 - O_7 \\
 &M_8 - O_8 \\
 &M_9 - O_9 \\
 &M_{10} - O_{10}
 \end{aligned}$$

Donde:

$M_x$  = Son las muestras de trabajo

$M_1$  = Volumen de las emisiones en bonos verdes

$M_2$  = Monto de las emisiones en bonos verdes

$M_3$  = Áreas prioritarias de inversión

$M_4$  = Reducción estimada de emisiones de CO<sub>2</sub> (ton/año)

$M_5$  = Aporte a la producción de energía mediante fuentes renovables

$M_6$  = Ahorro energético estimado

$M_7$  = producto interno bruto

$M_8$  = Generación de bioenergía

$M_9$  = Proyectos de bioenergía financiados por bonos verdes

$M_{10}$  = Índices ASG

$O_x$  = Observaciones de las muestras

Por otro lado, la aplicación de un análisis de correlación de Pearson en este estudio permitirá describir la relación lineal entre la variable del PIB y el aporte a la producción de energía por la generación de energía renovable, con el objetivo de obtener una medida cuantitativa que muestre la asociación entre estos elementos a través de un coeficiente de correlación.

Este coeficiente varía en un rango de +1 a -1, donde un valor igual o mayor a +1 indica una relación positiva perfecta, mientras que un valor menor que cero sugiere una relación inversa entre las variables.

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Donde:

$n$  = número de pares de datos

$x$  = valores del PIB

$y$  = valores del aporte a la producción de energía renovable

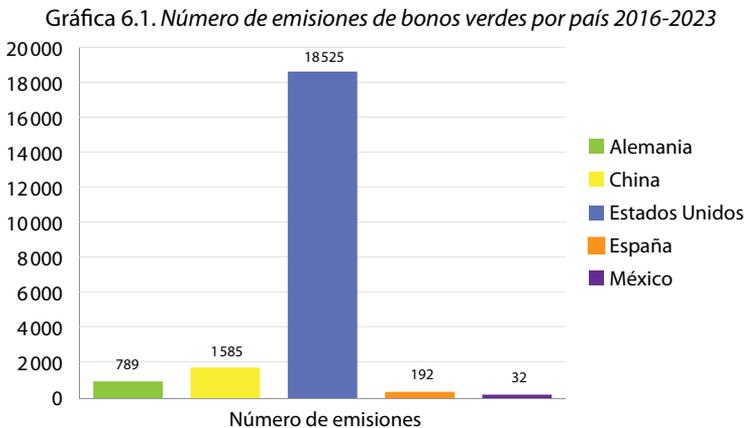
## Materiales

Se hace uso de una metodología de análisis estadístico descriptivo y comparativo en relación con el uso y la emisión de bonos verdes en el ámbito de la bioenergía. Esto permite comparar la frecuencia, el volumen y el monto de las emisiones, así como el impacto ambiental y social de los proyectos financiados. Se resaltan estrategias y políticas exitosas que han sido imple-

mentadas y los desafíos superados en cada país, a fin de ofrecer una orientación valiosa para la implementación de iniciativas similares que incentiven el crecimiento del mercado de bioenergéticos en México.

## Descripción estadística

En esta sección se muestra mediante la gráfica 6.1 una descripción breve del número de emisiones en bonos verdes que se han llevado a cabo desde 2016 en Alemania, China, España, Estados Unidos y México, el cual revela una brecha significativa en la cantidad de emisiones entre estos países.



Fuente: Elaboración propia con base en Clima Bonds Initiative 2023.

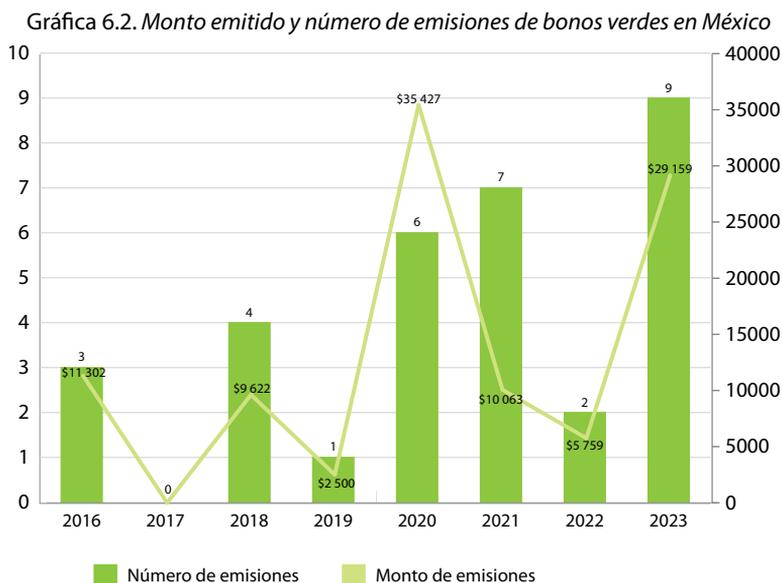
En el lado de Europa, Alemania está mucho más avanzada en términos de proyectos de bonos verdes. Con 80.43% de los proyectos entre los dos países, Alemania demuestra un enfoque y capacidad mucho mayores en el ámbito de financiamiento sostenible. Por otro lado, aunque España contribuye con 19.57% de los proyectos, todavía tiene un margen considerable para aumentar su participación y cerrar la brecha con Alemania.

En China y Estados Unidos se observa una notable cantidad de proyectos respaldados por bonos verdes en comparación principalmente con México, que cuenta con sólo 32 emisiones en los últimos años. Esta diferencia puede atribuirse a factores como:

1. El tamaño de la economía y capacidad financiera en inversión sostenible.
2. Las políticas gubernamentales y marco regulatorios que promueven activamente la inversión en proyectos de energía limpia.
3. Desarrollo de infraestructura y tecnología.
4. Conciencia y cultura ambiental que se lleva a cabo en su ciudadanía.

Sin embargo, de acuerdo con la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL, 2023), México fue el emisor principal de bonos en América del Norte y el Caribe en 2022, representando 26% de todas las emisiones en este sector respecto a ese año.

Por otro lado, la gráfica 6.2 revela el compromiso de México en la emisión de bonos verdes, alcanzando un total de 32 emisiones con un valor acumulado de \$103 830 millones. Además, se observa un incremento significativo en el número de emisiones, triplicándose desde 2016 hasta 2023. Durante este último lapso, el país ha experimentado un impresionante crecimiento de 350%, evidenciando así un dinamismo destacado en este mercado.



Fuente: Elaboración propia con base en el Consejo Mexicano de Finanzas Sostenibles 2023.

Esto demuestra la existencia de un mayor número de inversionistas interesados en ayudar a la mitigación del cambio climático por medio del mercado bursátil, además de que este tipo de instrumento de deuda marca un punto de inflexión crucial para impulsar a México hacia el desarrollo de una economía completamente sostenible y a la reestructuración de la matriz energética del país.

Asimismo, mediante el análisis de la base de datos del Climate Bonds Initiative (CBI) y la revisión de informes y reportes, se elaboró de manera detallada el cuadro 6.1, en el que se destaca los bonos verdes destinados a proyectos centrados en la generación, uso y promoción de la bioenergía por país.

Cuadro 6.1. Resumen de la asignación de bonos verdes en bioenergía por país 2016-2023

<b>País</b>	<b>Bonos Verdes destinados a bioenergía</b>	<b>Monto emitido en dólares</b>	<b>Capacidad instalada (MW)</b>	<b>Producción de energía (GWh)</b>	<b>Emisiones de CO2 evitadas (ton/año)</b>
Alemania	21	\$5 171 536 214	4 135	12 225	13 926 372
China	9	\$1 488 514 047	1 827	3 291	1 544 797
EE. UU.	13	\$3 008 195 000	2 010	7 026	7 899 252
España	5	\$2 168 603 805	1 008	2 140	1 289 836
México	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con base al Climate Bonds Initiative 2023

Se observa que Alemania ha emitido una cantidad sustancial de fondos para proyectos de bioenergía, con un promedio de aproximadamente \$246 millones por proyecto, además de ser el país que más emisiones de CO2 evita anualmente, lo cual evidencia su papel crucial en la transición hacia fuentes de energía más sostenibles y en la lucha contra el cambio climático.

Los esfuerzos realizados por China han resultado en un notable impacto en la capacidad instalada de energía renovable, registrando poco más de 1 800 MW desde 2016 a 2023, lo cual ha tenido un efecto directo en la reducción de emisiones de dióxido de carbono, lo que a su vez ha evitado la liberación de aproximadamente 1 544 797 toneladas por año.

La producción de bioenergía de Estados Unidos refleja un progreso en la producción total de 7 026 GWh de bioenergía. Además, esta expansión ha desempeñado un papel fundamental en la reducción de las emisiones

GEI en el país, evitando 7 899 252 toneladas por año. Esto significa que las emisiones que han sido evitadas de Estados Unidos a través de las acciones implementadas en los proyectos son 411.08% más altas que las de China en términos absolutos.

Por último, España ha emitido diversos proyectos de bioenergía con un promedio de financiación de \$434 millones, superior al de Alemania, aunque tiene menos proyectos. La capacidad instalada promedio por proyecto en España es de 202 MW, ligeramente mayor que los 197 MW de Alemania, lo que sugiere un enfoque en instalaciones de mayor capacidad. Estas diferencias pueden reflejar variaciones en eficiencia, tecnologías y políticas de implementación en ambos países, a pesar de ser parte de la Unión Europea.

En el cuadro 6.2 se muestra la correlación entre el PIB de cada país y su generación de energía renovable. El coeficiente de determinación  $R^2$  fue obtenido mediante un modelo de regresión lineal simple, mientras que el  $R^2$  ajustado proviene de un modelo de regresión lineal múltiple, que incluye variables adicionales para mejorar la precisión del análisis.

Cuadro 6.2. Estadística descriptiva de las variables del PIB y la generación de energía renovable por país 2016-2023

<b>Estadística de la regresión</b>	<b>Alemania</b>	<b>China</b>	<b>EE. UU.</b>	<b>España</b>	<b>México</b>
Coeficiente de correlación múltiple	0.97	0.98	0.97	0.73	0.80
Coeficiente de determinación $R^2$	0.94	0.96	0.95	0.53	0.65
$R^2$ ajustado	0.94	0.95	0.94	0.45	0.59
Error típico	14.73	52.48	14.73	80 676.61	3.56

Fuente: Elaboración propia 2024.

Por lo que se concluye que los resultados más destacados se encuentran entre Alemania, China y Estados Unidos. No obstante, a pesar de que España cuenta con una economía más madura y políticas energéticas más consolidadas, se obtiene una relación ligeramente baja (0.73) entre el crecimiento económico y la generación de energía renovable comparada con la que presenta México. Esta diferencia podría ser causada por las condiciones globales recientes, como el aumento en la inversión en infraestructura verde y las presiones internacionales para reducir las emisiones, influyendo en que tengan un impacto más significativo en México.

Con un resultado de 0.98 de correlación, se tiene una fuerte relación positiva entre el PIB de China y lo generado en energía renovable, este reconocimiento es de útil importancia, ya que tanto el sector privado como público pueden seguir trabajando en la formulación de políticas y estrategias económicas-energéticas que sigan fomentando este crecimiento económico y sostenible. Por su parte, en Estados Unidos se observa que el coeficiente obtenido es de 0.97, lo que sugiere que el crecimiento económico de este país está asociado con un aumento en la energía limpia.

Mientras que México, al tener un coeficiente de correlación de 0.80, sugiere una relación sólida, pero no perfecta. Por ello, es importante generar interés en el país para que se brinden alternativas hacia el tema del aumento en la demanda de energía y sobre la necesidad de diversificar la matriz energética.

## Resultados y discusión

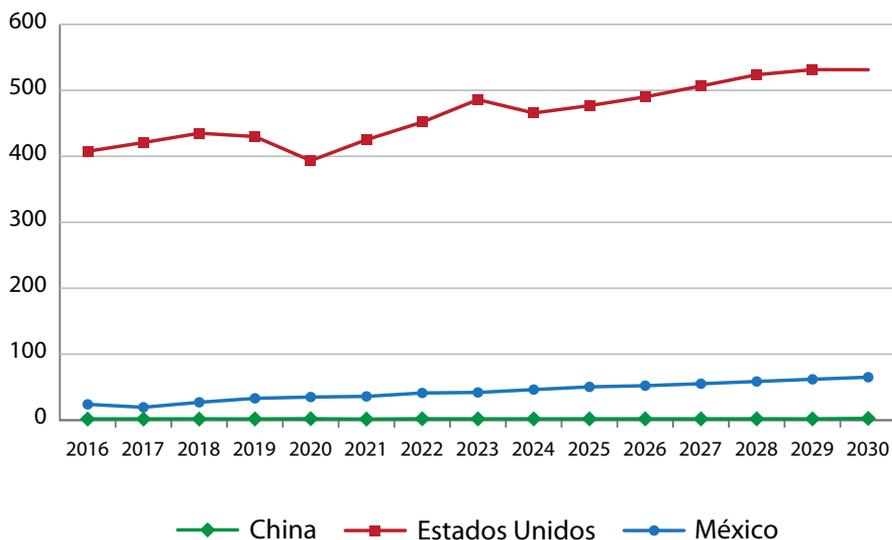
Durante esta investigación se resalta la amplia gama de recursos renovables de energía que posee México. La bioenergía, al ser parte de estos recursos, se presenta como una alternativa con un gran potencial real para contribuir a la descarbonización dentro del sector energético. Además, la contribución de los bonos verdes en el mercado de inversiones ha demostrado ser una opción destacada como instrumentos financieros que buscan mitigar o adaptarse a futuras situaciones.

Por lo tanto, en la gráfica 6.3 se presenta un pronóstico del crecimiento de los bioenergéticos para 2030, obtenido mediante el método de suavización exponencial. Esta metodología asigna mayor peso a los datos más recientes y menos a los antiguos, lo que permite realizar estimaciones más precisas. En particular, se destaca el notable aumento que podría experimentar México si adoptara las estrategias que Estados Unidos y China han implementado, como la emisión de bonos verdes para financiar proyectos de bioenergía.

De acuerdo con las estimaciones pronosticadas tomando en consideración los datos de 2016 a 2023, se espera que la producción de bioenergía

para 2030 en Estados Unidos crezca 14%, China un asombroso 41% y México un notable 37%.

Gráfica 6.3. *Estimación del crecimiento del mercado de bioenergéticos con el uso de bonos verdes para 2030*



Fuente: Elaboración propia 2024.

Con estos datos obtenidos se asegura que, en el corto plazo, la generación de bioenergía siga siendo un segmento con fuerte crecimiento en la República mexicana dado el volumen de proyectos en progreso y las políticas favorables que han sido implementadas para su expansión. Se demuestra que México podría tomar como referencia las experiencias de Estados Unidos y China en la emisión de bonos verdes para desarrollar estrategias adaptadas a su contexto nacional, desde la diversificación de las fuentes de energía hasta la promoción e investigación de tecnología generadora de bioenergía, a fin de promover un crecimiento significativo en este ámbito.

Lo anterior coincide con lo propuesto por Muto Lubota et al. (2016), quienes sugieren que, mediante un adecuado procedimiento de innovación tecnológica y financiera, que sirva como guía para la asimilación de tecnologías de producción de bioenergéticos con un enfoque de tecnologías lim-

pías, es posible incrementar la eficiencia y eficacia de la matriz energética. También se concuerda con lo expuesto por Wang et al. (2024), en donde a nivel global, la preocupación por el medio ambiente actúa como moderador entre los bonos verdes y las inversiones sostenibles.

Si México optará por usar bonos verdes para financiar diferentes proyectos del sector bioenergético, como lo han hecho Estados Unidos y China, se tendría un fuerte impacto dentro de la matriz energética mexicana, no sólo en lo relacionado al fomento del uso renovable, sino también en los niveles de mitigación de CO<sub>2</sub> anual.

## Conclusiones

Durante la realización de este trabajo de investigación no se pudo contar con datos suficientes para poder evaluar los bonos verdes en el sector de bioenergía emitidos en México, esto debido a que en el país ningún inversionista o empresa ha decidido destinar un porcentaje de la distribución del bono para este sector, sin embargo, los datos analizados de los bonos verdes utilizados en bioenergía en los otros países permitieron llevar a cabo una mejor comparación de este mercado con la finalidad de visualizar las estrategias y acciones que estos países llevan a cabo para que, de esta manera, se puedan implementar en México.

En relación con la hipótesis, esta se acepta al observar que la comparación de estrategias y proyectos financiados por bonos verdes en países como Alemania, China, Estados Unidos y España ofrece impulsar significativamente el mercado de bioenergéticos en México. Se prevé un aumento de 37% en la producción de bioenergéticos, lo que indica que, al integrar los aprendizajes de estos países y considerar los factores sociales, económicos y políticos pertinentes, México tiene el potencial de transformar su panorama energético en los próximos años.

De manera internacional, todos los países están expuestos a cualquiera de los conflictos que se pueden generar a raíz de los problemas climatológicos, además, ante las inminentes consecuencias derivadas del aumento de consumo energético, muchas empresas ya se han establecido como prioridad el uso de bonos verdes como instrumento de inversión sostenible.

México demostró que aún sin una taxonomía verde nacional pudo llevar a cabo la emisión de 32 bonos verdes de manera exitosa, sólo con el uso y ejecución de las regulaciones y estándares que se tenían, por lo que la publicación de la Taxonomía Sostenible de México en 2023 beneficiará aún más el desarrollo de proyectos que contribuyan al medio ambiente. Así mismo, se encontró que la tasa de crecimiento del PIB en el país, de 2016 a 2023, respecto a la producción de energía renovable generada a partir de la inversión en este tipo de proyectos es de 60%.

No obstante, es menester que el sector privado y público trabajen en conjunto para que se puedan crear más programas de apoyo a proyectos sostenibles, contar con un mejor programa de eficiencia energética y potencializar las estrategias sobre políticas, incentivos fiscales y financiamiento con que se cuentan actualmente para que los impactos positivos generados a partir de estas mejoras se diversifiquen y se evidencien en el área económica, social y ambiental de México.

En lo relacionado a los criterios ASG, se encontró que en México las prácticas de inversión bajo este enfoque aumentaron 295.80% durante 2016 a 2023, lo que sin duda alguna demuestra que, en los últimos años, las inversiones han evolucionado en el campo financiero nacional, transformando una simple inversión hacia un instrumento de cambio para el desarrollo sostenible del país. De este modo, estos criterios se han hecho cada vez más presentes en el desarrollo de productos y servicios por parte de la banca financiera en México, demostrando que el país es un gran competidor internacional en este ámbito. Por lo que, si México está trabajando constantemente para poder alcanzar este desarrollo y crecimiento sostenido, es necesario que la sostenibilidad y las ciencias económicas funcionen de manera holística para que impacten de forma óptima al mercado de la bioenergía.

Es muy importante que se siga trabajando en la mejora continua de la infraestructura actual del país, para que la propuesta que se plantea en esta investigación pueda cumplirse de manera eficiente. Más aún, la implementación de estas fuentes renovables podría llevarse a cabo de manera más rápida si empresas del sector gubernamental fueran las principales interesadas, ya que al contar con los conocimientos y, sobre todo, los medios para su producción, sería más fácil poder lograr una transición sostenible. Por

lo que, a medida que se continúe invirtiendo en la emisión de más bonos verdes destinados a la producción de bioenergía, México seguirá mostrando mayores beneficios sociales y económicos, subrayando la necesidad de destacar la importancia de este sector energético a través de este trabajo.

## Referencias

- Battistella, E. C. (2021). *Avances del Biodiesel en Estados Unidos: Un buen ejemplo para Brasil*. Blog Biocombustible avanzado. <http://biocombustivelavancado.com.br/es/2021/06/08/avanco-biodiesel-eua/>
- Bonilla, F. (2022). *El biodiesel, fuente alterna de energía*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.]
- Bioy, H., Stuart, E., Boyadzhiev, D., Pettit, A., y Alladi, A. (2021). European Sustainable Funds Landscape: 2020 in Review. A Year of Broken Records Heralding a New Era for Sustainable Investing in Europe. Morningstar. [https://assets.contentstack.io/v3/assets/blt4eb669caa7dc65b2/blt7a208fcfc3d719a8/61ade16b7de7d945b-9c4b8cd/European\\_ESG\\_Fund\\_Landscape\\_2020.pdf](https://assets.contentstack.io/v3/assets/blt4eb669caa7dc65b2/blt7a208fcfc3d719a8/61ade16b7de7d945b-9c4b8cd/European_ESG_Fund_Landscape_2020.pdf)
- Centro Nacional de Control de Energía (2021). *Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y Redes Generales de Distribución del Mercado Eléctrico Mayorista. PAMRNT 2021-2035*. CENACE. [https://www.cenace.gob.mx/Docs/10\\_PLANEACION/ProgramasAyM/Programa%20de%20Ampliacion%20de%20Modernizacion%20de%20la%20RNT%20de%20RGD%202021%20-%202035.pdf](https://www.cenace.gob.mx/Docs/10_PLANEACION/ProgramasAyM/Programa%20de%20Ampliacion%20de%20Modernizacion%20de%20la%20RNT%20de%20RGD%202021%20-%202035.pdf)
- Climate Bonds Initiative (2023). *Sustainable Debt Market Summary Q3 2023*. [https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi\\_susdebtsum\\_q32023\\_01e.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_susdebtsum_q32023_01e.pdf)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2024). *En 2023, la emisión de bonos de América Latina y el Caribe en el mercado internacional se recuperó desde los bajos volúmenes de 2022*. <https://www.cepal.org/es/noticias/2023-la-emision-bonos-america-latina-caribe-mercado-internacional-se-recupero-bajos>
- Consejo Consultivo de Finanzas Verdes (2016). *Caso de estudio. Bono verde NAFF 16V*. <https://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/Caso%20de%20Estudio%20-%20NAFF%2016V.pdf>
- Consejo Mexicano de Finanzas Sostenibles (2023). *Estadísticas Bonos MX. Las mejores prácticas en finanzas sostenibles*. <https://cmfs.org.mx/>
- Demirbas, A. (2008). Biofuels sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projections. *Energy Conversion and Management*, 49(8), 2106-2116. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890408000770>
- Díaz, A. (2006). *Biodiesel como sustituto del gas natural o diésel en calentadores a fuego directo* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la UNAM. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/biodie->

- sel-como-sustituto-del-gas-natural-o-diesel-en-calentadores-a-fuego-directo-3536377?c=J9BnAr&d=false&q=\*&i=4&v=1&t=search\_0&as=0
- Diario Oficial de la Federación (2008). *Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos*. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5029330%26fecha=01/02/2008](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5029330%26fecha=01/02/2008)
- EMBER (2022). *Global Electricity Review 2022*. [https://ember-climate.org/app/uploads/2022/03/SP\\_Report-GER22.pdf](https://ember-climate.org/app/uploads/2022/03/SP_Report-GER22.pdf)
- Global Energy Monitor. (2023). *Liderada por China, la capacidad mundial de bioenergía continua su tendencia al alza*. <https://www.globalenergymonitor.org/es/press-release/led-by-china-global-bioenergy-capacity-continues-upward-trend/>
- Grupo Banco Mundial (2015). *¿Qué son los bonos verdes?* <https://documents1.worldbank.org/curated/en/165281468188373879/pdf/99662-REPLACEMENT-FILE-Spanish-Green-Bonds-Box393223B-PUBLIC.pdf>
- Gutiérrez, J. P. (2018). *Situación actual y escenarios para el desarrollo del biogás en México. Hacia 2024 y 2030*. Red Mexicana de bioenergía A. C./Red temática de bioenergía de CONACYT. <https://rembio.org.mx/wp-content/uploads/2023/05/Situacion-actual-y-escenarios-para-el-desarrollo-del-biogas-en-Mexico.pdf>
- Moreno Molina, Á. M., Mancero Bucheli, G., Quinto, J. de, Hernández-Mendible, V. R., Mellado Ruiz, L., Rhein Schirato, V., Rincón Rubiano, D., Pando, L. A., y Santos Ramos, R. (2013). *Regulación comparada de energías renovables*. Universidad Externado de Colombia. [https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587100822\\_A45366581/preview-9789587100822\\_A45366581.pdf](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587100822_A45366581/preview-9789587100822_A45366581.pdf)
- ICEX España Exportación e Inversiones (2023). *El mercado de biocombustibles y combustibles sintéticos en Alemania*. [https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/017/documentos/2023/12/estudios-de-mercado/RE\\_Mercado%20de%20biocombustibles%20y%20combustibles%20sint%C3%A9ticos%20en%20Alemania%202023\\_REV.pdf](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/017/documentos/2023/12/estudios-de-mercado/RE_Mercado%20de%20biocombustibles%20y%20combustibles%20sint%C3%A9ticos%20en%20Alemania%202023_REV.pdf)
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2023). *El PRODESEN 2023-2037 incrementa artificialmente las cifras de generación de energía limpia en México*. <https://imco.org.mx/el-prodesen-2023-2037-incrementa-artificialmente-las-cifras-de-generacion-de-energia-limpia-en-mexico/>
- Martínez-Bravo, R. D., y Masera, O. (2020). Perspectivas de disminución de emisiones de carbono por el uso de la bioenergía: Panorama actual. Elementos para Políticas Públicas, 4(1), 27-42. <https://www.elementospolipub.org/ojs/index.php/epp/article/view/28>
- Mota, A., Hatch T., y Castillo, A. (Eds.) (2002). *Prospectiva de petrolíferos 2002-2011*. Secretaría de Energía. <https://bibliotecas.diputados.gob.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=101975>
- Muto Lubota, D., González Suárez, E., Hernández Pérez, G., y Miño Valdés, J. E. (2016). Modelo conceptual y procedimientos para asimilar tecnologías de producción de bioenergéticos de biomasa residual. *Centro Azúcar*, 43(3), 29-38. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-48612016000300004&lng=es&tln-g=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612016000300004&lng=es&tln-g=es)
- National Biodiesel Board (2017). NBB holds firm in request for 2.5 billion gallons of

- biodiesel. Biodiesel Magazine. <https://biodieselmagazine.com/articles/nbb-holds-firm-in-request-for-2-5-billion-gallons-of-biodiesel-2516182>
- Principios para la Inversión Responsable (2021). Una iniciativa de inversores en asociación con la iniciativa financiera del PNUMA y el pacto global de la ONU. UNPRI.
- Red Eléctrica (2023). *La energía renovable producida en 2023 ya supera a la de todo el año pasado*. <https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2023/11/la-energia-renovable-espana-producida-en-2023-ya-supera-todo-2022>
- Sánchez, H., y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Business Support Aneth.
- Sanmartín, I. (9 de septiembre de 2022). *¿Qué son los criterios ASG/ESG y dónde puedo formarme bajo estos criterios?* Rankia. <https://www.rankia.com/blog/mejores-masters-finanzas-mba/5011550-que-son-criterios-asg-esg-donde-puedo-formarme-estos>
- Santiago, J. (21 de septiembre de 2023). *Récord en fondeo ASG, rebasa 100,000 millones de pesos en la BMV en 2023*. El economista. <https://www.economista.com.mx/mercados/Record-en-fondeo-ASG-rebasa-100000-millones-de-pesos-en-la-BMV-en-2023-20230921-0106.html>
- Santos, M., y Ferrera, R. (2017). Bonos verdes: una forma de financiación en continuo crecimiento. *Estrategia Financiera*, (348), 42-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920646>
- Secretaría de Energía (2020). *Balance Nacional de Energía*. Subsecretaría de Planeación y Transición Energética, Dirección General de Planeación e Información Energéticas. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/707654/BALANCE\\_NACIONAL\\_ENERGIA\\_0403.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/707654/BALANCE_NACIONAL_ENERGIA_0403.pdf)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2023). *Taxonomía sostenible de México*. SHCP. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/809773/Taxonom\\_a\\_Sostenible\\_de\\_M\\_xico\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/809773/Taxonom_a_Sostenible_de_M_xico_.pdf)
- Vizcarra, A. E. V. (2019). Responsabilidad social de las empresas en situaciones de riesgos y amenazas. *Anuario hispano-luso-americano de derecho internacional*, (24), 185-200. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7222262>
- Wang F., y Jianfang, L. (2024). Green bond and corporate environmental investment: The moderating effect of environmental concern. *Finance Research Letters*, 65, 105607. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105607>

## 7. El presupuesto con perspectiva de género como mecanismo para disminuir las diferencias laborales entre hombres y mujeres en México

PENÉLOPE CHAMORRO JUÁREZ\*

HORACIO SÁNCHEZ BÁRCENAS\*\*

MARÍA ISABEL GARCÍA-MORALES\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.07>

### Resumen

En México el sector femenino representa más de la mitad de la población, por esta razón las políticas públicas no deberían ignorar el factor de género. Aunque se han logrado mejoras en las condiciones económicas y sociales de las mujeres en la mayoría de los países, esto no ha sido suficiente, pues un alto porcentaje de mujeres sigue siendo invisibilizada y relegada a roles secundarios, principalmente en los espacios laborales, que es donde obtienen el mayor porcentaje de sus ingresos. El propósito central del presente documento es determinar si los programas con perspectiva de género que se han instrumentado en nuestro país han logrado mejorar el bienestar de las mujeres.

Este documento retoma algunos resultados de la tesis *Las políticas públicas con perspectiva de género en México de 2010-2022* de Penélope Chamorro Juárez. También se rescatan resultados del proyecto de investigación "Evolución y perspectivas del empleo en la Ciudad de México en el periodo 2000-2022", con número de registro SIP 20230738.

\* Maestra en Ciencias Económicas por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5040-9572>

\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9787-5772>

\*\*\* Doctora en Estudios Latinoamericanos. Profesora-investigadora por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Economía, del Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3980-8501>

**Palabras clave:** *presupuesto, perspectiva de género, precariedad laboral, desempleo.*

## Introducción

Las actividades que realizan las mujeres en los distintos ámbitos han sido invisibilizadas, por lo que se han implementado mecanismos y herramientas que permitan identificar y empoderar a las mujeres para lograr su desarrollo; en ese sentido las políticas públicas han jugado un papel determinante, siendo el Presupuesto con Perspectiva de Género (PPG) una de las herramientas más importantes de las que se dispone para reducir las brechas entre mujeres y hombres.

Los movimientos feministas han logrado colocar una agenda en la perspectiva pública, emprendiendo una serie de acciones encabezadas por la sociedad civil y el gobierno en sus tres órdenes, para incorporar recursos financieros a varias acciones y medidas, con el objetivo de reducir las asimetrías que prevalecen en los distintos ámbitos entre hombres y mujeres.

Es aquí donde se involucra la voluntad de los gobiernos para comenzar a etiquetar recursos que faciliten la instrumentación de políticas y programas públicos a favor de las mujeres, toda vez que participan de manera muy activa en prácticamente todos los espacios económicos, sociales, culturales, etc., no obstante, se observan desventajas generadas por la discriminación, la violencia, la responsabilidad de los cuidados, entre otros, es decir, se observan diferencias entre mujeres y hombres generadas por los papeles desempeñados socialmente.

En México el proceso para elaborar el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) incorpora la perspectiva de género desde la planeación y adiciona un anexo transversal específico denominado “Erogaciones para la Igualdad entre Mujeres y Hombres” (Anexo transversal), es decir, que mediante este anexo se contemplan varias acciones de la Administración Pública Federal (APF). Con el propósito de acotar este estudio, se considerará únicamente el PPG, el cual nos servirá para visualizar los impactos en tres indicadores laborales relevantes: la Tasa de Participación Laboral de las

mujeres (TPL), la Tasa de Informalidad Laboral de las mujeres (TIL) y la tasa de tujeres que perciben hasta un Salario Mínimo (SM1).

Lo anterior es muy ambicioso y requiere la acción del Estado y de la sociedad, pero en lo que corresponde a este documento, de manera concreta, tenemos por objetivo principal determinar los efectos del PPG sobre las condiciones económicas de las mujeres, para ello consideraremos las variables del mercado laboral mencionadas anteriormente en el periodo 2010-2022.

La estructura del documento queda conformada de la siguiente manera: en el apartado dos abordamos nociones históricas y conceptuales alrededor del movimiento feminista; a partir de las movilizaciones de las mujeres surgen los programas de política, organismos y tratados internacionales, incluyendo la homologación de los principios que permiten mayor equidad en materia de género. En el apartado tres se muestra el marco normativo nacional de las acciones encaminadas a reducir las brechas, haciendo especial hincapié en el contenido del PEF, así como el PPG. En el cuarto apartado, mediante la aplicación del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se miden los impactos que el PPG tiene sobre distintos indicadores laborales de las mujeres, ello nos permitirá saber si se han reducido las brechas de género en términos laborales, que es donde se obtiene un alto porcentaje de los ingresos.

## Elementos conceptuales

Los movimientos actuales a favor de las mujeres no pueden entenderse sin revisar la historia que nos permita identificar sucesos trascendentales que ayudan a comprender las acciones de políticas públicas que se exigen todavía hoy.

Desde los tiempos más remotos, las relaciones humanas han separado los quehaceres que llevan a cabo hombres y mujeres; se dio a las mujeres el rol del cuidado y a los hombres el de proveedor, sin embargo, al avanzar las sociedades las mujeres fueron tomando conciencia de la importancia que tienen sus labores en la generación de riqueza de un país, lo que permitió

que se incorporaran a diferentes actividades, esto consistió en adquirir oportunidades laborales y civiles, pero en pésimas condiciones.

Durante siglos, sin cuestionamientos, imperó en las sociedades la noción de que las asimetrías entre mujeres y hombres se basaban en las diferencias físicas y biológicas con las que nacemos, y que son inmodificables; gracias a ello se justificaron las posiciones sociales y las relaciones de poder.

Los movimientos de mujeres surgen como resultado de la necesidad de ejercer sus derechos y elevar sus niveles de bienestar, cuestionando los roles de género en un sistema desigual. Estos movimientos, incluidos los actuales, no se consideran una oposición al hombre, por el contrario, buscan mayor influencia de las mujeres en la toma de decisiones y el reconocimiento de sus derechos humanos en las diferentes actividades que realizan, trátase del sector público, social o privado.

De acuerdo con Tuñón (2011), en Europa, los movimientos de mujeres buscaban oportunidades educativas y participación en la creación del conocimiento, además de cambios en las leyes matrimoniales, mejoras en el empleo femenino remunerado y oportunidades para lograr independencia económica

Como resultado de las movilizaciones y exigencias de las mujeres, en 1945 se dio a conocer la Carta de la Organización de Naciones Unidas (ONU); en esta se estableció un marco normativo internacional para alcanzar el principio de equidad entre mujeres y hombres. Así surgió la División para el Adelanto de la Mujer (DAW, por sus siglas en inglés), cuya finalidad fue trabajar en pro de la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer, como asociada y beneficiaria en igualdad de condiciones en los ámbitos del desarrollo sostenible, los derechos humanos y la paz y la seguridad. Junto con los gobiernos, otras entidades del sistema de la ONU y la sociedad civil, incluidas las organizaciones no gubernamentales (ONG).

La DAW buscó promover el programa mundial sobre igualdad de género y las cuestiones relativas a los derechos humanos de la mujer y asegurar que las opiniones de las mujeres se escuchen y que sus prioridades y preocupaciones se integren plenamente en todos los foros internacionales de políticas (ONU Mujeres, 2011).

Lo anterior se pudo identificar en el apoyo que brindaron las naciones en la aplicación y seguimiento de acuerdos internacionales como la Con-

vención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés).

México firmó los acuerdos a nivel global, entre otros, porque fue impulsado por el movimiento feminista a través de la organización y empoderamiento de las mujeres.

Los acuerdos incluyeron la homologación de principios rectores como la equidad de género, la igualdad de género y la igualdad sustantiva que permiten alinear las acciones de política pública de los estados miembros; teniendo como fundamento la perspectiva de género.

En nuestro país, la perspectiva de género se establece en la Ley General de Igualdad entre Mujeres y Hombres (LGIMH, 2006), en ella se proporciona una guía y los instrumentos que ayudan a ubicar, analizar y valorar toda forma, discriminación y exclusión de las mujeres, la cual se trata de fundamentar en función de características biológicas entre mujeres y hombres.

Adicionalmente, la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (LGAMVLV) en el artículo 5º, fracción IX define la perspectiva de género como

[...] una visión científica, analítica y política sobre las mujeres y los hombres. Se propone eliminar las causas de la opresión de género como la desigualdad, la injusticia y la jerarquización de las personas basada en el género. Promueve la igualdad entre los géneros a través de la equidad, el adelanto y el bienestar de las mujeres; contribuye a construir una sociedad en donde las mujeres y los hombres tengan el mismo valor, la igualdad de derechos y oportunidades para acceder a los recursos económicos y a la representación política y social en los ámbitos de toma de decisiones.

En 1995, durante la IV Conferencia Mundial sobre la Mujer, realizada en China, se propuso la Plataforma de Acción de Beijing en la que se establecían

[...] esferas de preocupación primordial, entre las que se destaca la incorporación de la perspectiva de género en todas las corrientes principales de decisión en las acciones de los Estados. De ahí que, en los últimos 24 años, la perspectiva de género ha adquirido importancia como principio orientador e

indispensable para el diseño de leyes, normas, planes de desarrollo y políticas públicas que impactan en la vida de las mujeres y para un desarrollo integral. (Inmujeres, 2023)

En México, el Estado, en sus tres niveles de gobierno, ha incorporado en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) un conjunto de “Políticas Públicas” dirigidas a erradicar las brechas de género, a generar oportunidades de desarrollo para las mujeres y las niñas; por ejemplo, programas de salud, educación, apoyos a mujeres en el campo, y a la prevención y atención de la violencia contra las mujeres, programas y acciones afirmativas que se pueden ver en el Anexo transversal, Erogaciones para la Igualdad entre Mujeres y Hombres del PEF.

Las medidas de política, “son el producto de los procesos de toma de decisiones del Estado frente a determinados problemas públicos. Estos procesos de toma de decisión implican acciones u omisiones de las instituciones gubernamentales” (Cámara de Diputados, 2003).

De acuerdo con Aguilar (2012), “una política pública es el hecho de integrar un conjunto de acciones estructuradas, estables, sistemáticas, que representan el modo en que el gobierno realiza de manera permanente y estable las funciones públicas y atiende los problemas públicos”.

En sus estudios, Evangelina García Prince (2011, p. 23) menciona que

[...] una de las definiciones más conocidas y citadas es la que proporciona Thomas Dye (1984), quien señala que una política pública es “aquello que el gobierno decide hacer o no hacer”, con lo cual la política pública puede significar acción o no acciones deliberadas.

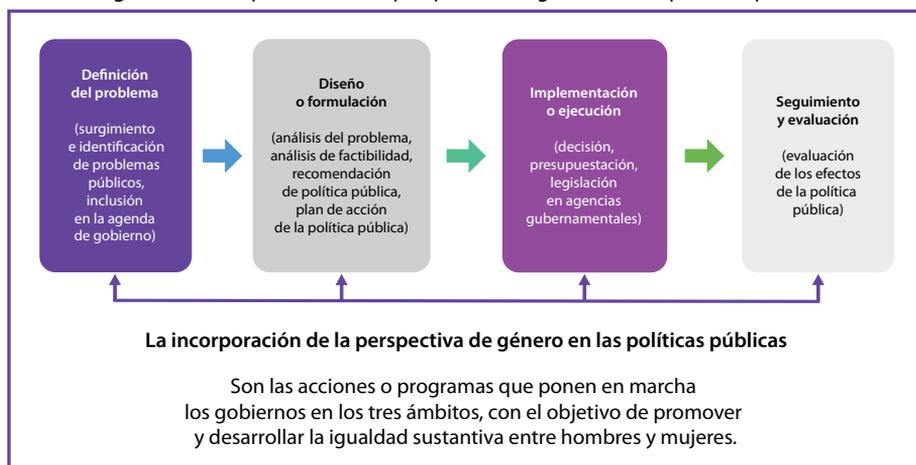
Mac Rae y Wilde (1979) definen a las políticas públicas como “cursos de acción, elaborados por el gobierno que afectan a un gran número de personas”. Para Jean-Claude Thoenig (1997), uno de los especialistas con mayor reconocimiento, “la política pública se refiere a la acción de las autoridades, investidas de legitimidad gubernamental, que abarca múltiples aspectos, que van desde la definición y selección de prioridades de intervención hasta la toma de decisiones, su administración y evaluación”.

Es necesario reconocer que la instrumentación de acciones implica la

influencia de diversos factores y actores clave en las decisiones de política. Las medidas de política reflejan el papel desempeñado por el gobierno al abordar y responder a problemáticas sociales como un actor participante único. Las políticas públicas forman parte de las políticas gubernamentales, ya que representan las decisiones en las que participa el gobierno, pero también involucran a grupos sociales y privados (Aguilar, 1994).

El diseño de los programas públicos contempla distintas fases, y en todas en teoría se debe incorporar la perspectiva de género (véase la figura 7.1. De acuerdo con el Inmujeres (2018), la esencia de las políticas de equidad está contenida en sus propósitos, los cuales buscan erradicar las brechas de género y fomentar que se garanticen los derechos humanos de las mujeres, sin afectación de ningún tipo a terceros.

Figura 7.1. Incorporación de la perspectiva de género en las políticas públicas



Fuente: Elaboración propia con los conceptos de Franco Corso (2013).

La instrumentación de medidas para aminorar la inequidad de género necesita la adopción de diversas medidas destinadas a garantizar un trato más igualitario y eliminar las diferencias existentes que reducen las oportunidades tanto de hombres como de mujeres en todos los espacios. Estas medidas pueden abarcar acciones compensatorias y también la obtención de resultados concretos a corto o mediano plazo, con el objetivo de lograr una igualdad efectiva. Para alcanzar este objetivo es fundamental introdu-

cir la perspectiva de género en los planes y diseño de las medidas de política.

## **Comportamiento del presupuesto con perspectiva de género**

El Estado cuenta con mecanismos e instrumentos para distribuir bienes y servicios por medio de instituciones, las cuales instrumentan políticas públicas que buscan garantizar los derechos sociales básicos, como el acceso a los sistemas educativos y de salud, además de alcanzar tasas robustas de crecimiento económico y mayor competitividad, entre otros. Entonces, dentro de las actividades que realiza el Estado se debe considerar instrumentar políticas públicas basadas en los requerimientos más inmediatos de la población, en ellas es importante identificar los rezagos y las necesidades concretas de las mujeres, a través de herramientas metodológicas adecuadas que permitan visibilizarlas.

En casi todas las naciones, los marcos normativos que contienen la perspectiva de género son una expresión de los reclamos y movilizaciones por parte de las mujeres en todos los rincones del mundo. Como ya se había mencionado, la primera a nivel global se dio con la firma de la Carta de las Naciones Unidas aceptando la equidad entre mujeres y hombres, seguido de mecanismos como la DAW, el CEDAW, etcétera.

Para la sociedad mexicana, el primer reconocimiento de la mujer formalmente se da en la Constitución de 1917, en la que se otorgó a las mujeres igualdad legal y con ello derechos y deberes como cualquier ciudadano.

## **Legislación con perspectiva de género en México**

El marco normativo que protege los derechos de las mujeres es el eje rector que orienta las acciones e instrumentos de política para la igualdad. Gracias a la reforma constitucional en materia de derechos humanos, los tratados internacionales, sobre estos, suscritos por México, se elevaron a rango constitucional.

La reforma constitucional establece que

[...] todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.

Si bien de esta reforma no emanan los siguientes instrumentos jurídicos, sí incluye los Derechos Humanos emanados de la Carta Magna:

- La Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, se aplicó en 2006 y representó uno de los pilares más relevantes en la incorporación de la perspectiva de género en prácticamente todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Con esta ley, el Estado mexicano reconoce que existen inequidades entre mujeres y hombres, así como entre grupos de mujeres. Al ser una ley de carácter general, ello implica obligaciones y medidas para contener y prevenir la desigualdad de género, incluyendo aquellas que tienen que ver con el presupuesto público.
- Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia, la creación de esta Ley surgió como respuesta a las demandas de las mujeres que visibilizaron la violencia contra las mujeres en Ciudad Juárez durante la primera década del presente siglo. Dicha Ley procura los lineamientos legales y administrativos que el gobierno tiene que seguir en sus tres niveles, con la finalidad de asegurar y proteger el derecho de las mujeres a vivir una vida libre de violencia.
- Cambios a las Leyes de Planeación y de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria para darle certeza a lo mandado en la LGIMH. A través de Incorporar en los PEF la asignación de recursos para el cumplimiento de la Política Nacional en Materia de Igualdad.
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, en 2012 se incorporó en el artículo 1º la equidad de género, además de incorporar en los anteproyectos las medidas que fomentan la equidad en-

- tre mujeres y hombres, y la desaparición de cualquier tipo de violencia de género. En el mismo documento, se señala que el proyecto se presentará para su discusión y aprobación con un documento que incorporé los requerimientos de gasto con base en su destino por género, señalando las diferencias entre mujeres y hombres, además de la irreductibilidad de los recursos asignados al anexo transversal.
- Ley de Planeación, en 2011 se estableció la obligación de llevar a cabo en el PND con enfoque de género, fomentando la igualdad de derechos entre todas las personas.

El Inmujeres (2018) señala que “los presupuestos públicos con perspectiva de género son herramientas clave de las políticas públicas, las cuales, mediante la asignación y etiquetación de recursos públicos tienen como objetivo acelerar el paso hacia la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres” También menciona que se denomina:

[...] presupuesto etiquetado a la asignación de recursos a un programa o acción específica. La etiquetación del gasto para la igualdad de género puede ser considerada como una medida especial de carácter temporal o acción afirmativa y una estrategia para asignar recursos a programas estratégicos para acelerar el paso hacia la igualdad sustantiva. Es importante señalar que los recursos etiquetados no son todos los recursos que se asignan para las mujeres, son recursos para programas cuyo impacto impulsa el avance hacia la igualdad. (Inmujeres, 2018)

Es de gran importancia que se cuente con un presupuesto que incluya una perspectiva de género, ya que esto demuestra que el Estado cumple con el compromiso de fomentar una mayor participación y empoderamiento femenino en la economía nacional. También es una medida para abordar y corregir las brechas de género, además de que se convierte en un poderoso instrumento para integrar esta perspectiva en las políticas gubernamentales y en la esfera pública en general.

De acuerdo con la ONU Mujeres (2018), “los presupuestos públicos con perspectiva de género son una política pública y una medida de carácter

temporal para promover el ejercicio de los derechos de las mujeres, su empoderamiento económico y la erradicación de la violencia en su contra”.

En México, dentro del PEF —documento de política pública que se puede establecer como el vehículo del financiamiento del PND y los programas gubernamentales— se tiene un conjunto de acciones afirmativas que buscan fortalecer el enfoque con perspectiva de género como parte de las políticas de Estado.

El PND 2013-2018 incorporó por primera vez un eje transversal con “Perspectiva de Género”, orientado a garantizar los derechos de las mujeres y evitar que las brechas de género sean causa de desigualdad, exclusión o discriminación, lo que implicó que todos los programas de las dependencias y entidades de la APF debieran realizarse con enfoque de género.

Para el PND 2019-2024 se incorporó el eje transversal “Igualdad de Género, no discriminación e inclusión”, en él se reconocen las desigualdades existentes cuya causalidad es por razón del género, origen étnico, edad, condición de discapacidad, condición social, y a las desigualdades regionales.

Estos planes tienen la fuente de financiamiento principal, el anexo transversal que aparece por primera vez en 2006 como parte del PEF con el nombre de Anexo 19G, “Erogaciones de Programas que Incorporan la Perspectiva de Género”, que estaba integrado por nueve ramos de la APF y 22 programas presupuestarios desagregados en 24 acciones.

Es relevante hacer hincapié en que durante 2012 una reforma a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH) favoreció la incorporación de la perspectiva de género en todas las etapas del proceso presupuestario y da la obligatoriedad a las dependencias y entidades de la APF de tener presupuestos con perspectiva de género.

Esta reforma contribuyó a establecer las bases para incorporar los mecanismos a favor de las mujeres, además de acciones concretas como son la igualdad entre mujeres y hombres, la erradicación de la violencia y la erradicación de la discriminación por cuestiones de género, la obligatoriedad de desagregar por sexo los resultados y la irreductibilidad de los recursos para este fin.

Cuadro 7.1. Erogaciones para la Igualdad entre Mujeres y Hombres

<b>Ejercicio Fiscal</b>	<b>Publicación DOF</b>	<b>Anexo Aprobado (millones de pesos)</b>	<b>Ramos</b>	<b>Programas Presupuestarios</b>	<b>Unidades Responsables</b>	<b>Acciones<sup>1</sup></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
2006	22/12/2005	1 000 000	9	22	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
2007	28/12/2005	Sin aprobación	Sin información	Sin información	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
2008	13/12/2007	7024.8	23	65	No se identifican	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
2009	28/11/2008	8981.6	27	74	76	101	No aplica	No aplica	No aplica
2010	07/12/2009	10920.7	23	67	59	102	No aplica	No aplica	No aplica
2011	07/12/2010	14916.5	27	81	69	123	No aplica	No aplica	No aplica
2012	12/12/2011	16752.9	26	88	74	139	No aplica	No aplica	No aplica
2013	27/12/2012	18760.61	25	101	83	244	148	50	46
2014	03/12/2013	22849.25	26	115	100	342	206	72	64
2015	03/12/2014	23849.25	26	111	101	325	215	63	47
2016	27/11/2015	25898.53	28	105	138	322	205	65	52
2017	30/11/2017	27454.54	32	107	144	312	200	58	54
2018	30/11/2017	47918.43	32	114	155	326	207	63	56
2019	28/12/2018	64656.15	30	109	151	440	316	67	57
2020	11/12/2019	103475.43	31	103	115	206	181	21	13
2021	29/11/2020	128353.53	32	105	113	221	176	25	20
2022	29/11/2021	233732.3	35	103	108	206	169	23	14

Fuente: Elaboración propia con Datos del DOF y de la SHCP.

## **Evolución del presupuesto destinado a los programas con perspectiva de género**

Las erogaciones dirigidas a estos programas han evolucionado a través de los años incorporando y asegurando las acciones a favor de las mujeres. En el cuadro 7.1 se muestra información referente a los avances en materia de presupuesto dirigido a disminuir las asimetrías entre mujeres y hombres.

Como se puede apreciar, el comportamiento del presupuesto direccionado a lograr la equidad se ha incrementado de manera considerable en el periodo 2006-2022. En 2006 se asignaron 1 000 millones de pesos (mdp), desagregados en nueve ramos de la APF y 22 programas presupuestarios; para el siguiente ejercicio fiscal no se aprobaron asignaciones presupuestarias. A partir de 2008 y hasta 2022 se han asignado de manera continua mayores recursos a este propósito.

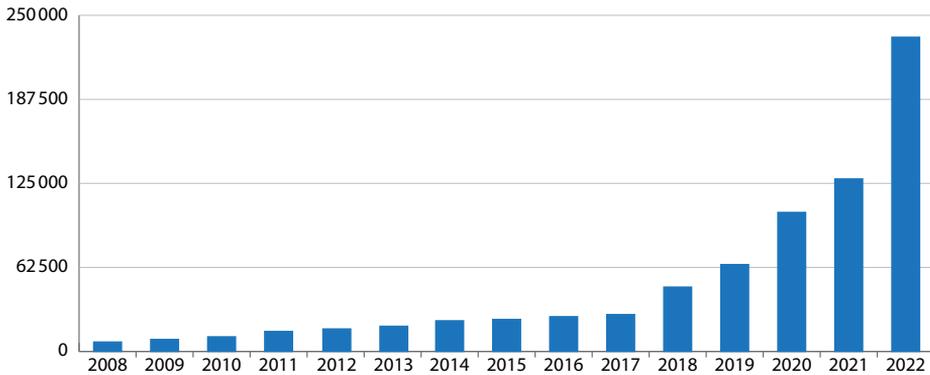
De 2008 a 2012 se continuó la asignación de recursos, aumentando de 23 a 26 entidades y dependencias del Gobierno Federal, los programas presupuestarios aumentaron de 65 en 2008 a 88 en 2012.

A partir de 2013, año en que se publicó la reforma a la LFPRH a favor de la igualdad y los mecanismos para su incorporación desde la planeación nacional, se puede observar una asignación total de 18 761 mdp (véase la gráfica 7.1), desagregados en 25 ramos de la APF, 101 programas presupuestarios y 244 acciones, de las cuales 148 fueron orientadas a acciones que promuevan la igualdad entre mujeres y hombres; 50 acciones que promuevan la erradicación de la violencia de género y 46 acciones que promuevan la erradicación de cualquier forma de discriminación de género, hasta llegar a 2022 con un monto de 233 732 mdp (véase la gráfica 7.1). El PPG se desgrega en 35 dependencias, entidades, órganos autónomos y empresas estatales, 103 programas presupuestarios y 206 acciones de las cuales 169 fueron orientadas a acciones que promuevan la igualdad entre mujeres y hombres; 23 acciones que promuevan la erradicación de la violencia de género y 14 acciones que promuevan la erradicación de cualquier forma de discriminación de género (véase DOF, 2021).

De igual forma, en cumplimiento a la LFPRH, así como a lo establecido en el artículo 21° del PEF para el ejercicio fiscal 2022 (véase la gráfica 7.1), se incorpora un ejemplo de la información contenida en la Cuenta Pública

2021, debiendo exponer que es el informe que integra la SHCP y presenta a la Cámara de Diputados para su revisión y fiscalización (SHCP, 2021).

Gráfica 7.1. Erogaciones para la igualdad entre mujeres y hombres



Fuente: Elaboración propia con Datos del DOF y de la SHCP.

### Impacto del PPG sobre indicadores laborales de las mujeres

En este apartado se llevará a cabo la estimación de un modelo de regresión lineal simple,<sup>1</sup> el propósito es medir los efectos del PPG sobre algunas variables laborales que afectan a las mujeres, entre las que destacan la TPL, la TIL y la SM1.

El modelo general que se utilizará viene representado por la ecuación (1):

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 PPG + u_i \text{-----} (1) \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, n$$

Donde:

$Y_i$  = Variable dependiente

$\beta_0$  = Intercepto

$\beta_1$  = Pendiente o coeficiente de comportamiento

PPG = Presupuesto con Perspectiva de Género

$u_i$  = Término de Perturbación Estocástica, donde  $i = 1, 2, \dots, n$

<sup>1</sup> El modelo de regresión lineal simple es un buen instrumento para estudiar la asociación existente entre dos variables, una dependiente o endógena y otra independiente o exógena (Wooldridge, 2009).

Dentro del análisis de regresión, la metodología más utilizada es la de MCO, la cual busca minimizar la suma de residuos al cuadrado, para ello hace una serie de supuestos alrededor del término de perturbación estocástica (Gujarati, 2010), los cuales tienen que ver con su valor esperado, varianza y covarianza.<sup>2</sup>

Para efectos prácticos se realizarán tres regresiones, en todas ellas se utilizará como variable exógena o independiente al PPG, mientras que la TPL, la TIL y el SM1 se usarán como variables endógenas o dependientes en cada una de las regresiones.

Las ecuaciones (2), (3) y (4) muestran las estimaciones para cada una de ellas:

$$TPL = 3.6042174688 + 0.0168432853321 * PPG \quad \text{-----}(2)$$

$$TIL = 4.32384608625 - 0.0249057048834 * PPG \quad \text{-----}(3)$$

$$SM1 = 11.8576652393 + 0.330703822221 * PPG \quad \text{-----}(4)$$

La ecuación (2) muestra el impacto del PPG sobre la TPL, lo primero que se tiene que apreciar es que los efectos son positivos, observamos que por cada unidad porcentual en que se incrementa el PPG, la TPL de las mujeres mejora en 0.01 puntos porcentuales, ello denota que el impacto ha sido mínimo durante el periodo observado, en la medida que el impacto del PPG sobre la TPL de las mujeres se incrementa, se verá reflejado en un mayor crecimiento del producto interno bruto (PIB) nacional.

Uno de los elementos que mejor caracteriza la precariedad del mercado laboral en México es el empleo informal, actualmente 5.5 de cada 10 personas ocupadas en promedio realizan trabajos informales. En el caso de las mujeres, la cifra es ligeramente superior, llegando a 56% en 2022 (INEGI, 2022).

En el periodo 2008-2022 el porcentaje de mujeres que han abandonado la informalidad laboral es muy pequeño; en 2008 el porcentaje de mujeres que desempeñaban un empleo informal era de 58.8%; en 2022 el porcentaje disminuyó a 56.13%. Los datos obtenidos de la regresión de la ecuación (2)

<sup>2</sup> La Media del TPE es igual a cero, es decir,  $Eui=0$ , para toda  $i=1,2,\dots,n$ . La varianza de los TPE permanece constante a lo largo de todo el muestreo,  $Varui=i2$ , para toda  $i=1,2,\dots,n$ . La covarianza de los  $ui$  es igual a cero,  $COVui,uj=0$ , donde  $i \neq j$ .

muestran consistencia al presentarse una relación inversa, es decir, el parámetro que asocia al PPG con la TIL es inverso, lo que quiere decir que por cada punto porcentual que aumenta el PPG, la TIL disminuye en  $-0.025$  puntos porcentuales.

Los incrementos en el PPG y la TIL no han sido proporcionales en el periodo de estudio, mientras que el PPG en promedio ha crecido 28.4% anual, la TIL ha disminuido 0.3%.

Uno de los grandes retos que enfrentamos en la actualidad es el de amirorar las brechas salariales entre hombres y mujeres. En el periodo 2008-2022, el porcentaje de mujeres de la población económicamente activa (PEA) que percibía hasta un salario mínimo ha incrementado, en 2008, 18% de las mujeres ganaban un salario mínimo, para 2022 el porcentaje aumentó hasta 33.4%.

La estimación entre el PPG y la tasa de SM1 arrojó un parámetro positivo de 0.33, ese resultado no cumplió las expectativas, ya que se esperaba un valor negativo, es decir, en la medida que se incrementa el PPG lo lógico es que disminuya el número de mujeres que perciben como tope SM1.

La relación de comportamiento directa entre el PPG y el SM1, es posible que se deba a que la información presenta un comportamiento más fluctuante de lo común, debido a que aparecen eventos exógenos; en el periodo de estudio se atravesó la crisis financiera en Estados Unidos en 2009, la pandemia del COVID-19 en 2020 y algunos conflictos geopolíticos, entre otros.

Cuadro 7.2. Resumen de los resultados de la regresión

	<i>TPL</i>	<i>TIL</i>	<i>SM1</i>
Coefficiente	0.0168	-0.024	0.33
Estadístico T	2.7	-5.87	18.26
Prob T	0.018	0	0
Estadístico F	7.33	34.47	333
Prob F	0.017	0	0
Durbin Watson	2.4	1.6	1.9
Probabilidad prueba de White	0.7	0.7	0.5

Fuente: Elaboración propia con apoyo del programa EVIEW-12.

El cuadro 7.2 presenta un resumen de los resultados de las tres estimaciones, en él se puede apreciar que los parámetros muestran significancia en lo individual y en forma conjunta (Prueba T y F), también se validan los supuestos de homocedasticidad y ausencia de autocorrelación para las tres ecuaciones.

## Conclusiones

Las políticas públicas dirigidas a disminuir las brechas entre hombres y mujeres requieren recursos económicos para su implementación. No obstante, no se trata simplemente de aumentar el presupuesto asignado en el Anexo transversal, sino de implementar la perspectiva de género en todo el PEF.

Dado que los recursos públicos son limitados, es fundamental que el gasto se aplique de manera transparente y eficiente. Se debe garantizar una correcta asignación y seguimiento del dinero público, así como la aplicación y evaluación adecuadas de los programas para corroborar que se están cumpliendo los objetivos trazados.

Podemos señalar que los incrementos en el presupuesto con perspectiva de género han provocado ligeras mejoras en algunos indicadores laborales de las mujeres, sin embargo, no es suficiente, las políticas públicas enfocadas a este tema deben de estar en permanente evaluación y se deben de implementar otras con el objetivo de minimizar la difícil situación que enfrentan las mujeres en el mercado laboral, ya que este es uno de los principales espacios en donde se puede observar si las brechas se acortan o se amplían con respecto a los hombres.

Los resultados obtenidos en el apartado cuatro nos permiten validar que el PPG reduce las brechas laborales de género, lo cual incrementa el bienestar social. A pesar de que los impactos aún son muy pequeños, no se debe bajar la guardia, por el contrario, se deben seguir fortaleciendo las políticas públicas con perspectiva de género y esperar mejores resultados a mediano y largo plazo.

## Referencias

- Aguilar, L. (1994). Estudio introductorio. En L. Aguilar (Ed.), *Problemas públicos y agenda de gobierno*. Miguel Ángel Porrúa.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [Const.]. Última reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 18 de noviembre de 2022 (México). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría* (5ª ed.). Mc Graw Hill/Interamericana Editores.
- Cámara de Diputados (2003). 2. *El marco teórico - conceptual de la evaluación de las políticas públicas*. <https://www.diputados.gob.mx/bibliot/publica/inveyana/polisoc/dps22/4dps22.htm>
- Instituto Nacional de las Mujeres/ONU Mujeres (2018). *Presupuestos Públicos con enfoque de género en México*. México. <https://mexico.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Mexico/Documentos/Publicaciones/2019/PRESUPUESTOS%20PUBLICOS%202018%20web.pdf>
- Instituto Nacional de las Mujeres. (s. f.). Género. *Glosario para la igualdad*. <https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario>
- Jubeto, Y. (2008). *Los presupuestos con enfoque de género: una apuesta feminista a favor de la equidad en las políticas públicas* (pp. 5-31). Cuadernos de trabajo de Hegoa, núm. 43. Hegoa.
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (última reforma de 27 de febrero de 2022), en DOF, de 30 de marzo de 2006. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPRH.pdf>
- Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (última reforma de 18 de octubre de 2022), en DOF, de 2 de agosto de 2006. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV.pdf>
- Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (última reforma de 31 de octubre de 2006), en DOF, de 2 de agosto de 2006. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH.pdf>
- McRae, D., y Wilde, J. (1979). *Policy Analysis for Public Decisions*. University of North Carolina at Chapel Hill.
- Gobierno de la República (2013). *México: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. DOF, de 20 de mayo de 2013. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013#gsc.tab=0)
- Gobierno de la República (2019). *México: Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. DOF, de 20 de mayo de 2013. Obtenido en [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0)
- Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3)* Santiago. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2023). *Estadísticas OCDE*. <https://data.oecd.org/>
- ONU Mujeres/INMUJERES (Eds.). (2019). *Presupuestos Públicos con Perspectiva de Género*. <https://mexico.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2019/05/presupuestos-publicos>.
- ONU Mujeres (2011). *Convención sobre la Eliminación de todas formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW)*. <https://mexico.unwomen.org/es/digiteca/publicaciones/2011/12/cedaw>
- Presupuesto de egresos de la federación para el ejercicio fiscal de 2022. En DOF, de 29 de noviembre de 2021. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5636709&fecha=29/11/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5636709&fecha=29/11/2021#gsc.tab=0)
- Real academia española. Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2021). Cuenta Pública 2021. Tomo III. Anexo programas transversales. [https://www.cuentapublica.hacienda.gob.mx/work/models/CP/2021/tomo/III/E\\_PT.pdf](https://www.cuentapublica.hacienda.gob.mx/work/models/CP/2021/tomo/III/E_PT.pdf)
- Tuñón Pablos E. (2011). *Género y cultura institucional*. ECOSUR, REGEN.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno* (4ª ed.). Michigan State University.



## 8. La población indígena de México y la informalidad laboral. Un análisis de sus principales determinantes

DAVID ROBLES ORTIZ\*  
JUAN MARROQUÍN ARREOLA\*\*  
VALERIA MARTÍNEZ FLORES\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.08>

### Resumen

El objetivo de este documento es analizar determinantes de la informalidad y su efecto en la población indígena trabajadora de México. El periodo de estudio es el año 2022. Para ello, se hace uso de microdatos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2022 y de un modelo logit. Los resultados indican que el no hablar la misma lengua por parte de aquellos que ofrecen los servicios de salud impacta en la decisión de trabajadores indígenas de elegir un empleo informal. Identificar los determinantes de la informalidad laboral entre los indígenas podría permitir diseñar políticas públicas en cada entidad y también a nivel federal.

**Palabras clave:** *empleo informal, modelos logit, comunidades indígenas, discriminación.*

Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado. Este documento deriva del proyecto de investigación SIP 20232232 titulado “Los motivos de discriminación en México y su influencia en la informalidad laboral”.

\* Profesor investigador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9814-8315>

\*\* Profesor-Investigador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3981-1842>

\*\*\* Profesor-Investigador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1281-2037>

## Introducción

En México las personas que hablan alguna lengua indígena representan alrededor de 15% del total de la población, las cuales pertenecen a grupos vulnerables y discriminados (INEGI, 2022), esto implica que están en riesgo de enfrentarse a diversos problemas, entre ellos la informalidad laboral. La informalidad concentra alrededor de 60% de la población trabajadora del país; esta problemática no sólo afecta la recaudación fiscal y la productividad laboral, sino que también vulnera a los individuos que laboran en ella. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2013), existen diversos enfoques para medir la informalidad. Sin embargo, en nuestro país, así como en la presente investigación, se emplea la definición a nivel individual, entendida como aquellos

[...] trabajadores que pueden estar recibiendo un salario o manejando la relación laboral como si fuera mercantil, pero que no pueden hacer cumplir sus derechos laborales, tales como seguridad social, beneficios no salariales de liquidación o finiquito al término de la relación de trabajo. (INEGI, 2014)

Es importante mencionar que una ventaja de medir a la población informal mediante el seguro social es identificar a quienes no cuentan con las prestaciones que le corresponden a un trabajador por ley, ya que la seguridad social conlleva a que el trabajador sea acreedor a distintos tipos de seguro y guardería (IMSS, 2023).

Los enfoques de exclusión y escape comúnmente explican el fenómeno de la informalidad. El enfoque de exclusión, el más empleado en la literatura para explicar la informalidad, supone que es consecuencia de las rigideces del mercado laboral formal, donde las variables como educación, estado civil, sexo y edad de las personas influyen en su decisión de optar por un empleo informal (Pedraza, 2016; Quejada et al., 2014; Uribe et al., 2004). Es decir, la informalidad se origina por el estrecho mercado laboral y trabajadores poco calificados, lo que ocasiona una disminución de las oportunidades laborales formales.

Por su parte, el enfoque de escape parte del estudio de Hirschman

(1970), quien afirma que los individuos responden con “irse con sus asuntos a otro lado” cuando sus demandas no son atendidas. Lo anterior supone que las personas tienen algunas ventajas en el sector informal debido a que les podría convenir más que un empleo formal. En otras palabras, dicho enfoque supone la existencia de mercados laborales (formal e informal) competitivos, por lo que la informalidad surge de hechos vinculados a la correspondencia entre las personas y el Estado. Autores como Perry et al. (2007) y Levy (2008) han profundizado en el tema al argumentar que las personas realizan un análisis costo/beneficio. Es decir, eligen la informalidad de manera voluntaria por las ventajas que encuentran en ella como horarios flexibles, pocas barreras a la entrada, ingresos altos en el corto plazo o beneficios a través de la política pública, ya que disminuyen el costo de ser informal, como fue el caso del Seguro Popular, hoy en día llamado Instituto de Salud para el Bienestar (Insabi), el cual brinda atención médica sin la necesidad de estar laborando en el mercado formal. Bosch y Maloney (2012) apoyan el argumento anterior al indicar que para muchos trabajadores las ineficiencias en las protecciones del empleo formal y los bajos niveles de productividad laboral pueden hacer que el sector informal sea una alternativa deseable, además, los trabajadores prefieren obtener remuneraciones monetarias y no los beneficios que les podría otorgar tener seguro social, que en algunas ocasiones llegan a ser ineficientes.

Por lo anterior, en este documento se plantea como hipótesis que factores de escape y no sólo de exclusión afectan la toma de decisiones de los indígenas en México de optar por un empleo informal, con el fin principal de identificar el impacto de dichas variables de ambos enfoques para la toma de decisiones de indígenas de preferir un trabajo en el sector informal.

Para lograr lo anterior se realizó un análisis exhaustivo de microdatos con la ENIGH 2022. Se ocupa esta versión por ser la última disponible al momento de la realización de la presente investigación, con la cual se generaron las variables exclusión y escape. Por el lado del enfoque de exclusión se consideran las variables como la edad, la educación, el ingreso, el sexo y el estado civil, mientras que por el lado del enfoque de escape se consideran las siguientes: no encuentran lugar para atenderse, la clínica médica les queda lejos, no les dan atención, tienen falta de confianza, les dan mal trato, no saben hablar la misma lengua, hay escasez de medicamento, no hay

atención porque la clínica está cerrada. Se eligieron las variables anteriores por ser una aproximación a la opinión que pueden tener los individuos sobre la seguridad social, como supone Hirschman (1970). Lo anterior, como un esfuerzo para entender la informalidad, pues aunque no existen variables específicas del enfoque de escape, se construyeron variables que, de alguna manera, otorgan indicios de la presencia de dicho enfoque como lo establecen Perry et al. (2007). Posteriormente, con dichas variables se realiza un modelo econométrico tipo logit para conocer el efecto de cada variable en la elección de los individuos por un empleo informal. Uno de los resultados más relevantes de esta investigación es que ambos enfoques son muy importantes para la decisión de los indígenas sobre un empleo informal. Asimismo, se encuentra que el hecho de ser mujer no es un determinante principal de la informalidad entre los indígenas, como lo exponen Hopenhayn y Bello (2001), pues la probabilidad de serlo es menor a 5%. Lo anterior supone que la informalidad no discrimina por sexo a los indígenas, en comparación con otros sectores.

Esta investigación se divide en varios apartados. En el primer apartado se presenta la discusión teórica de ambos enfoques de medición de la informalidad. En el segundo apartado se analiza a la población indígena informal a través de los determinantes más representativos de la informalidad por parte del enfoque de exclusión. En el tercer apartado se realiza un análisis similar al apartado segundo, pero ahora bajo el enfoque de escape. En el cuarto apartado se expone la metodología, así como las variables utilizadas para el modelo logit. El quinto apartado muestra los resultados arrojados por la estimación econométrica. Finalmente, se muestran las conclusiones de esta investigación.

## Marco teórico

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía define a la informalidad laboral como aquellos:

[...] trabajadores que pueden estar recibiendo un salario o manejando la relación laboral como si fuera mercantil, pero que no pueden hacer cum-

plir sus derechos laborales, tales como seguridad social, beneficios no salariales de liquidación o finiquito al término de la relación de trabajo. (INEGI, 2014)

De acuerdo con la definición de empleo informal, este puede analizarse en dos grandes enfoques: exclusión y escape. La exclusión hace referencia al reducido mercado de trabajo y a los pocos trabajadores calificados, donde las personas están alejadas de oportunidades laborales formales. El enfoque de escape hace referencia al análisis costo-beneficio. Es decir, los informales encuentran ventajas en la informalidad, por lo que deciden serlo por gusto (Perry et al., 2007).

El enfoque de exclusión es muy usado en estudios del fenómeno de la informalidad, el cual parte de los mercados de trabajo formales rígidos que reducen las posibilidades de que los trabajadores accedan a empleos formales. Perry et al. (2007) aseguran que la exclusión se origina en el mercado de trabajo y por los trabajadores poco calificados, situación que origina la disminución de las oportunidades de trabajo en el mercado formal. Entre los hallazgos de esta investigación se tiene que, para América Latina, la mayoría de los trabajadores informales asalariados (que incluye trabajadoras domésticas, empleados familiares que no reciben un sueldo, empleados de microempresas y aquellos que están con macroempresas mediante arreglos de trabajo no formales) han sido excluidos de empleos formales, donde el nivel educativo y la edad son variables principales de su exclusión del mercado laboral. Argumento similar al de Pedraza (2016), al sugerir las características más influyentes para que una persona acepte un trabajo no formal son la educación, si es soltero o casado y la edad. Quejada et al. (2014), así como Alcaraz et al. (2015), indican que no sólo el nivel educativo y el sexo son determinantes de la informalidad, sino también el desempleo. Uribe et al. (2004) indican que la educación, el sexo, el ser jefe de hogar y la experiencia son aspectos que determinan la informalidad. Delgado (2013) apoya lo anterior, sugiere que el hecho de no ser mujer y no ser el jefe de hogar, así como tener más edad y mayor nivel educativo, y vivir en zonas rurales son determinantes de la incorporación al empleo informal. En su estudio sobre el nivel de escolaridad en Latinoamérica, Levy y Székely (2016) observaron que en México la informalidad es notoriamente mayor

en los trabajadores que únicamente tienen la primaria concluida en comparación con el promedio regional.

Por su parte, el enfoque de escape sugiere que las personas podrían encontrar similitudes en los sectores formal e informal. En este enfoque los trabajadores optan por un empleo no formal de manera voluntaria, esto porque eso les brinda opciones, como la evasión del pago de impuestos y mayor flexibilidad laboral. El primer estudio en exponer este enfoque fue el de Hirschman (1970), al señalar que la informalidad se debe a que no hay buena atención a necesidades que tienen las personas por parte del Estado. Investigaciones realizadas por De Soto (1989), Rosenbluth (1994), Perry et al. (2007) y Esquivel y Ordaz (2008) aseguran que no sólo factores de exclusión —como son la educación, el estado civil y la edad, por mencionar algunos— condicionan la elección del empleo a desempeñar, sino también la perspectiva y opinión de los individuos hacia las instituciones, cultura y entorno donde se relacionen. Sin olvidar, como indican Ortiz y García (2015), el valor que le otorgan a la flexibilidad, la autonomía, los ingresos en el corto plazo, así como evitar el pago de impuestos y contribuciones. Incluso las personas realizan un análisis costo-beneficio acerca de cruzar o no hacia la formalidad y suelen decidir no hacerlo, esto se debe a que sus opciones en la formalidad son al menos igual de escasas. Es decir, no encuentran beneficio de tener un empleo formal.

Al respecto de esta última idea, Levy (2008) expone que los trabajadores informales también tienen la facilidad de tener acceso a servicios o programas de protección social gratuitos, como lo era el Seguro Popular, ahora Insabi, los cuales pueden sustituir los beneficios formales de seguridad social por los que, de otra forma, tendrían que pagar a través de impuestos laborales. Dicho de otra manera, los trabajadores informales tienen acceso a los mismos beneficios que los empleados del sector formal al contar con servicios de salud, por lo que el empleo informal se convierte en una opción deseable. Más aún, Levy y Székely (2016), así como Maloney (1999), afirman que los beneficios a los que pueden tener acceso las personas que están en la informalidad son financiados con los impuestos generales (no contributivos). Anteriormente, estos servicios eran de menor calidad que los que ofrecen los programas contributivos, sin embargo, han aumentado su calidad en los últimos años, en estos incluso se ofrecen prestaciones como

subsidio a la adquisición de vivienda, seguro de invalidez y servicios de guardería.

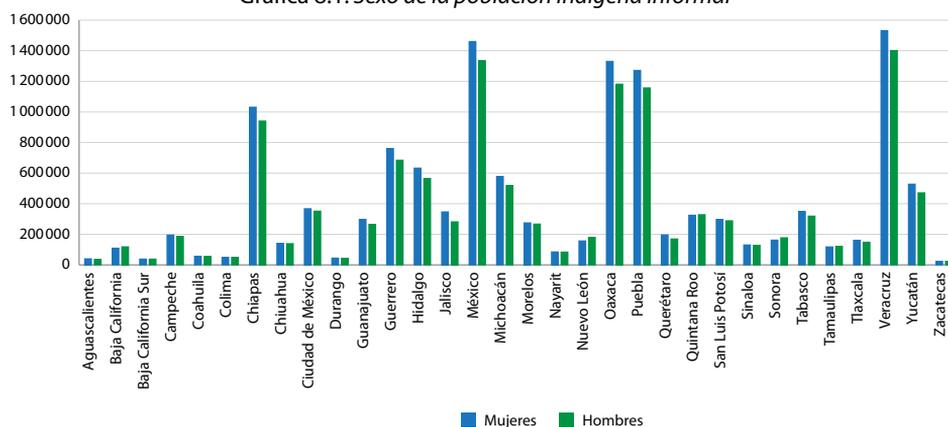
## Enfoques de exclusión y escape en la población indígena de México

En este apartado se expondrán las características de exclusión y escape de los indígenas de México, con el fin de conocer más profundamente las características de cada uno.

### El enfoque de exclusión

Respecto al sexo de los indígenas informales, la gráfica 8.1 muestra que en el año 2022 las mujeres predominaban en la informalidad. A nivel estatal, Veracruz es la entidad con más mujeres indígenas informales (11.7%), seguido por el Estado de México (11.3%), Oaxaca (9.8%), Puebla (9.6%) y Chiapas (7.4%). Zacatecas es el estado que menos mujeres indígenas informales alberga, al tener sólo 35 648 mujeres en la informalidad.

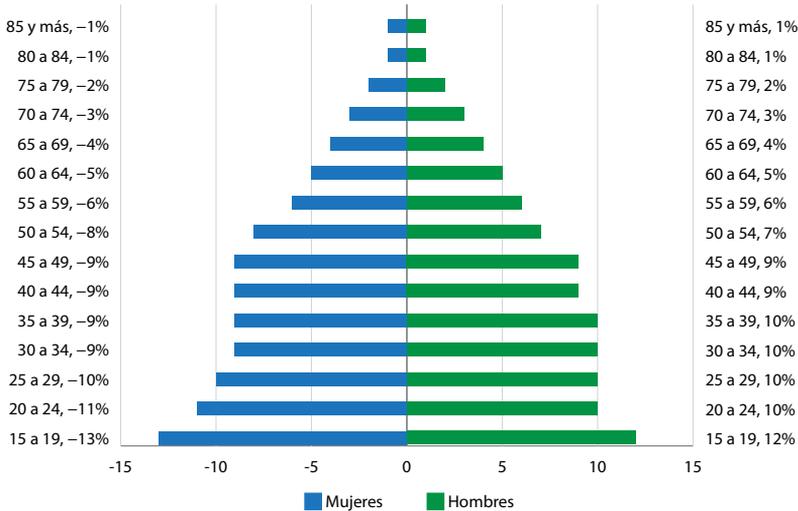
Gráfica 8.1. Sexo de la población indígena informal



Fuente: Elaboración propia con estimaciones del INEGI (2022).

En cuanto a la edad de los indígenas en la informalidad, se observa que 2 396 850 personas son jóvenes, es decir, 13% del total oscila entre los 15 y los 19 años (gráfica 8.2). Las explicaciones de esta característica son diversas. De acuerdo con los estudios de exclusión, la experiencia juega un papel relevante en el caso de los jóvenes (Cuevas et al., 2016) y la disminución del buen estado de salud de las personas mayores (Huesca y Camberos, 2009), las cuales se presentan como limitantes al acceso al mercado laboral formal.

Gráfica 8.2. Pirámide poblacional de los indígenas informales



Fuente: Elaboración propia con estimaciones del INEGI (2022).

Asimismo, cuando se analiza el estado civil de los indígenas informales, alrededor de 58% indica estar casado, aquí predominan las mujeres con 5 777 697 contra 5 323 689 hombres. Cunningham (1998) indica que la disponibilidad y flexibilidad de tiempos son aspectos prioritarios para que las mujeres elijan un empleo informal. D'Alessandro (2018) sugiere que el arquetipo de familia tradicional es un catalizador de la incorporación de las mujeres a la informalidad, bajo el argumento de que las mujeres casadas se deben encargar del trabajo doméstico y del cuidado de los niños o enfermos del hogar, labores que no son remuneradas, por lo que las mujeres buscan opciones para conseguir recursos monetarios en el corto plazo, lo cual hace la informalidad una opción atractiva.

Por su parte, una variable representativa del enfoque de exclusión es la educación. Jiménez (2020) señala que el bajo nivel educativo es un factor fundamental de los indígenas que motiva su integración a la informalidad. Como se muestra en el cuadro 8.1, predomina el nivel primaria entre los indígenas informales (32%), seguido de la educación secundaria (30%) y bachillerato (18%). Es importante señalar que aquella población indígena sin ningún nivel de instrucción es superior en la informalidad que en la formalidad, al ser de 10 y 4%, respectivamente. Al realizar el análisis por género, se observa que en los hombres predomina el nivel de estudios de primaria (33.2%), secundaria (31.1%) y bachillerato (18.6%). Respecto al nivel educativo de las mujeres indígenas informales, prevalece la primaria (31.5%), secundaria (29.7%) y bachillerato (18%).

Cuadro 8.1. Nivel educativo de la población indígena informal y población no indígena formal

Nivel educativo	Informales				Formales			
	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%
Sin instrucción	695 464	7.7	1 137 507	11.3	1 177 567	3.2	1 609 050	4
Preescolar	4 000	0.0	7 460	0.1	8 507	0.0	10 255	0
Primaria	2 982 055	33.2	3 180 772	31.5	6 764 213	18.3	8 186 042	20
Secundaria	2 800 490	31.1	2 996 873	29.7	10 012 273	27.1	10 753 884	27
Bachillerato	1 676 095	18.6	1 813 801	18.0	9 185 536	24.9	8 852 883	22
Carrera técnica o comercial	108 710	1.2	192 543	1.9	1 056 540	2.9	2 353 443	6
Normal	11 007	0.1	13 846	0.1	195 326	0.5	373 869	1
Profesional	685 412	7.6	714 176	7.1	7 764 641	21.0	7 618 346	19
Maestría	20 676	0.2	30 695	0.3	612 213	1.7	670 749	2
Doctorado	7 350	0.1	9 238	0.1	150 098	0.4	136 521	0
TOTAL	8 991 259	100	10 096 911	100	36 926 914	100	40 565 042	100

Fuente: Elaboración propia con estimaciones del INEGI (2022).

El cuadro 8.1 es consistente con lo expuesto en la literatura sobre el tema. Brandt (2011) supone que los trabajadores con mayor nivel educativo son más propensos a obtener empleos más estables y con mejores prestaciones que aquellos que carecen de educación. Cuevas et al. (2016) estiman que las probabilidades de ser informal en México se reducen en 5% por cada año de escolaridad mayor entre la población trabajadora. Sin embargo, Jiménez

Cuadro 8.1. Nivel educativo de la población indígena informal y población No indígena formal

Nivel educativo	Informales			Formales				
	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%
Sin instrucción	695 464	6.39742434	113 7507	5.907807607	1 177 567	1.114550325	1609050	0.683700434
Preescolar	4 000	0.036795143	7 460	0.038744592	8 507	0.008051754	10255	0.004357446
Primaria	2 982 055	27.43128507	3 180 0772	16.51980077	6 764 213	6.402230867	8 186 042	3.47832601
Secundaria	2 800 490	25.76110753	2 996 873	15.56469464	10 012 273	9.476473205	10 753 884	4.569426156
Bachillerato	1 676 095	15.41803882	1 813 801	9.420238596	9 185 536	8.693978458	8 852 883	3.761673004
Carrera técnica o comercial	108 710	1	192 543	0.019069496	10 565 40	1.0	235 3443	1.0
Normal	11 007	0.101251035	13 846	0.071911209	19 5326	0.184873266	37 3869	0.158860444
Profesional	685 412	6.304958146	714 176	3.709176651	7 764 641	7.349121661	7 618 346	3.237106656
Maestría	20 676	0.190194094	30 695	0.159418935	6 122 13	0.579450849	6 707 49	0.28500754
Doctorado	7 350	0.067611075	9 238	0.047978893	15 0098	0.14206561	13 6521	0.0580009053
TOTAL	8 991 259	82.70866526	10 096 911	51.45884139	36 926 914	34.95079599	40 565 042	17.23646674

Fuente: Elaboración propia con estimaciones de INEGI (2022).

(2012) indica que la relación informalidad y educación no es única de México, sino de toda la región latinoamericana al identificar que la educación, además de ser un catalizador para obtener ingresos mayores, es un elemento crucial que diferencia a los trabajadores de ser formales o informales.

En cuanto al ingreso de la población indígena informal, es importante mencionar que el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) usa dos líneas de ingreso para llevar a cabo su medición de la pobreza multidimensional:<sup>1</sup> a la primera la llama Línea de Pobreza Extrema por Ingresos,<sup>2</sup> que es equivalente al valor de la canasta alimentaria per cápita mensual; y la otra es la Línea de Pobreza por Ingresos,<sup>3</sup> la cual es equivalente a las dos canastas; la alimentaria y la no alimentaria per cápita mensual.

Según el Coneval (2022), 3 421 073 indígenas en promedio no cuentan con recursos económicos para alimentarse. Mientras que los indígenas con ingresos que se encuentran por debajo de la línea de pobreza por ingresos son 78.3%, es decir, alrededor de 5 456 370 personas en dicha condición. La gráfica 8.3 muestra el ingreso a pesos constantes según pertenencia étnica, además se clasifica en indígenas de municipio indígena<sup>4</sup> y municipio no indígena.

Se puede observar que el ingreso laboral de los indígenas en los municipios no indígenas presentó disminuciones del 2005 al 2014; del 2015 al 2022 el ingreso aumentó, sin embargo, no ha alcanzado los niveles que tenía en el 2005 cuando era de \$4 776.57, ya que al año 2022 es de apenas de \$4 488.69. Por su parte, los ingresos de las personas en municipios indígenas han aumentado desde el 2005 al ser de \$1 745.49 a \$2 126.42 en el año 2022.

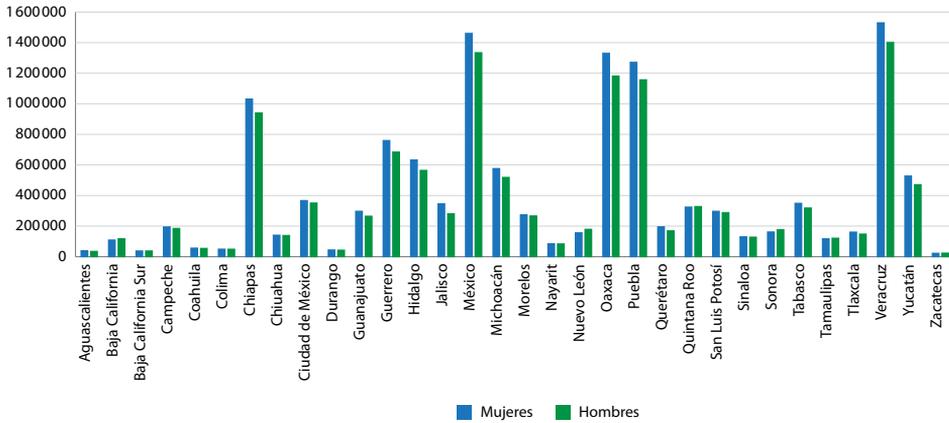
<sup>1</sup> La metodología para medir la pobreza utiliza varias dimensiones o factores tanto económicos como sociales para definirla, estas dimensiones son: el ingreso, el rezago educativo, el acceso a servicios de salud, así como a la seguridad social, a la alimentación, a los servicios básicos en la vivienda, la calidad y espacios de la vivienda y el grado de cohesión social (Coneval, 2018).

<sup>2</sup> Costo de la canasta alimentaria.

<sup>3</sup> Costo de la canasta alimentaria más no alimentaria.

<sup>4</sup> Se considera municipio indígena donde la población indígena es mayor o igual a 40% de su población total (Coneval, 2018).

Gráfica 8.3. *Ingreso laboral de la población indígena ocupada*



Fuente: Elaboración propia con estimaciones del Coneval (2022).

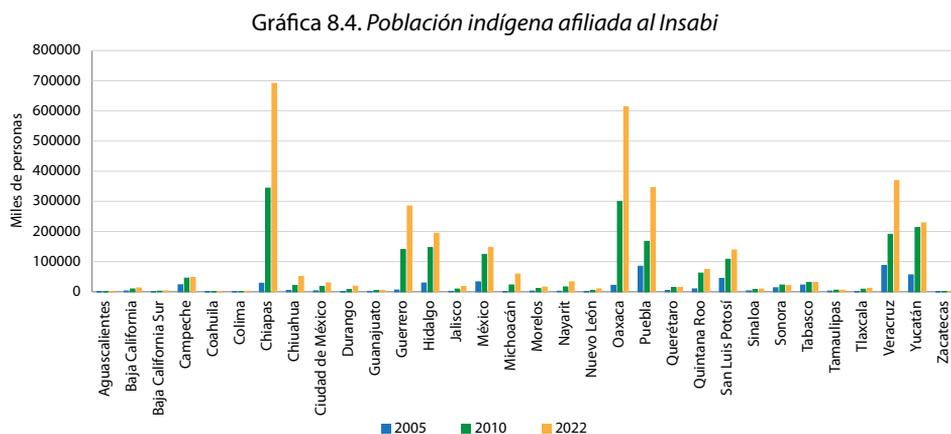
## El enfoque de escape

De acuerdo con el Gobierno Federal Mexicano, el Insabi tiene la misma finalidad que el Seguro Popular,<sup>5</sup> la cual es otorgar protección mediante un seguro de salud público y voluntario a la población no derechohabiente. Asimismo, pretende cubrir progresivamente a los ciudadanos no incluidos en la seguridad social, brindando servicios de salud, medicamentos y demás insumos relacionados con la seguridad social (Gobierno de México, 2020). La gráfica 8.4 muestra la afiliación a dicho sistema. Se aprecia que ha aumentado la población indígena en edad productiva (15 años en adelante) desde que inició operaciones en el 2003.

Del año 2005 al 2010, hubo un incremento de gente de lengua indígena, pasando de 483 742 a 2 048 061, es decir, un aumento de 323% en la afiliación a este servicio de salud. Del año 2010 al 2022, también se presentó un aumento de la cantidad de personas de habla indígena afiliadas, pasando de 2 048 061 a 3 473 554 personas, un aumento de 70%. Ahora bien, en el caso de indígenas que sí tienen seguro social y exponen que no se atendieron cuando lo necesitaban, alrededor de 4 772 señalaron como causa que no

<sup>5</sup> En el año del 2003 se creó el Seguro Popular, el cual dejó de operar en el año 2020 para crearse el Instituto de Salud para el Bienestar.

hablan la misma lengua que el personal de salud; 177 700 indicaron que la unidad médica se encuentra lejos y 96 478 personas argumentaron que no hubo médicos en la unidad de salud.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2005, 2010 y 2022).

Las cifras anteriores apoyan el enfoque de escape, como lo suponen Perry et al. (2007), en el que las personas pobres, que no están incluidas en el seguro social porque viven en zonas rurales pobres pueden no considerar importante formalizarse y pagar impuestos laborales por servicios a los que no pueden acceder. Ortiz y García (2015) realizan un análisis similar, en el sentido de observar si la lejanía de una unidad médica influye en la decisión de buscar tener con seguridad social por parte de su empleo. Tal investigación expone que alrededor de 75% de la población indica llegar a una unidad médica en menos de una hora, 18% una hora exacta y sólo 6% en más de dos o más horas. Las entidades que sobresalen con las unidades médicas más lejanas son también aquellas con la mayor cantidad de población indígena. Por ejemplo, las estimaciones indican que en el caso de Chiapas, tardan en llegar a una unidad médica hasta 4 horas.

Al estimar el número de horas que tarda un individuo en llegar a una unidad médica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) Estatal, Marina, Petróleos mexicanos (Pemex) u otro, en las entidades donde se concentra mayor población indígena, en promedio tardan hasta 2

horas en llegar a la unidad a la cual están afiliados. En este sentido, las estimaciones indican que, ante dicha situación, las personas son 1.3 veces más propensas a incorporarse a la informalidad. Lo anterior apoya el argumento de Levy (2019), al mencionar que la falta de programas de salud autorizados hace que para aquellos que habitan en zonas rurales la opción de optar por la informalidad sea deseable, incluso si pudieran estar interesados en afiliarse a ella, la falta de servicios de seguro social en las zonas donde radican incrementa los costos de afiliarse al sistema y disminuye los beneficios.

## Metodología

Para este estudio se hace uso de un modelo logit para analizar los enfoques de escape y exclusión. La razón de emplear la metodología logit en vez de otra técnica econométrica, como por ejemplo Probit, radica en que esta última requiere trabajar con variables dependientes categóricas cuya distribución subyacente se supone que es normal (Garson, 2012). Sin embargo, la informalidad laboral es un fenómeno heterogéneo y multifactorial que evita que sus determinantes opten por una distribución normal en sus variables.

McFadden (1973) fue el primer economista en utilizar el modelo logit para expresar preferencias individuales, donde los individuos enfrentan un proceso de toma de decisiones binario, es decir, sólo hay dos opciones posibles en la forma de  $y = 1$  o  $y = 0$ . Por lo anterior, el modelo logit toma la siguiente forma:

$$y_i = \{0, 1\}$$

$$y_i(1 = \text{El trabajador indígena es informal})$$

$$y_i(0 = \text{El trabajador indígena es formal})$$

$y_i$  toma valores entre 0 ( $1 - p_i$ ) y 1 ( $p_i$ ). Econometricamente se tendría:

$$p_i = X_i\beta$$

Donde  $X$  es un vector y  $\beta$  son los coeficientes estimados. Al ser la anterior una estimación lineal que tomaría valores que no son 0 y 1, es necesario transformar el modelo:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(X_i\beta)}}$$

Lo que es igual a la función de distribución logística:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(w_i)}} = \frac{e^w}{1 + e^w}$$

Donde  $w_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

Si  $w_i$  se encuentra en un rango entre  $-\infty$  a  $+\infty$ , la probabilidad de  $p_i$  (la probabilidad de que un evento ocurra) se encuentra entre 0 y 1; linealizando  $p_i$  y considerando que este es la probabilidad de que el trabajador indígena sea informal y  $1 - p_i$  es la probabilidad de que el trabajador indígena sea formal, se tiene:

$$1 - p_i = \frac{1}{1 + e^{-(w_i)}}$$

Para obtener:

$$\frac{p_i}{1 + p_i} = \frac{1 + e^w}{1 + e^{-w_i}} = e^{w_i}$$

Donde los odds ratios a favor de que la población indígena sea informal se identifican con la expresión:  $p_i/(1 - p_i)$ .

Así, las variables explicativas del modelo son:

$X =$  Nivel de educación, nivel de ingresos, estado civil, género, edad y opinión

La siguiente expresión de la condición de informalidad de los indígenas toma la siguiente forma:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 \text{educación} + \beta_3 \text{ingresos} + \beta_4 \text{estado civil} + \beta_5 \text{sexo} + \beta_6 \text{edad} + \beta_7 \text{opinión})}}$$

## Materiales

Respecto a las variables utilizadas en la investigación, se obtuvieron de la ENIGH 2022, por ser la última disponible al momento de la realización del presente estudio. La ENIGH es una encuesta bienal, se levantó del 21 de agosto al 28 de noviembre de 2022 y tiene por objetivo “proporcionar un panorama estadístico del comportamiento de los ingresos y gastos de los hogares... ofrece información sobre las características ocupacionales y sociodemográficas de los integrantes del hogar” (INEGI, 2022). La cobertura temática de la ENIGH es amplia y sirve para este estudio por diversas razones. A diferencia otras encuestas, como la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), la ENIGH permite saber cuál es el ingreso corriente total (monetario y no monetario) de los indígenas informales, así como sus características sociodemográficas, ocupacionales y de condición de vida. Otro motivo radica en que la ENIGH otorga información acerca del conocimiento de los individuos sobre las instituciones con afiliación al seguro social; aspecto útil para construir variables de escape.

Este tipo de acontecimientos los registra la ENIGH, por lo que se puede generar la opinión de la población hacia las instituciones, como lo comentan De Soto (1989), Esquivel y Ordaz (2008), Levy y Székely (2016), Perry et al. (2007) y Rosenbluth (1994).

Las estimaciones con la ENIGH (2022) arrojan una muestra de 237 032 personas que equivalen a 96 580 126 personas que indican contar con una edad de al menos 15 años<sup>6</sup> al momento de la encuesta. La muestra empleada para la estimación es de 50 480 personas encuestadas que, con el factor de expansión representan a 19 088 170 personas. Para la construcción de la variable dependiente llamada indígena, se consideró a cualquier individuo que se autoadscribe como tal en México y carezca de acceso a la seguridad social por la actividad económica que realice y que tenga 15 años o más al momento de la encuesta. Véase el siguiente cuadro.

<sup>6</sup> La Ley Federal del Trabajo en México establece que la edad mínima para laborar en México es de 15 años cumplidos.

Cuadro 8.2. Construcción de la variable indígena informal

Concepto	Variable	Definición	Valores utilizados	Variable generada	Descripción
Indígena	etnia	autoadscripción étnica	1 = Sí		Si la etnia es 1, la persona se autoadscribe como indígena.
			2 = No		
Atención médica	atemed	personas que están o no afiliadas para recibir atención médica	1 = Sí	seg_so seguridad social	
			2 = No		
	inst_1	IMSS	2		
	inst_2	ISSSTE	3		
	inst_3	ISSSTE Estatal			
	inst_4	Pemex	4		
	inst_6	Otra institución médica	6		
segpop		Personas afiliadas al Seguro Popular	1 = Sí	seg-pop seguro popular	
			2 = No		
	inst_5	IMSS/Prospera /IMSS-Bienestar	5		

Fuente: Elaboración propia con definiciones propias del manual de descripción de la base de datos del INEGI (2022).

En el caso de la construcción de las variables independientes, correspondientes al enfoque de exclusión (cuadro 8.3) se consideran las variables más comunes expuestas por la literatura sobre el tema de la informalidad, como lo exponen Quejada et al. (2014) y Uribe et al. (2004). En ambos casos son variables fundamentales de un trabajador indígena para elegir entre un trabajo formal o uno informal.

Las variables sexo y situación conyugal son dicótomicas, es decir, sólo pueden tomar dos valores: 1 y 0. En el caso de la variable sexo, el valor 0 se asigna a los hombres y el 1 a las mujeres; mientras que para construir la variable de situación conyugal, al estar casado o vivir con su pareja se le asigna el valor 1, para cualquier otra situación se asigna el valor 0. Las variables edad, nivel educativo y nivel de ingresos, son variables continuas. El nivel educativo señala que un individuo con valor de 0 indica que no se cuenta con ningún nivel educativo, un valor de 1 es equivalente al nivel preescolar, el de 2 al nivel primaria, y así sucesivamente hasta el valor de 9, que corresponde al nivel doctorado. El nivel de ingresos hace referencia al ingreso corriente total per capita mensual del individuo. Se consideraron

todos los ingresos posibles que un trabajador puede llegar a percibir por un empleo, tales como ingresos monetarios del trabajo principal y secundario: sueldos y salarios o jornal, destajo, comisiones y propinas, horas extra, incentivos, bonos, primas vacacionales, así como ingresos reportados por los negocios del hogar, aguinaldos y reparto de utilidades, entre otros, en la semana de referencia.

Cuadro 8.3. Construcción de variables independientes: exclusión

<i>Variable</i>	<i>Definición</i>	<i>Valores utilizados</i>	<i>Variable generada</i>	<i>Descripción</i>
Sexo	Clasificación biológica para distinguir entre hombres y mujeres	1 = Mujer / 0 = Hombre	sexo	Distinción de género
Estado conyugal	Situación conyugal de integrantes del hogar de 12 años o más	1 = 1 Vive con su pareja o en unión libre 2 = 1 Está casado(a) 3 = 0 Está separado(a) 4 = 0 Está divorciado(a) 5 = 0 Es viudo(a) 6 = 0 Está soltero(a)	edo_civil	Estado civil de la persona
Edad	Años transcurridos desde el nacimiento de la persona hasta la fecha de la entrevista	≥ 15 años	Edad	Edad igual o mayor a 15 años
Nivel de estudios aprobado	Máximo nivel de escuela aprobado por integrantes del hogar de 3 o más años dentro del Sistema Educativo Nacional	{0,...,9}	Educación	0 Ninguno 1 Preescolar 2 Primaria 3 Secundaria 4 Bachillerato 5 Normal 6 Carrera técnica o comercial 7 Profesional 8 Maestría 9 Doctorado
Ingreso corriente	Total de ingresos por trabajo, provienen de rentas, transferencias y otros ingresos.	Claves utilizadas: P001 - P009; P011 - P013; P015 - P018; P020 - P045; P063; P067 - P080	ictpc	Ingreso corriente total per capita

Nota: Para conocer todas la definición de las claves y nomenclaturas empleadas en la construcción del ingreso, véase la descripción de la base de datos (INEGI, 2022).

Fuente: Elaboración propia con definiciones del manual de descripción de la base de datos de INEGI (2022).

Por su parte, el cuadro 8.4 muestra las variables de escape que son empleadas en la estimación econométrica, las cuales son: no hay dónde atenderse, unidad médica lejana, no lo atienden, no le tiene confianza, lo tratan mal, no hablan la misma lengua, no le dan medicamento, sin atención por unidad cerrada y no hay medicamentos.

## Resultados y discusión

Antes de proceder a mostrar los resultados de la investigación, es importante mencionar que, previo a la estimación econométrica, se realizó un análisis de correlación para conocer si guardan relación las variables empleadas en la estimación econométrica y pruebas postestimación, tales como la prueba de Wald, de Pseudo R2 y ROC para validar los resultados obtenidos por la estimación. Por mencionar un ejemplo, la prueba ROC arroja un estimado de 0.7262. En otras palabras, existe 72% de probabilidad de que el modelo distingue correctamente entre población indígena informal y población indígena no informal.

En el cuadro 8.5 se aprecian los resultados de la estimación econométrica, los cuales refuerzan lo expuesto en la teoría. En el caso de la edad, la informalidad afecta principalmente a los jóvenes (15 a 19 años) debido a que la experiencia laboral que se requiere para conseguir un empleo formal no se obtiene a temprana edad (Brandt, 2011). De igual manera, ser parte de la población indígena casada y con escasa educación influye en la decisión de incorporarse en la informalidad. Sin embargo, al estimar los efectos marginales, con la finalidad de conocer si la incorporación de un indígena a la informalidad se incrementa o disminuye al realizar cambios en las variables mientras las demás permanecen constantes, se observan resultados interesantes. Uno de ellos es que, a pesar de que la literatura indica que las mujeres tienen mayor participación en la informalidad, los efectos marginales denotan que la probabilidad de que una mujer joven y con nivel educativo bajo trabaje en el sector informal es apenas de 0.328%; contrario a lo expuesto por Hopenhay y Bello (2001), quienes argumentan que el sexo es lo que determina el perfil ocupacional indígena. Lo anterior supone que el

Cuadro 8.4. Construcción de variables independientes: escape

Variables de escape					
Variable	Definición	Valores utilizados	Variable generada	Población estimada	Descripción
noatenc_1	01 = No hay donde atenderse	1 = No hay donde atenderse 0 = Si hay donde atenderse	nhda	954940	
noatenc_3	03 = Unidad médica lejana	1 = Esta lejos la unidad médica 0 = No está lejos la unidad médica	uml	954940	
noatenc_4	04 = No lo atienden	1 = No lo atienden 0 = Si lo atienden	nla	2377230	
noatenc_5	05 = No le tiene confianza	1 = No le tiene confianza 0 = Si le tiene confianza	nltc	5690880	
noatenc_6	06 = Lo tratan mal	1 = Lo tratan mal 0 = No lo tratan mal	lrm	539900	Motivos por los que las personas no reciben atención médica
noatenc_7	07 = No hablan la misma lengua	1 = No hablan la misma lengua 0 = Si hablan la misma lengua	nhlm	3881820	
noatenc_9	09 = No le dan el medicamento que necesita	1 = No le dan el medicamento 0 = Si le dan medicamento	nldm	2605400	
noatenc_10	10 = Sin atención por unidad cerrada	1 = Unidad médica cerrada 0 = Unidad médica no cerrada	sapuc	2476400	
noatenc_11	11 = No hay médicos en la unidad que le corresponde	1 = No hay médicos 0 = Si hay médicos	nhmelu	3110772	

Nota: Se estima un total de alrededor de 25 131 247 de indígenas que laboran en la informalidad.

Fuente: realización con definiciones del manual de descripción de la base de datos de INEGI (2022).

ser mujer no tiene prácticamente ningún efecto en la informalidad, al menos en el caso de la población indígena trabajadora.

Cuadro 8.5. Resultados logit y odd ratio

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Indígena</i>	<i>Odds Ratios</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Probabilidad</i>
sexo	0.0219627	0.000516	0.000	sexo	1.022206	0.0005146	0.000
edad	-0.011256	0.0000154	0.000	edad	0.9888076	0.0000152	0.000
edo_civil	0.1277471	0.00055	0.000	edo_civil	1.136266	0.0006244	0.000
educación	0.2926313	0.0000701	0.000	educación	0.9067008	0.0000635	0.000
ictpc	-0.000227	0.0000001	0.000	ictpc	0.9997731	0.0000001	0.000
nhda	0.2926313	0.006748	0.000	nhda	1.339949	0.0090415	0.000
uml	0.8688103	0.005594	0.000	uml	2.384073	0.0133353	0.000
nla	0.2893605	0.007522	0.000	nla	1.335573	0.0100465	0.000
nltc	0.2617562	0.004689	0.000	nltc	1.29921	0.0060921	0.000
ltm	-0.371077	0.016461	0.000	ltm	0.6899906	0.0113577	0.000
nhlml	3.384233	0.069363	0.000	nhlml	29.49536	2.045898	0.000
nldm	0.3207185	0.009239	0.000	nldm	1.378118	0.0127324	0.000
sapuc	0.2668406	0.00728	0.000	sapuc	1.305832	0.0095063	0.000
nhmelu	0.5222918	0.007563	0.000	nhmelu	1.685887	0.0127505	0.000

Fuente: Elaboración propia con estimaciones del modelo econométrico.

Por su parte, el estado civil indica que el hecho de ser casado aumenta la probabilidad de ser informal. Anteriormente se estimó que para el año 2022 la población indígena casada que se encontraba en la informalidad representaba 58% del total de la población indígena informal (la población indígena soltera en la informalidad representa 42% del total), además se obtuvo que existen más mujeres indígenas casadas en la informalidad que hombres indígenas casados en la informalidad. Pedraza (2016) señaló que el estado civil es uno de los factores socioeconómicos más influyentes para que un trabajador acepte un empleo informal, lo cual se relaciona con esquemas de trabajo con horarios flexibles que hacen a la informalidad un mercado de trabajo interesante para ciertos individuos.

En el caso del nivel educativo, la probabilidad de ser informal disminuye cuanto mayor sea el nivel educativo del individuo. La población indígena que cuenta con estudios de nivel primaria o secundaria es la que se incorpora a la informalidad en mayor medida, lo cual disminuye conforme

aumenta el nivel de estudio, siendo el nivel de posgrado el que menor índice de informalidad presenta. Tal como lo menciona Rangel (2008), quien dice que si un indígena cuenta con un bajo nivel educativo, esto será determinante para trabajos formales o para uno informal. En el caso de los ingresos, los resultados muestran que existe una relación negativa entre los ingresos y la informalidad de la población indígena, ya que a medida que se perciban mayores ingresos, la probabilidad de ser informal es menor.

Las variables anteriores se consideran variables de exclusión, mientras que las variables que conforman la opinión de la población indígena sobre la seguridad social, se consideran variables de escape. Los resultados que arroja la estimación logística indican la existencia de una relación positiva con la probabilidad de incorporarse a la informalidad. Es decir, a medida que las personas indígenas indican tener una mala percepción del sistema de seguridad social, la probabilidad de ser informal se incrementa, como lo expone Levy (2008). Por ejemplo, los resultados indican que el hecho de que las personas indígenas no hablen la misma lengua que aquellos que atienden la unidad médica afecta considerablemente su decisión de trabajar en el sector informal, es decir, no encuentran un incentivo para conseguir un empleo formal que les otorgue seguridad social, ya que la probabilidad, en estos términos, aumenta a 69%, manteniendo todas las demás variables constantes.

Por último, en el caso de los odds ratios (cuadro 8.5), los cuales muestran la probabilidad de que suceda un evento, muestran que el no hablar la misma lengua por parte de quienes atiende en la unidad de salud incrementa la probabilidad de ser informal 29.5 veces más, mientras que la población indígena que reporta que no se atendió cuando lo requería porque la unidad médica está lejos es de 2.38 veces y quienes indican que no recibieron atención porque no hubo médicos en la unidad son de 1.68 veces más propensos a ser informales. Lo anterior cobra sentido, pues se estima que en las entidades donde se concentran más indígenas, en promedio, el tiempo que tardan en llegar a la unidad médica a la cual están afiliados —ya sea del IMSS, del ISSSTE, del ISSSTE Estatal, de la Secretaría de Marina, de Pemex u otro, como seguro de gastos médicos mayores— es de aproximadamente 2 horas. Tras lo anterior subyace la idea de que las personas no le encuentran sentido a tener un empleo formal que les otorgue seguridad social si no pueden

hacer uso de esta cuando lo requieren o cuando presentan una emergencia de salud.

El hecho de que la población indígena no hable la misma lengua que la persona que brinda atención médica influye en gran medida en la incorporación a la informalidad, como se vio anteriormente, esto se debe a que este suceso puede generar que esta población tenga poco interés en contar con seguridad social. Asimismo, la población indígena que señala que no se atendió porque no hay donde atenderse, porque no lo atienden, porque no le tiene confianza al personal de salud, porque no le dan medicamentos y porque la unidad médica estaba cerrada, es aproximadamente 1.3 veces más propensa a incorporarse a la informalidad (Ortiz y García, 2015; Levy, 2008).

## Conclusiones

Según el INEGI (2023), los indígenas se encuentran entre los grupos más discriminados del país, donde el empleo no es una excepción, pues son típicamente asociados a la informalidad laboral que afecta, entre otras cosas, su calidad de vida al contar con empleos sin contrato, sin seguridad social y sin las prestaciones asociadas a este último. Los resultados alcanzados por la investigación son diversos. Uno de ellos indica que, de acuerdo a la literatura sobre el tema, el sexo es determinante para que una persona sea informal. Es decir, las mujeres indígenas son más propensas a contar con un empleo informal. Sin embargo, los efectos marginales mostraron que la probabilidad de que un individuo sea informal por el hecho de ser mujer e indígena es muy baja. Al parecer la informalidad no discrimina por sexo, al menos para el caso de la presente investigación.

La segunda conclusión es que los factores de exclusión no son los únicos que determinan la informalidad entre los indígenas, sino más bien, actúan de manera conjunta con los factores de escape que determinan la decisión de la población de ser informal. Los resultados de la estimación econométrica indican que existe una relación positiva en ser informal cuando no se habla la misma lengua que quienes brindan atención médica y cuando la unidad médica se encuentra lejos. Lo anterior cobra sentido cuando se aprecia que las unidades médicas del IMSS, ISSSTE, ISSSTE Estatal, entre otros, les quedan,

en promedio, a 2 horas de distancia de sus hogares, por lo que en este caso no tendría sentido buscar un empleo formal sólo para tener seguridad social. Por lo anterior, el análisis presentado permitió responder a la hipótesis inicial que se plantea en el documento, donde al parecer factores de ambos enfoques (escape y exclusión) influyen en la decisión de los indígenas en México de optar por un empleo informal, al ser enfoques complementarios y no excluyentes, como lo exponen Levy (2008) y Perry et al. (2007). En este sentido, el estudio busca contribuir al diseño de la política pública que atienda una problemática tan heterogénea como es la participación de la población indígena en la informalidad laboral.

## Referencias

- Alcaraz, C., Chiquiar, D., y Salcedo, A. (2015). Informality and Segmentation in the Mexican Labor Market. *Banco de México*, 25, 1-23. Recuperado el 03 de diciembre de 2020, de <https://www.banxico.org.mx/publications-and-press/banco-de-mexico-working-papers/%7BCBC21739-0FAA-227E-235A-4BDE2C6D04BD%7D.pdf>
- Bosch, M., Goñi-Pacchioni, E., y Maloney, W. (2012). Trade liberalization, labor reforms and formal–informal employment dynamics. *Labour Economics*, 19(5), 653-667.
- Brandt, N. (2011). Informality in Mexico. OECD. Economics Department Working Papers, # 896, OECD Publishing.
- CONEVAL. (2018). La pobreza en la población indígena de México, 2008 – 2018. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Obtenido de [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza\\_Poblacion\\_indigena\\_2008-2018.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_Poblacion_indigena_2008-2018.pdf)
- CONEVAL. (2022). Indicadores de carencia social. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Cuevas R., Antolín de la Torre, R., y Regla, D. (2016). Características y determinantes de la informalidad laboral en México. *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua. pp. 3-26.
- Cunningham, W. (1998). Breadwinner versus Caregiver: Labor Force Participation and Sectorial Choice over the Mexican Business Cycle. World Bank. Recuperado de: <http://web.worldbank.org/archive/website00955A/WEB/PDF/BREADWIN.PDF>
- D'Alessandro, M. (2018). *Economía Feminista. Las mujeres, el trabajo y el amor*. Argentina. Penguin Random House Grupo Editorial S.A.
- Delgado, F. (2013). El empleo informal En Costa Rica: Características de los ocupados y sus puestos de trabajo. *Ciencias Económicas* 31(2), 35-51. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/12694/11982>
- De Soto, H. (1989). *The other path: The informal revolution*. Harper Collins. New York.

- Esquivel, G., y Ordaz, J. (2008). ¿Es correcto vincular la política social a la informalidad en México? Una prueba simple de las premisas de esta hipótesis. *Serie estudios y perspectivas*, CEPAL, 104, 1-47.
- Garson, D. (2012). *Probit Regression and Response Models*. United States: Statistical Associates Publishers.
- Gobierno de México. (2020). ¿Qué hacemos? Instituto de Salud para el Bienestar. <https://www.gob.mx/insabi/que-hacemos>
- Hirschman, A. (1970). *Exit, Voice, and Loyalty: Responses to Decline in Firms Organizations, and States*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Hopenhayn, M., y Bello, Á. (2001). *Discriminación étnico-racial y xenofobia en América Latina y el Caribe*. Cepal.
- Huesca, L. y Camberos, M. (2009). El mercado laboral mexicano 1992-2002. Un análisis contrafactual de los cambios en la informalidad. *Economía mexicana*. Nueva época, 18 (1), Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE). Ciudad de México, pp. 5-44.
- IMSS. (2023). Beneficios. Instituto Mexicano del Seguro Social. Gobierno de la República. <https://www.imss.gob.mx/personas-trabajadoras-independientes/beneficios#:~:text=Cubre%20los%20accidentes%20de%20trabajo,incapacidad%20temporal%2C%20incapacidad%20permanente%20parcial%2C>
- INEGI. (2005). *Censo de Población y Vivienda 2005*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. (2014). *Mundo del trabajo. Cuenta Satélite del Trabajo No Remunerado de los Hogares de México*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.
- INEGI. (2022). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, INEGI.
- INEGI. (2023). *Encuesta Nacional sobre Discriminación 2022*. Presentación de resultados. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, INEGI.
- Jiménez, R. (2012). La informalidad laboral en América Latina: ¿explicación estructuralista o institucionalista? *Cuadernos de Economía*, 31(58), 113-143.
- Jiménez, D. (2020). Diferencias regionales en el ingreso laboral y el papel de la educación, informalidad laboral y el sector público. El caso de Ecuador. *Paradigma económico*. *Revista de economía regional y sectorial*, 12(1), 59-107.
- Levy, S. (2008). *Good Intentions, Bad outcomes, Social Policy, Informality, and Economic Growth in Mexico*. Washington, DC.: Brookings Institution Press.
- Levy, S., y Székely, M. (2016). ¿Más escolaridad, menos informalidad? Un análisis de cohortes para México y América Latina. *El trimestre económico*, 83(332), 499-548.
- Levy, S. (2019). Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 02 de diciembre de 2020, de *Una Prosperidad Compartida: Propuestas para crecer y transformar la seguridad social en México*: [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Una\\_prosperidad\\_compartida\\_Transformando\\_la\\_seguridad\\_social\\_en\\_M%C3%A9xico\\_para\\_crecer\\_con\\_equidad\\_es.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Una_prosperidad_compartida_Transformando_la_seguridad_social_en_M%C3%A9xico_para_crecer_con_equidad_es.pdf)

- McFadden, D. (1973). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. University of California.
- Maloney, W. (1999). Does Informality Imply Segmentation in Urban Labor Markets? Evidence from Sectoral Transitions in Mexico. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 275-302.
- OIT. (2013). La medición de la informalidad: manual estadístico sobre el sector informal y el empleo informal. Oficina internacional del trabajo. Ginebra.
- Ortiz, D. R., y García, M. Á. M. (2015). Escape y exclusión: algunos determinantes de la informalidad en México. *Análisis Económico*, 30(73), 139-161.
- Pedraza, T. (2016). Factores que inciden en el empleo informal en el departamento del curso, en el año 2014 (Tesis de licenciatura). Cusco, Perú: Universidad Andina del Cusco. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de [http://190.119.204.136/bitstream/UAC/803/1/Tatiana\\_Tesis\\_bachiller\\_2016.pdf](http://190.119.204.136/bitstream/UAC/803/1/Tatiana_Tesis_bachiller_2016.pdf)
- Perry, G., Maloney, W., Arias, O., Fajnzylber, Pablo., Mason, A., Saavedra-Chanduvi, J., y Bosch, M. (2007). Informalidad: escape y exclusión. Washington, D.C.: Banco Mundial. Recuperado el 15 de noviembre de 2020, de <http://www.scielo.org.co/pdf/soec/n23/n23a14.pdf>
- Quejada, R., Yáñez, M., y Cano, K. (2014). Determinantes de la informalidad laboral: un análisis para Colombia. *Investigación & Desarrollo*, 22(1), 126-145. Recuperado el 02 de diciembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26831411006>
- Rangel, M. (2008). Discriminación étnico-racial, género e informalidad en Ecuador. En M. d. Zabala, Pobreza, exclusión social y discriminación étnico-racial en América Latina y el Caribe (págs. 53-84). Bogotá, Colombia: Siglo del Hombre, CLACSO. Recuperado el 26 de octubre de 2020, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/clacso/crop/zabala/05rang.pdf>
- Rosenbluth, G. (1994). Informalidad y pobreza en América Latina. *Revista de la CEPAL*, 52, 156-177. Recuperado el 30 de noviembre de 2020, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11941/052157177\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11941/052157177_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Uribe, J., Ortíz, C., y Correa, J. (2004). Determinantes de las decisiones en el mercado laboral: la decisión de ser informal en Colombia: 1988-2000. Cali: CIDSE, Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica. Recuperado el 03 de diciembre de 2020, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Colombia/cidse-univalle/20121116040507/doc79.pdf>

## 9. Aprendizaje y pensamiento histórico de los estudiantes de la Escuela Superior de Economía del IPN, visto desde su formación inicial en el estudio de la historia económica

JAVIER HERNÁNDEZ CORICHI\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.09>

### Resumen

El objetivo de esta investigación es fundamentar el uso de la didáctica de la historia para una mejor comprensión del aprendizaje de los estudiantes de la carrera de economía del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Asimismo, demostrar que con el enfoque del constructivismo pueden construir sus saberes para reflexionar, resolver un problema y tomar decisiones en un determinado contexto. Al utilizar el portafolio de evidencias, durante la etapa de evaluación, el estudiante fortalece su aprendizaje en forma más creativa, participativa y responsable. De esta manera, se persigue disminuir la falta de interés por la historia, que esta no se reduzca a nombres, fechas y obras, sino que tenga un alcance significativo y lleve a los estudiantes a comprender los hechos y situaciones que se manifiestan en la sociedad y en el tipo de gobierno desde el ámbito económico. En los resultados los estudiantes llegaron a manifestar un pensamiento crítico utilizando la historia para analizar el sistema económico hasta el siglo XIX. Podemos comprobar que los estudiantes pudieron trabajar la tríada: situar, medir, datar, para consolidar un pensamiento histórico. Los resultados de esta investigación muestran que los alumnos aprendieron a poner en práctica la teoría, descubrir sus habilidades cognitivas, desde buscar y localizar información hasta analizar situaciones históricas actuales en un mundo real. Las limi-

\* Doctor en Pedagogía. Profesor investigador. Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1900-7002>

taciones todavía son claras, leen y escriben menos, por lo que es necesario dotarlos de recursos y herramientas para apoyar sus saberes y experiencias.

**Palabras clave:** *didáctica de la historia, aprendizaje, pensamiento, identidad, cultura, portafolio.*

## Introducción

Al estudiar un determinado nivel educativo los estudiantes van eligiendo sus intereses, y muestran su preferencia por un conocimiento más que por otro, pueden gustarles las ciencias exactas o bien las ciencias sociales. Cier to es que cuando somos estudiantes no le vemos el sentido académico, el sentido profesional en la formación y el sentido para la vida cotidiana.

En la Escuela Superior de Economía (ESE) del IPN, en la Ciudad de México, los alumnos que ingresan a la licenciatura de Economía, durante su primer periodo estudian la Unidad de Aprendizaje, Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX, los saberes son tan amplios, pues existen contenidos desde la antigua Grecia hasta la Escuela Keynesiana. Los alumnos ya tienen experiencias previas del aprendizaje de la historia, se enfrentan a un escenario a nivel superior donde convergen varias experiencias: vienen de distintos bachilleratos, desde los que se imparten en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el el IPN, en preparatorias del Estado de México, hasta en colegios privados. Al iniciar con ellos un determinado semestre escolar saben que en su aprendizaje van a estar presentes la filosofía y la historia, vinculadas con la economía.

El problema es que los estudiantes han adquirido una representación social de que la historia está saturada de nombres, fechas y regiones, todo ello aislado de su vida cotidiana. Buena parte de ellos recitan esa frase popular en diferentes espacios de la escuela: “La historia nos sirve para comprender el pasado y mejorar el futuro en la sociedad”. Pondremos en la mesa los ejes de dicho problema: (a) La historia la visualizan como “un suceso que ya pasó, y que no interesa, que solamente es necesario verbalizar y que lo escuchen los demás”, así se torna como un aprendizaje reducido y sin sentido. (b) La historia se ha limitado a situaciones y saberes patrióticos,

con sus respectivos símbolos y ciertos héroes, que son “ejemplo para la liberación”, tal es así que adquiere un sentido de identidad. (c) Hay tropiezos y dificultades para aprender la historia, “se analiza linealmente”, como un recorrido simple y llano; sin un sentido científico ni cultural, sin un aprendizaje para la vida. (e) La filosofía, la historia y la economía la articulan los estudiantes como hechos que se explicaron en un libro y que es necesario leer para aprender. Los estudiantes aprenden a vincular la filosofía, la historia y la economía como hechos que se explicaron en un libro y que es necesario leer para aprender, para comprender, analizar y criticar un contexto presente con el apoyo del profesor. De esta manera podemos evitar aburrimiento, tedio, hartazgo como causas derivadas de una enseñanza tradicional por parte del profesor. Favorecer estilos de aprendizaje para que la lectura sea un interés para aprender y no perciban cuánto hay que leer, para ellos que sea lo mínimo posible. Por lo anterior, es importante que los docentes inviten a los estudiantes a reflexionar sobre la pregunta ¿historia, para qué? Y más aún las ciencias sociales, puesto que sus aprendizajes han prevalecido más en el estudio de las matemáticas, el cálculo, la estadística y los números en general. ¿Qué hacer con ello? ¿Hacia dónde nos dirigimos? ¿Qué formación inicial otorgamos a los jóvenes de esta licenciatura? ¿Los docentes debemos promover el buen aprendizaje de pensar históricamente? ¿Es suficiente que los estudiantes comprendan lo viejo y lo nuevo en la historia económica? ¿De qué manera movilizan los aprendizajes para comprender y actuar en su entorno inmediato?

El objetivo de esta investigación es demostrar que los estudiantes pueden aprender historia económica desde el enfoque constructivista, desde reflexionar su identidad hasta tomar decisiones básicas o complejas en su vida cotidiana. Partimos del supuesto de que aprender para la vida significa cómo aprendo, cómo me muevo y qué puedo hacer para cambiar mi entorno inmediato, en la familia, en la escuela, en la sociedad desde la enseñanza de la historia económica.

El tipo de investigación es de carácter cualitativo, con un enfoque constructivista, vinculada con la investigación-acción, la muestra que ofrecemos son dos grupos de Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX, con un promedio de 60 alumnos, donde se trabajó con un portafolios de evidencias. Este contiene los apartados: Mi identidad, mi

aprendizaje, la iglesia, la universidad, el economista con mayor influencia para ti, mi aprendizaje en la historia, carta a sus amigos y carta al profesor. Todos estos indicadores se mostrarán como narraciones de dicho portafolios, sirve de base para demostrar su aprendizaje, su identidad, su pensamiento y su lenguaje desarrollado en su formación.

## Marco teórico

### Aprendizaje y didáctica de la historia

Algunas ciencias sociales tienen un origen relativamente reciente en la época moderna. Aprender historia en la escuela tiene un fundamento y origen europeo, tal como lo demuestra Sebastián Plá (2011), citando a Shemilt (1976), Ballard (1971), Benejam y Pagés (1997), Barton y Levstik (2004), Carretero y Castorina (2010), y Wineburg, (2001).

A partir de ahí, pedagogos, psicólogos, y en menor medida historiadores, centraron sus esfuerzos en indagar, comprender y explicar los diversos procesos que se experimentan en la enseñanza de esta disciplina dentro y fuera de los sistemas escolares. De esta manera, 1. se trató de incluir en los programas de estudio la metodología de los historiadores; 2. se focalizó la atención en el desarrollo cognitivo del pensar históricamente desde la perspectiva psicogenética de Jean Piaget; 3. que el enfoque de la didáctica de la historia se utiliza para explicar el presente con los sucesos pasados; 4. con diversas miradas socioculturales a los procesos de enseñanza y aprendizaje; 5. desplegando habilidades de pensamiento y representaciones sociales; 6. formando un pensamiento histórico, y 7. se diversificaron las metodologías de investigación y los objetos de estudio.

Consideramos que formar a los estudiantes desde la historia en el punto —6. formando un pensamiento histórico— implica orientarse en la actualidad: ¿qué sucede a mi alrededor, en mi país, en mi sociedad, en mi familia?, ¿qué puedo hacer yo para mejorar desde lo que he aprendido en historia? Generalmente no conducimos una enseñanza de esta manera, buena parte de los docentes en la universidad ofrece los saberes históricos con una particularidad de nombres, periodos y escuelas de pensamiento, de

hombres intelectuales que se organizaron para disminuir o abatir alguna situación económica, política y social.

¿Pero qué podemos ofrecer en los espacios universitarios? ¿Qué sucede con nuestros estudiantes de primer ingreso? Es probable que en el bachillerato hayan cursado historia con el apoyo de un libro y con su profesor, de igual manera que hayan hecho visitas a museos, templos, regiones y/o visto documentos *ad hoc*. Podemos iniciar con el aprendizaje de la historia. Buena parte de las escuelas, colegios, universidades de México no cuenta con las herramientas didácticas, no hay un laboratorio, los docentes adquirimos nuestros propios escenarios para enseñar, a través de nuestra palabra hacemos el vínculo histórico. Las dificultades empiezan desde diferentes dimensiones. A seguir:

1. Enseñar un nodo de conocimiento que ya pasó.
2. Los estudiantes se preguntan para qué me sirve.
3. Buena parte de los alumnos no están acostumbrados a leer contenidos sobre la historia porque no es útil y funcional.
4. No hay una conexión entre lo que ellos son: hombres y mujeres con un contexto histórico, que han adquirido una identidad y que responden a una ideología, se forman un pensamiento y un lenguaje, que no reconocen inicialmente, que no han explorado desde su subjetividad y desde sus propias creencias, experiencias y saberes.
5. Los estudiantes, al no tener seguridad de haber adquirido un saber, consultan desde internet y desde los usos tecnológicos interpretaciones de la historia.

Por tanto, nos preguntamos, ¿qué nos certifica para enseñar historia? ¿Haber cursado una licenciatura afín, tener una en tronco común, haber obtenido una licenciatura en ciencias sociales, haber estudiado en la Normal de Maestros, haber cursado un posgrado, diplomado, especialización? Sin duda, es bueno e inicial, pero surgen otras situaciones complejas. Tales como, ¿qué hemos aprendido de los gobiernos absolutistas, monárquicos, de reyes, si siguen existiendo príncipes en España? ¿Qué hemos aprendido de las dos guerras mundiales si hoy existen los conflictos bélicos entre Rusia y Ucrania, entre Israel y Palestina? ¿Qué hemos aprendido de la familia del siglo xvi

si sigue el hombre con acciones de machismo? ¿Qué hemos aprendido de la Iglesia si hay abusos sexuales en infantes de ese gremio? entre otros. En este sentido, argumenta Escribano (2019), surge la necesidad de formar un perfil docente reflexivo, capaz de otorgar soluciones ante problemas que surgen en las aulas. De acuerdo con Santisteban et al. (2014), pensar históricamente consiste en cuatro tipos de competencias históricas: (a) las relacionadas con la imaginación histórica (empatía, contextualización y juicio moral); (b) la narración como forma esencial del discurso histórico, que puede evolucionar como explicación histórica causal o intencional; (c) la interpretación de las fuentes históricas primarias y secundarias, y la solución de preguntas/problemas históricos; (d) la conciencia histórica temporal, como comprensión de los cambios y continuidades en la historia. Los cuatro tipos de competencias están interrelacionadas, pero es en la conciencia histórica donde la temporalidad humana adquiere más sentido.

Gómez et al. (2014) argumentan que la enseñanza de la historia implica: (a) La construcción del pensamiento histórico, lo que supone aprender habilidades en la interpretación del pasado, más allá de un conocimiento conceptual o memorístico (Ashby, 1987; Seixas, 1996; Rüsen, 2005; Lee, 2005b; Peck y Seixas, 2008; Lévesque, 2008; Barca, 2011; Carretero y López, 2009; Carretero, 2011; Lévesque, 2011; López Facal et al., 2011; Sáiz, 2013; Seixas, 2010 y 2011). (b) Citando a Chapman (2011c), sostienen que trabajar la enseñanza de la historia con una actividad directa con fuentes y la necesidad de enfrentarse a las diversas interpretaciones sobre determinados procesos o hechos. (c) Citando a Carretero y Voss (2004), Clark (2011), Prats y Santacana (2011), Stearns et al. (2000), Vansledright (2011) y Wineburg (2001), desde un currículo con implicaciones previas de investigación hacia el saber histórico, para demostrar qué historia se debe enseñar y de qué manera hay que hacerlo. (d) Para que los estudiantes tengan conocimientos y habilidades propias de la historia, citando a (Arteaga y Camargo, 2013), es fundamental adquirir una cosmovisión del propio país en cuestión y del mundo; comprender los problemas actuales, utilizar la historia para investigar por qué las sociedades y los hombres actúan y se organizan de tal manera, no necesariamente para resolver problemas, sino incluso, comprender sus contravalores y las situaciones injustas que prevalecen.

Para Domínguez y López (2015), pensar históricamente es comprender,

construir e interpretar contextos, cuando ellos citan Vilar (1987), significa situar, medir y datar continuamente. Según los autores (citando a Lee, 2005 y 2011), los investigadores británicos prefieren colocar la frase comprensión histórica, o bien, alfabetización histórica.

Para Carolina Chávez (2024), el pensamiento histórico (citando a Duquette, 2011), es un proceso intelectual en el que se articulan operaciones propias de la historia o conceptos estructurantes con el objetivo de responder a un problema de manera interpretativa a partir de diversas fuentes. Refiere a Seixas y Morton (2013) en cuanto a las estructuras, estas son: significancia histórica, cambio y continuidad, perspectiva, causa y consecuencia, interpretación de fuentes y dimensión ética. A su vez (citando a Chávez, 2021), el pensamiento histórico posee, como características, ser contextual, articulado y jerarquizable; hipotético deductivo, reflexivo/crítico/interpretativo, único, antinatural y progresivo.

Podemos sostener entonces que el estudio de la historia implica formar un pensamiento histórico, desplegar las habilidades cognitivas, comprender el presente utilizando la historia. Aunado a ello, los estudiantes de la carrera de Economía, del IPN, van orientados a ese entramado histórico. De acuerdo al Plan de Estudios 2011, la Unidad de Aprendizaje, Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico, el objetivo es “Analizar las teorías, conceptos, hechos e ideas derivados del pensamiento económico con base a la metodología de la Historia Económica”. La situación es que los alumnos empiezan a estudiar contenidos desde la antigua Grecia hasta finales del siglo XIX. Los saberes los “comprenden” fragmentados, aislados; unos les atraen más que otros. No vinculan los saberes de historia con otras unidades de aprendizaje como Estado y Sociedad, y Epistemología de las Ciencias Sociales, Metodología de la Ciencia Económica, o bien Teoría del Valor. En la primera está situado el aprendizaje en Política y Tipos de Estado; en la segunda, el aprendizaje versa desde la filosofía de la ciencia; en la tercera, estudian los métodos de la ciencia; y en la tercera, se estudia completamente el tomo 1 del *Capital* de Carlos Marx. Demostrar si cognitivamente los jóvenes estudiantes pueden enfrentar estos conocimientos. La mayoría de los contenidos los aprenden de memoria, porque consideran que así debe ser, o bien, porque la mayoría de sus exámenes tienen una tendencia a contestar lo que aprendieron repitiendo conceptos sin vinculación con su con-

texto social. Por parte de los docentes, no tienen una didáctica para enseñar la historia y enseñan el saber desde lo enciclopédico, la atomización de saberes se reduce a memorizar.

De acuerdo al Diagnóstico del Plan de Estudios de la ESE, los índices de reprobación son Estado y Sociedad, 17%, Epistemología de las Ciencias Sociales, 23%, Metodología de la Ciencia Económica, 18%, e Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX, 18%. En suma, todas versan en cifras similares.

De acuerdo con el programa educativo vigente, Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX, en esta Escuela Superior de economía se emplea el método educativo aprendizaje colaborativo y su evaluación mediante la elaboración de mapas mentales y con exámenes. Sin embargo, de acuerdo a los fines didácticos de la economía, es importante que establezcamos su competencia y las formas de trabajo. Pues desde el constructivismo pensamos que el aprendizaje debe estar desarrollado en saber, saber hacer y saber ser. Entonces, en este sentido se involucra el aprendizaje desde el enfoque educativo constructivista, que el docente enseñe de manera integral y los alumnos movilicen sus saberes utilizando distintas habilidades cognitivas para que comprendan que en el estudio de la historia están implícitas la filosofía y la economía.

Considerar que durante el aprendizaje de la historia los estudiantes ya tienen conocimientos previos, además han consolidado una cultura en su personalidad y se han formado un pensamiento y un lenguaje determinado. Así bien, cultura e identidad se van formando en un contexto histórico y social, donde los hombres y las mujeres en sociedad conllevan raíces y las demuestran en la escuela y en la universidad. Cada estudiante argumenta “me gusta..., he aprendido (filosofía, poder, estado y sociedad, escuela económica)..., vengo de tal región..., mis valores son..., mi familia es así..., yo soy...”, esto nos lleva a saber cómo piensan y cómo actúan en sociedad, tal es así que podemos hablar de generaciones de jóvenes, al igual que de su cultura e identidad.

Podemos sostener, de acuerdo con Frida Díaz Barriga (2007), que los estudiantes adquieren mejores resultados en su aprendizaje escolar si llevan a cabo el proceso de aprender a aprender, lo pueden llevar a cabo controlando sus procesos de aprendizaje, y que al darse cuenta de lo que hacen

captan las exigencias de la tarea y cumplan con el objetivo, planifiquen y verifiquen sus propias elaboraciones para que así puedan identificar errores y aciertos, empleen estrategias de aprendizaje para cada evento académico, valoren sus logros y visualicen sus desafíos. Cada estudiante reconocerá sus capacidades y habilidades, sus comportamientos y actuaciones frente a los distintos saberes.

En relación con el aprendizaje basado en la solución de problemas auténticos, este consiste en la presentación de situaciones reales o simulaciones auténticas vinculadas a la aplicación o ejercicio de un ámbito de conocimiento o ejercicio profesional (dado el caso de la educación superior), en las cuales el alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas viables de solución. Para algunos autores incluye el aprendizaje mediante el análisis y resolución de casos, las estrategias de simulación y juegos (Díaz Barriga, 2003).

## **Estado del arte**

### **La cultura y las clases sociales**

Gilberto Giménez conceptualiza la cultura como:

El conjunto de valores y creencias que dan forma, orientan y motivan el comportamiento de las personas. Y más aún, desde lo sociológico, la cultura es la organización social de significados, interiorizados en forma relativamente estable por los sujetos (individuales y colectivos que los comparten, y objetivados en forma simbólica, todo ello en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados. (2019, p. 16)

Para Giménez la cultura es una totalidad simbólica diversa, desigual y jerarquizada. La cultura es inherente a la estructura de clases y produce desniveles como culturas hegemónicas o burguesas que dominan a otras clases, se distinguen por el lenguaje, el arte y los estilos de vida; y por las culturas populares, como las configuraciones y los procesos simbólicos, cuya base es el pueblo. Desde la sociología de la cultura, argumenta Giménez

(2019, p. 22, citando a Jacques Demorgon, 2010), existe una triangulación cultural, a saber: lo pluricultural y lo multicultural indican situaciones descriptivas y cuantitativas, en cuanto que una sociedad recibe determinadas culturas. Por el lado del multiculturalismo, se acerca a ofrecer acciones en el sentido moral, positivo y realista. Desde lo intercultural, va hacia el intercambio en las relaciones de grupos y sociedades de culturas diferentes. La relación entre familias, padres e hijos, de acuerdo a la región en que viven, genera hacia qué estilos de vida seguir por tradición cultural, por interés de trabajo, de escuela, de escoger una zona habitable, ya sea ciudad o país. Desde lo intercultural, los intercambios que se realizan en las relaciones de grupos y sociedades de culturas diferentes las llevamos a cabo entre familias, padres e hijos, de acuerdo a la región en que viven, generan estilos de vida por tradición cultural, por interés de trabajo, de escuela, de escoger una zona habitable con la finalidad de mejorar las relaciones sociales, buscar un patrimonio y vivir adecuadamente. Desde lo intercultural, participan los ámbitos religioso, político y económico. Giménez, parafraseando a Max Weber, argumenta que:

La hegemonía religiosa se quebró en el siglo XVI con la revolución luterana, y el papel dominante fue asumido primero por el sector político (época de las dinastías y de los imperios europeos), y en nuestros días, masivamente por el sector económico, que tiende a someter a todos los demás sectores de la vida social a la lógica del mercado. Se trata del proceso generalizado de mercantilización que ha afectado también el orden de la cultura. Y como en nuestros días la economía se ha globalizado bajo su forma capitalista neoliberal, resulta que también el proceso de mercantilización se ha globalizado y se ha convertido en una tendencia universal. (Giménez, 2019, p. 41)

La cultura tiene que ver con la identidad. Desde lo cultural también se ha manifestado el poder, por ejemplo, de los reyes, de la Iglesia, de la alta burguesía. Así lo hemos estudiado a lo largo de la historia. La identidad es un proceso que nace con el incremento de la capacidad de identificación. Dicha capacidad nos permite imitar a otros. La identidad es un proceso de la cultura, que no uniforma ni vuelve iguales a sus integrantes. La cultura funciona como un proceso de reproducción de sentido y cada sujeto se

apropia de ella, de una forma específica las personas comparten una forma de vida, cosmovisión y perspectiva de su grupo de adscripción (Aguado, 2019). En este sentido, los estudiantes van creando su propia identidad, pero por imitación, admiran a los grandes genios, científicos, intelectuales, desde la escuela, a filósofos, economistas. Desde la cultura, los jóvenes han sido identificados como el porvenir, el futuro de la sociedad, aunado a las generaciones más maduras. En este sentido, mostramos dos generaciones, viejas y nuevas, tradicionales y modernas, de acuerdo a los estudios de Díaz-Sarmiento et al. (2017) y de Vilanova (2019).

### **Características de la Generación X**

Esta generación inicia a partir de la década de 1960 y termina a finales de la década de 1970 e inicios de la de 1980. Preceden a los Baby Boomers y son padres de los Millennials y de los Centennials. Actualmente trabajan en cargos de mando medio y alto. Crecieron bajo la sombra de los Baby Boomers y fueron protagonistas del consumismo de la década de 1980. Con una población que oscila entre los 35 y los 51 años componen cerca de 21% de la población mundial. Crecieron en un hogar en donde ambos padres trabajaban. Se formaron en un entorno de inseguridad familiar, altamente cambiante y diverso. Es una generación materialista y consumista. En su mayoría fueron adolescentes durante la década de 1980, influenciados por eventos como el surgimiento de las computadoras personales, la expansión del VIH, la expansión del internet, la muerte de John Lennon, Chernobyl, la caída del muro de Berlín, el surgimiento de canales icónicos como MTV y CNN. Crecieron con ideas liberales, sin una afiliación política particular y con la idea de que la educación superior era el camino a un empleo digno y valioso. Individualistas, pero con altas inclinaciones hacia la búsqueda del apoyo grupal y mentoría. La necesidad de independencia y de crecimiento profesional de sus padres formó una generación práctica, con una visión pragmática de la realidad. Ingresan al mercado laboral en la década de 1980, y se encuentran con un mercado en declive, inestable y competido que ve el trabajo como un medio para conseguir sus objetivos; buscan un balance entre su vida personal y laboral. Con alta competencia tecnológica, acepta-

ción a la diversidad y al cambio para solucionar problemas. Esforzados por alcanzar sus metas y por las de la organización. Orientados en su beneficio personal. Son profesionales maduros, bien preparados, con responsabilidades, valoran el reconocimiento y la retroalimentación de sus jefes y con sus colegas dentro de la organización. Tienen hijos adolescentes y jóvenes, Millennials, con los cuales son protectores y por lo cuales lo dejarían todo. Buscan darles el sentido de familia y estabilidad que no tuvieron, entregándoles el mundo en sus manos y “un mejor futuro”.

### **Características de Generación Z**

La componen los jóvenes nacidos a partir de 1994. Representan más de 25% de la población mundial. Son 100% nativos digitales porque se han educado y socializado con el internet plenamente desarrollado. Desde pequeños ya no dependen tanto de sus padres y docentes para adquirir el conocimiento y procesar grandes cantidades de información, esta es extremadamente flexible, fusionable y compartida. Usan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en toda relación social, laboral o cultural. Generan creatividad y adaptabilidad a los entornos laborales emergentes. Proyectan desconfianza hacia el sistema educativo tradicional, que da paso a nuevos modos de aprendizaje más centrados en lo vocacional y en las experiencias; el respeto hacia otras opiniones y estilos de vida. Se integran a entornos de trabajo multiculturales y globales. Son una generación que no viene a trabajar, sino a vivir una experiencia profesional. No aspiran a tener el mismo trabajo toda la vida. Prefieren adquirir conocimientos y experiencias básicas para encarar nuevos desafíos profesionales. Prefieren emprender tanto dentro como fuera de la empresa y trabajar con libertad. Priorizan el buen ambiente laboral, la conciliación y la posibilidad de desarrollar su carrera profesional frente a otro tipo de factores como la estabilidad y un buen salario. Son fieles a las marcas de consumo, aunque la mayoría matiza que su grado de afinidad varía mucho en función del producto. En su uso el internet es todo: consumo, prácticas y estilos de vida. Piensan que el producto es la experiencia de compra y de consumo. Hacen visible lo que piensan y consumen en las redes sociales. Desde la educación demandan aten-

ciones que cubran sus necesidades, que piensen más en ellos. Son sensibles ante los problemas sociales del país y del mundo (aunque no entiendan suficiente de la política) tales como la pobreza, el paro general y la corrupción, desigualdades de género y desempleo, buenas relaciones familiares y tener éxito en el trabajo. Adquirir un buen sueldo, ganar buen dinero, tener una buena posición y asegurar su tiempo libre y de ocio. Son actores que cada vez más acuden a votar, generando una sensibilidad democrática. Les importa su futuro. Se autodefinen como dinámicos, críticos y digitales. Lo que más valoran es la salud, adquirir una buena formación, buenas relaciones familiares y tener éxito en el trabajo.

Finalmente, podemos concluir que el intercambio de generaciones “viejas” y “nuevas” es cultural, puesto que influyen las formas de pensamiento y lenguaje diversos donde tenemos que comprendernos, organizarnos y saber convivir y aprender.

## **La enseñanza y la clase escolar**

La educación tradicional permaneció varios siglos, incluso hasta la Alta Escolástica de la Edad Media era pertinente y adecuado repetir lo que decía un autor o, bien, “pensar como esos autores”, esta situación garantiza que los alumnos “habían aprendido”. El educador que fuera, era la parte central, él decidía cómo enseñar. ¿Los docentes estaban obligados a saber sobre didáctica? No necesariamente, la experiencia nos ha demostrado que con dominar el saber no era suficiente.

Para algunas personas no hace falta que el profesor conozca la didáctica. Se dan dos razones para ello. Una es que las disciplinas poseen una estructura que las hace aptas para su transmisión. Se considera que una disciplina de conocimiento tiene una estructura conceptual, una organización lógica y unos procedimientos. Reproducirlos es suficiente para su enseñanza. Esta idea influyó de manera importante en el movimiento del currículum científico en la década de 1960. Una tendencia a generar un currículum basado en las disciplinas y que se propusiera formar en los alumnos el tipo de competencias y habilidades que posee el experto. Algunos promotores de este movimiento confiaban en la propia estructura de la disciplina como la

llave para la buena enseñanza. Por eso, lo que básicamente se requería de un profesor era excelencia en el dominio de su materia. Hay que reconocer que los profesores que dominan bien su materia tienen avanzado el camino para enseñar bien. La segunda razón que se esgrime es que, en realidad, el buen educador es intuitivo. Que no se hace, que se nace. Según esta idea, hay gente que posee un talento para educar. Algunos están dotados para el deporte, otros para la música. Hay gente que está dotada para la enseñanza. El hecho es que hay profesores que enseñan muy bien y nunca pasaron por un curso de didáctica (Feldman, 2010, p. 17).

Generalmente los docentes nos preguntamos ¿cuáles son las obligaciones de los alumnos en la escuela? Normalmente decimos que aprendan bien y sean responsables con sus estudios. Sin embargo, desde los enfoques constructivistas —en la época moderna con los estudios y las investigaciones de la Escuela Nueva, como Jean Piaget o Montessori, el concepto de enseñanza fue distinto: se reconocieron las habilidades cognitivas de los alumnos y nuevas formas de aprender, reconociendo que son capaces de pensar, sentir, actuar— se ha demostrado que no todos los alumnos aprenden igual y al mismo ritmo y habrá alumnos que sepan cómo utilizar el conocimiento.

Conviene acercarnos a la cuestión compleja de enseñar desde las influencias de Laura Basabe y Estela Cols (2007). Dichas autoras argumentan que: 1. Enseñar es un concepto teórico complejo que implica intención, demostración, alcance y resultados. 2. Implica desde las más sencillas situaciones hasta las más complejas. 3. Implica información, saberes y conocimiento. 4. El sujeto está en la búsqueda de lo que le gusta, le interesa y lo que no lo discrimina. 5. Enseñar tiene matices políticas, institucionales y sociales. En este sentido, enseñar involucra los supuestos: (a) Alguien tiene un “conocimiento”, alguien carece de él y existe un saber para “transmitir”; (b) en un intento de transmitir conduce a si se aprendió; (c) es una acción intencional; (d) enseñar es una situación genérica: ¿para todos e igual? A su vez, la enseñanza es una construcción social, en cuanto a que es un espacio social especializado, se enseña descontextualizado, segmenta ciclos, periodos, momentos y precisa roles. Tal es así que se le ha otorgado al docente una función social en el acto educativo en cuanto al logro de finalidades pedagógicas, precisa comunicación, es un mediador entre el alumno y el saber, presenta situaciones complejas, pues se mueve en escenarios inciertos,

adquiere creencias y trata de que sean más racionales con el uso de conocimientos y enseña en lo diverso y diferente.

Podemos hablar de mejoría, de alcance, de buenas prácticas en la enseñanza. Por eso las autoras en cuestión priorizan acciones para una enseñanza eficaz, como ubicar adecuadamente lo que se quiere enseñar, generar actitud y disposición del docente para el cambio, que favorezca las necesidades e inquietudes de los estudiantes. Alcanzar una buena motivación, buen clima y buen desempeño de las actividades a realizar. Es necesario informar al estudiante para que le sirvan los saberes y experiencias que le vamos a ofrecer. Corresponsabilizar al estudiante de su formación, a través de un contrato social. Cuando evaluamos a los estudiantes es necesario decirles para qué son hábiles y qué dominan, pero también qué les falta por hacer. Por ello, es fundamental que el profesor cambié en su forma de enseñar, considerando que centre el aprendizaje hacia los alumnos, que promueva una formación integral y de alta calidad, científica, tecnológica y humanística, y combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que proporcione una sólida formación y facilite el aprendizaje autónomo, que se exprese en procesos flexibles, innovadores, que permita el tránsito de los estudiantes entre niveles educativos y cuente con múltiples espacios de relación con el entorno, que forme bajo diferentes enfoques culturales y que capacite a los individuos para su incorporación y desarrollo en un entorno internacional y multicultural.

Este panorama básico de enseñanza nos ofrece una visión de su quehacer, de sus retos, y de vencer una enseñanza tradicional, repetitiva, de memoria y olvido. La enseñanza genera tiempo de preparación, de formar cuadros de generaciones con los saberes, actitudes y valores con un sentido integral.

Por el lado de la clase escolar, este es el espacio más especial y reducido donde científicamente decimos que buena parte de lo aprendido se genera: en el aula, en el salón de clase. Es un encuentro de escenarios diferentes. Para Marta Souto (2019), las clases son sistemas complejos, porque intervienen un conjunto de procesos, de elementos y sujetos diversos. Más aún, figura en esa complejidad la impredecibilidad, la inmediatez, la simultaneidad de sucesos, cambios azarosos. En este sentido, Souto sugiere que para que la clase escolar sea exitosa es necesario considerar lo siguiente:

1. Tener interés por el conocimiento y desarrollar un crecimiento práctico.
2. Mantener un giro hacia el asombro de la ciencia y de un carácter reflexivo.
3. Generar un contacto con los fenómenos, tal y como ocurren.
4. Situar a los docentes y alumnos como los protagonistas de la vida escolar.
5. Utilizar una reflexión social e histórica de las prácticas que se realizan en clases.
6. Generar una combinación teoría-práctica, tomando en cuenta el tiempo y el espacio.
7. No enajenar y sí formar espacios culturales de gran interés para el conocimiento.

Desde el sentido de la didáctica, ahora nos preguntamos ¿cuál es el sentido de la educación?, ¿para qué se educa? Sin duda, la educación es un motor de cambio y permite una movilidad social. Nos educamos para ser mejores ciudadanos, con virtudes y valores éticos de gran alcance para participar con niveles óptimos de democracia, justicia e igualdad.

Desde un mundo global, la calidad de la educación tuvo un corte tecnocrático-eficientista, incluso hacia el trabajo didáctico, en el trabajo en el aula. La consigna de cambio es inyectar vida académica nueva en el salón de clases, esto significa girar el sentido a que el método y el saber están subordinados a los elementos vivos del entorno cultural y social del estudiante.

Uno de los enfoques de mayores éxitos para la vida académica y escolar, es el constructivismo, que ha sobresalido desde el marco de la enseñanza tradicional, no porque haya sido totalmente superada, puesto que seguimos utilizando y desarrollando la buena memoria, lo que se necesita es asociarla a otros esquemas de saber y conocimiento.

Desde una perspectiva de la Escuela Nueva, que tuvo sus inicios desde Rebsamen, Montessori, Decroly, entre otros, pedagogos que fundamentaron poner en el centro al estudiante, en el cuadro 9.1 mostramos los distintos procesos de enseñanza-aprendizaje y las características didáctico-pedagó-

gicas que se siguen trabajando en las escuelas, que han dado un resultado innovador en el aprendizaje

Respecto a las propuestas curriculares, el currículo formal es el camino en que el estudiante se va a formar en conocimientos, habilidades y actitudes, de lo que la escuela le ofrece y que con esos estudios o niveles se certifica. Surge desde la perspectiva de los organismos educativos internacionales y nacionales para la puesta en marcha para el aprendizaje de los alumnos, así como la enseñanza del trabajo docente. Actualmente las instituciones van marcando camino en la innovación, se ha trabajado en el currículo flexible y en el currículo por competencias.

Cuadro 9.1. *Procesos de enseñanza-aprendizaje y características didáctico-pedagógicas*

<i>Procesos de E-A</i>	<i>Características didáctico-pedagógicas de los tipos de aula</i>
Modelos de aprendizajes constructivistas	Perspectiva psicogenética, sociocultura, aprendizaje significativo.
Aprendizaje de modelos situados	Aprendizaje basado en resolución de problemas, aprendizaje de caso por proyectos, aprendizaje por descubrimiento.
Aprendizaje grupal o colaborativo	Tarea que consiste en una construcción de la información.
Modelo de tutoría de pares	Trabajo a cuatro manos, apoyo de estudiantes avanzados a estudiantes en procesos iniciales, integración de estudiantes de distintos niveles de formación con una tarea en común. Implica Educación 4.0.

Fuente: Díaz Barriga (2012, p. 34).

Desde la perspectiva flexible, las nuevas propuestas curriculares reconocen las actividades cotidianas, los cambios que se producen en el mundo laboral, del uso de la tecnología y los procesos de innovación. A su vez, el enfoque por competencias nos sirve para orientar y modular nuestra vida académica, personal y profesional. Perrenoud (1999) la conceptualiza como “una capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos”.

El enfoque por competencias lo podemos situar desde dos vertientes: competencias genéricas y competencias específicas. Las primeras se refieren a problemáticas muy diversas, no sólo implican y manejan información, implican otros procesos de desarrollo, por ejemplo, para la vida cotidiana, para la formación ciudadana, para leer, comunicarse, para aprender un instrumento, incluso pueden figurar integraciones transversales de saberes de dis-

tintas disciplinas. En cuanto a las segundas, su uso es disciplinario, por ejemplo, competencias en el área psicológica, sociológica, pedagógica, filosófica.

En el cuadro 9.2 podemos visualizar distintas competencias que se han desarrollado en el ámbito educativo y que siguen retomándose en los distintos niveles, incluyendo el nivel superior.

Cuadro 9.2. *Competencias*

---

Competencias para el aprendizaje permanente

Aprender para asumir y dirigir el propio aprendizaje a lo largo de la vida; integrarse a la cultura escrita y a la matemática, movilizar los diversos saberes culturales, científicos y tecnológicos para comprender la realidad.

Competencias para el manejo de la información

Búsqueda, evaluación y sistematización de información, pensar, reflexionar, argumentar y expresar juicios críticos; analizar, sintetizar y utilizar información; conocimiento y manejo de distintas lógicas de construcción del conocimiento en diversas disciplinas y en los distintos ámbitos culturales.

Competencias para el manejo de situaciones

Organizar y diseñar proyectos de vida; propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir las consecuencias; enfrentar el riesgo y la incertidumbre; plantear procedimientos o alternativas para la resolución de problemas; manejar el trabajo y la desilusión.

Competencias para la convivencia

Relacionarse en forma armoniosa con otros y con la naturaleza; trabajar en equipo; realizar acuerdos y negociar con otros; crecer con otros; desarrollar la identidad personal; reconocer y valorar los elementos de la diversidad étnica, cultural y lingüística que caracterizan a nuestro país.

---

Fuente: Díaz Barriga (2012, p. 77).

Elaborar constructos, desarrollar competencias para la vida, incidir en el saber, formarse en la sociedad del conocimiento, entre otros, implica que las universidades, los institutos y las escuelas de educación superior estén encaminados a formar las mejores generaciones de jóvenes que se preparan para el futuro. La nueva dinámica económica exige ciertos niveles de conocimiento que, al consolidarlos, surgen otros nuevos para adquirir.

## **Los saberes de la unidad de aprendizaje de Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX**

Esta unidad de aprendizaje es muy densa, tiene un recorrido histórico profundo. Hemos considerado una selección de temas, de saberes, de conocimientos por periodos, por sucesos, por instituciones y por escuelas de pen-

samiento económico. En esta unidad utilizamos dos libros básicos que ofrecen lo que el programa educativo traza para aprender esos saberes, particularmente *Historia del pensamiento económico* (Landreth et al., 2006) e *Historia del pensamiento económico* (Braue et al., 2009). Ambos son de gran utilidad para cumplir con determinados aprendizajes. Dichos temas seleccionados son:

La filosofía de los griegos. Comprender el pensamiento de Sócrates, Platón y Aristóteles. Base de la filosofía occidental. Desde el estudio de la virtud como conocimiento y los fundamentos del humanismo, tal y como lo argumentaba Sócrates. Platón con la doctrina de las ideas, para consolidar el pensamiento de madurez con Aristóteles, como una de las figuras y un referente hasta los inicios de la Edad Media (Guthrie, 2002).

La escolástica. Durante este periodo los filósofos más representativos fueron san Agustín de Hipona y santo Tomás de Aquino, ambos fueron influenciados por los griegos, particularmente por Aristóteles, y por la cultura del cristianismo. En este periodo se vincula fe con razón para generar conocimiento; además, con la aparición de la Edad Media, en Europa van emergiendo los conocimientos científicos hechos por el hombre y ya no por “la divinidad de Dios”, en esta época el eje central es el hombre, un trazo histórico del Renacimiento.

El Renacimiento. En este periodo histórico figuran varios científicos, entre ellos Leonardo Da Vinci, Nicolás Copérnico, Francisco Bacon, Isaac Newton, René Descartes, Galileo y Kepler; estos dos últimos los destacamos en las clases para demostrarles a los estudiantes que con ellos se origina el avance de la ciencia moderna, en contraparte, la Iglesia —representada por los frailes, particularmente por la orden de los dominicos— y autoridades de esa época, no reconocieron los postulados de Galileo sobre el sistema copernicano, que el Sol estaba en el centro del universo, lo cual fue herético y contradecía el sentido de las Sagradas Escrituras, a tal grado que fue juzgado y condenado. Con Kepler queremos demostrar que fue el primer constructor de leyes de la naturaleza, llegó a estar muy cerca de la noción de la fuerza de gravedad, situación que revolucionó Newton. Kepler tuvo que defender a su madre del cargo de brujería y evitar que fuera quemada en la hoguera, por lo que le llevó tiempo liberarla y demostrar que no había cometido ningún delito. Galileo y Kepler fueron contemporáneos, aunque

nunca se vieron, se comunicaron por cartas para conocer sus avances científicos.

La aparición de las universidades. Como un testimonio para avanzar en la ciencia, en la tecnología, en el saber, sobre todo, que los saberes y el conocimiento son legitimados y universales y que una de las principales universidades fue la de Bolonia, en el siglo XII. Simultáneamente, comprender que unas de las ciencias más importantes en ese tiempo eran la del abogado y la del médico, sin olvidar la formación de los filósofos. Leer el apartado temático de las universidades también nos sirvió para que los estudiantes ubicaran cuál fue la universidad donde estudiaron autores como Adam Smith, J. S. Mill, Bentham, Marx hasta llegar a Keynes.

De acuerdo con la experiencia docente, para los estudiantes este básico saber es un punto de partida para ubicar escuelas económicas y sus representantes. Para los estudiantes han sido significativos, uno con otro, son un puente para continuar en el estudio del pensamiento económico. También existen otros libros que nos han servido para orientar no sólo la historia del pensamiento económico, sino también una forma de concebir la historia, como lo indicaré más adelante.

## Metodología

Es una investigación cualitativa, realizada en el semestre 2024-1, el trabajo fue realizado con dos grupos de Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX, en total son 60 alumnos. Utilizamos este tipo de investigación para dar cuenta de la forma de trabajo y la comprensión de las personas, en su pensamiento y lenguaje, en su vida cotidiana. La investigación utiliza el constructivismo como una corriente epistemológica, que aclara problemas de la formación del conocimiento de los sujetos. De acuerdo a las investigaciones de Díaz Barriga (2007, citando a Delval, 1997), se encuentran ciertos elementos del constructivismo en autores como Vico, Kant, Marx y Darwin, puesto que existe el argumento de que las personas utilizan su capacidad para adquirir conocimientos y reflexionar sobre ellos, pueden anticipar, explicar o controlar su entorno y la cultura. De esta manera, el conocimiento es construido por los seres humanos en forma activa

y no se recibe pasivamente. Podemos sostener, argumenta la autora, que la postura constructivista en la educación se nutre de las aportaciones de diversas corrientes psicológicas, el enfoque psicogenético piagetano, la teoría de los esquemas cognitivos, la teoría ausubeliana de la asimilación y el aprendizaje significativo, la teoría sociocultural vigotskiana, así como algunas teorías instruccionales, entre otras (Díaz Barriga, 2007, p. 25).

Utilizar el método investigación-acción nos ofrece la mejora y la comprensión de la práctica educativa (Latorre, 2005). Nos ayuda a cuestionar las prácticas sociales y los valores que las integran con la finalidad de explicarlos. La investigación-acción nos orienta a mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a articular la investigación, la acción y la formación. Nos conduce a acercarnos a la realidad, vinculando el cambio y el conocimiento. Los profesores utilizan la investigación-acción como un acercamiento reflexivo para orientar su práctica educativa, resolver problemas y proponer nuevas facetas. La esencia de la investigación-acción es una espiral autoreflexiva formada por etapas sucesivas de reflexión, planificación, acción, observación, entre otros. Los métodos a utilizar en la investigación-acción son diversos y alternativos, puesto que se utiliza la observación participante, la entrevista, los diarios, las encuestas, la elaboración y el uso de videos, el estudio de casos. De igual forma, metodologías aplicables a situaciones diversas, tales como dinámica de clases, desarrollo de sesiones de trabajo, utilización de tiempos y espacios, elaboración de materiales. Todo esto encaminado a orientar la práctica educativa para la mejora (Castillo, 2003).

Para Díaz Barriga (2007, p. 374), el portafolios es una colección de trabajos académicos que los estudiantes realizan en un determinado tiempo de un ciclo escolar y es reflejo de un proyecto. El concepto portafolios deriva de colecciones que han hecho arquitectos, fotógrafos, diseñadores, artistas. Demuestra la calidad y el nivel alcanzado, y el crecimiento con calidad cada vez mayor de los aprendizajes logrados. Utilizar el portafolios nos permite evaluar el aprendizaje de los alumnos, que identifiquen sus logros, limitaciones y retos.

En este sentido, utilizamos la técnica semiformal del portafolios como instrumento para la evaluación del aprendizaje y de la enseñanza, que permite una alternativa auténtica, pues valora lo que los estudiantes realizan

no solamente en una tarea, sino en un proyecto académico, en lo que saben y creen. También observan su desempeño, reconocen sus saberes, sus habilidades y sus comportamientos.

Ofrece información para los profesores en la dimensión curricular para realizar los cambios necesarios. Permite tomar decisiones frente a problemas generando un pensamiento crítico. Las producciones que usualmente se recogen son análisis de textos, grabaciones de videos, reflexiones personales, dibujos, proyectos, ejercicios, escritos reflexivos, entre otros.

## **Resultados y discusión**

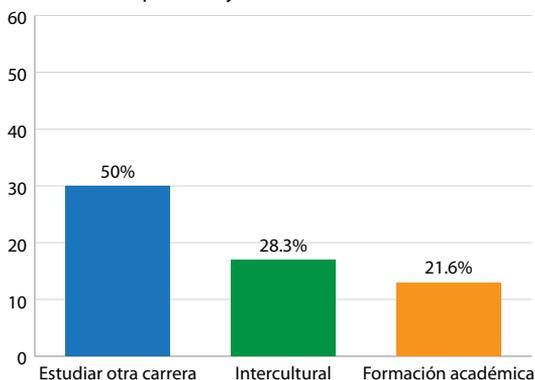
Solicitamos a los estudiantes de la unidad de aprendizaje Historia de los Hechos y del Pensamiento Económico hasta el siglo XIX un portafolios de evidencias, como una forma de evaluación auténtica. Les sugerimos que cada elemento, como producto de trabajo, fuera serio, respetuoso, con respuestas espontáneas y propositivas. En cada elemento colocaremos ciertas respuestas que van conectadas con su identidad, cultura, aprendizaje e influencia de cada economista, además cómo vivieron el escenario escolar con su profesor. Cada tema ha sido escogido por los profesores de acuerdo a los contenidos y saberes que más les interesó para el aprendizaje de los estudiantes.

### **Mi identidad**

Este elemento se refiere a las formas y estilos de vida, cómo ser aceptado, ser productivo, de igual forma todos los estudiantes tratan de llevar a cabo acciones buenas que les permitan vivir bien. Para ellos es importante deducir cómo se visualizan en el presente y en el futuro, tiene que ver con su cosmovisión. En este sentido 50% de los estudiantes contestó que aparte de la carrera de economía desean estudiar otra carrera en un futuro, como medicina, biología, psicología. Desde el punto de vista intercultural, incluimos los aspectos religioso, económico y político, que corresponde a 28.3%. En el aspecto religioso, se dan cuenta de que por tradición familiar se han

inclinado por ser católicos, o bien, porque tienen creencias en una divinidad. Al estudiar el periodo de la Escolástica comprenden cómo los frailes, que siendo filósofos, influyeron en toda Europa, como es el caso de santo Tomás de Aquino con su obra la *Summa Teológica*, que refiere formas de llegar al conocimiento desde el hombre, desligándose de Dios, esto es, reconociendo las capacidades del hombre en cuanto a comprender el mundo. En el aspecto político, tiene que ver con la gobernanza, con la forma en que los hombres gobiernan un país, una región, un territorio, basta decir que en casi 18 siglos gobernó la monarquía, el absolutismo y con la Revolución francesa inicia un nuevo periodo hacia el bien común del hombre: la libertad, la igualdad y los derechos humanos. Con estos conocimientos los estudiantes reflexionan sobre lo que sucede en el mundo y en nuestro país, pues actualmente hombres y mujeres mayores de edad pueden votar en las urnas para candidatos a elección, se informan sobre el desempeño político y de gobernanza forjándose un criterio y comprendiendo contextos diferentes. Informándose o bien leyendo, tomando otros puntos de vista desarrollan su pensamiento político, formas de actuar en sociedad para un bien común. Aprenden los postulados del socialismo-comunismo y los fundamentos con el capitalismo, por lógica, los socialistas europeos, desde Owen hasta Marx, son el punto de partida para conformar lo político, cuál es el bienestar adecuado para las sociedades y los países. En el aspecto económico, comprenden cómo las sociedades y las culturas se organizan para sobrellevar la escasez, para administrar los recursos y el capital.

Gráfica 9.1. *Perspectivas y formas de vida de los estudiantes*



Fuente: Elaboración propia.

Con el estudio de ciertos economistas, al leer fragmentos o comprender las bases de su pensamiento, visualizan la influencia que han dejado, si han sobresalido en las crisis, si han avanzado para resolver problemas sociales y laborales, entre otros. Con respecto a la formación académica, 21.6% contestó que tiene que ver con sus esfuerzos y sus hábitos de estudio en la educación superior.

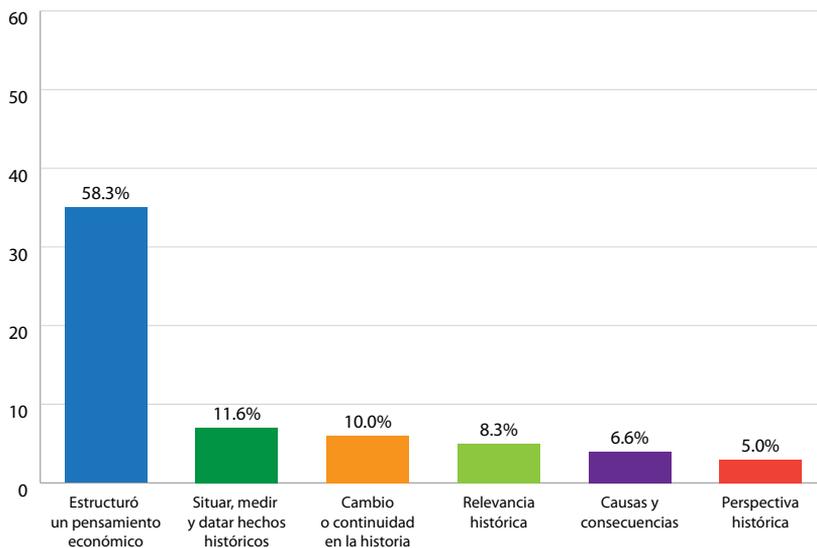
### **¿Qué sentido tiene la historia en mi vida?**

Es una pregunta inicial que invita a la reflexión de los estudiantes después de haber estudiado historia. Siempre tenemos una respuesta coloquial y popular: “nos sirve para entender el pasado y mejorar el presente”. Sí así lo creemos, científicamente en el aspecto social, no es verídico, pues siguen existiendo dictadores, hambrunas, corrupción, ineficientes políticos, guerras, malversación de recursos, entre otros. En ciertas sesiones nos preguntamos ¿historia para qué? De Pereyra (2005) nos orienta hacia el problema de la función y utilidad del saber histórico; y Villoro (1989) argumenta que la historia obedece a un interés general del conocimiento: conocer la realidad racionalmente.

Por otro lado, Keith (2010) argumenta que los estudiantes tienen una idea acerca del pasado, la utilidad que le otorgan a las pruebas históricas y sus respectivas explicaciones, y el conocimiento e interés que ponen al estudiar. En este sentido, buena parte de los estudiantes inició con esta pregunta. Respecto a la consolidación de un pensamiento histórico, 58.3% respondió que el estudio de la historia les estructuró un pensamiento histórico, de acuerdo con Lima y Pernas (2025) y Chávez (2024). Al responder, los estudiantes sostienen que sirve para “la mejora en sociedad”: lo que sucede a su alrededor, lo que pasa en su país, en la sociedad, en su familia y cómo ellos pueden contribuir a mejorarla, por ejemplo, ser honestos, justos, equitativos, hombres y mujeres de bien, mejorar el medio ambiente; 11.6% de los estudiantes respondieron utilizando términos históricos en clase siguiendo los saberes de Seixas y Morton (2013) respecto a situar, medir y datar hechos históricos (Vilar, 1987, citado por Gómez y Ortuño, 2014); 10% hicieron referencia en cuanto a cambio o continuidad en la

historia; 6.6% de los estudiantes en cuanto a las causas y consecuencias, y 5% hicieron referencia a una perspectiva histórica.

Gráfica 9.2. Consolidación del pensamiento histórico



Fuente: Elaboración propia.

## Mi visión sobre la escolástica

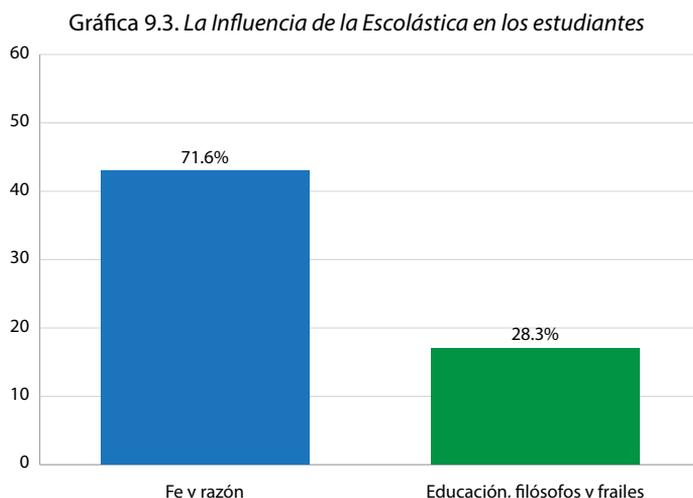
En este apartado los estudiantes analizan principalmente la economía feudal basada en la agricultura de subsistencia en una sociedad en la que el elemento de cohesión no era el mercado, sino la tradición, la costumbre y la autoridad. Esta sociedad estaba dividida en cuatro grupos: los siervos, los terratenientes, la nobleza y la Iglesia. Toda la tierra pertenecía a Dios, que la había puesto bajo la custodia o bien de un hombre que era el rey por derecho divino, o bien de la Iglesia. No aceptar la autoridad de los superiores era oponerse a la voluntad de Dios —que les había otorgado autoridad— y poner en peligro la salvación en la otra vida. En ese sistema, la tierra, el trabajo y el capital no eran como hoy mercancías que se compraban y vendían y apenas se producían bienes para venderlos en el mercado (Landreth y Colander, 2006). La escolástica se desarrolló en Italia y en la península

ibérica, en Francia, Alemania, los Países Bajos y en las islas británicas. Las principales escuelas fueron la Universidad de Oxford, destacada por la filosofía, la Universidad de París, por la teología, y la Universidad de Bolonia, por el derecho y la medicina. (Bajo estos acontecimientos los estudiantes se dan cuenta de la aparición de las principales universidades, uno de los elementos que comentaré más adelante.) Para Abbagnano y Visalberghi (2001), las principales características de la escolástica son las siguientes:

1. Su objetivo era integrar los conocimientos que se tenían de la razón.
2. Los escolásticos creían en la armonía entre la razón y de la fe.
3. La filosofía puede ayudar a la teología a explicar los misterios y revelaciones de la fe para que sean entendibles para la razón.
4. Se utilizó como un método didáctico para explicar y enseñar la escolástica.
5. Los temas se trataban con sumo cuidado y dedicación utilizando la lectura y discusión pública.
6. El cristianismo la utilizó como una herramienta para comprender la fe.
7. Santo Tomás de Aquino fue su máximo representante
8. Aristóteles fue el filósofo que influyó durante poco más de 14 siglos.

El tomismo fundamenta la fe y la razón; en su obra, *Suma Teológica*, santo Tomás (p. 95) por primera vez separa a Dios y al hombre, éste reconoce a Dios por la razón (el hombre se destaca por movimiento y energía, influenciado por los griegos, principalmente por Aristóteles), “lo que es propio de la naturaleza racional es dirigirse al fin, para hacer un bien”. Para Abbagnano y Visalberghi (2001, p. 175), la fe es la regla de la razón. Esto asombra a los estudiantes porque por primera vez debaten y acuerdan que se puede combinar la fe y la razón, en cuanto a que la fe es una condición de esperanza, donde solamente la razón espera hasta el último momento como una acción. Manejamos un ejemplo sencillo en el salón de clase: “Tener fe implica creencia y fidelidad, utilizando la razón, debemos ser sinceros y virtuosos en el acto y en el hecho”. Esto agradó a su conocimiento, a su aprendizaje. Por ende, 71.6% argumentó en este apartado de la Escolástica que utilizan fe y razón para su conocimiento y sus prácticas. El resto, 28.3%,

sostuvo que este periodo histórico lo recuerdan desde la educación, los filósofos y los frailes.



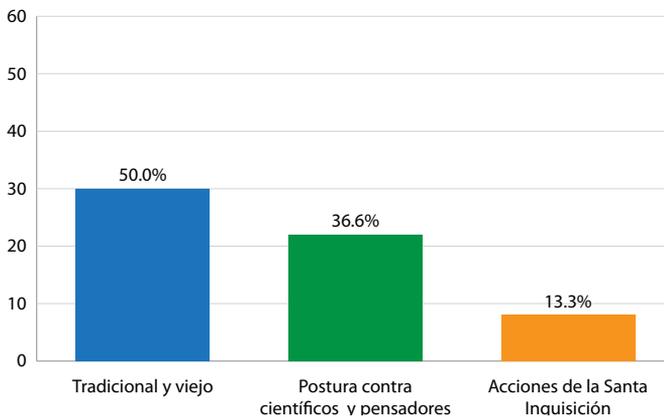
Fuente: Elaboración propia.

### Mi postura crítica hacia la Iglesia

La Iglesia popularmente se ha visto como una institución formadora en “lo moral y lo cívico”, en lo que debemos ser, de acuerdo a los postulados de Dios. Buena parte de los estudiantes escribió que han sido influenciados por sus familias de manera tradicional, que han sido bautizados, confirmados, que han realizado su primera comunión, pero que a medida que van cursando sus niveles de estudio se han dado cuenta de que el conocimiento científico y el poder de dominar a los hombres por medio de la doctrina eclesiástica han sido diferentes y polémicos. Desde lo cultural, los estudiantes han asistido a museos y gran parte de ellos han podido ver los elementos de tortura de la Santa Inquisición, as su vez, también han visto películas, justo en las sesiones académicas correspondientes a estos temas vieron la película *Las Brujas de Salem*, en su versión moderna. Con ello se dieron cuenta de que mujeres y hombres, al contradecir los postulados de ese periodo escolástico, fueron quemados en la hoguera, pues eso se consideraba un delito. Por lo anterior, 50% de los estudiantes refirió que la Iglesia tiene

que ver con lo tradicional y lo viejo, lo que pueden ofrecer de conocimientos, control de poder, aunado con adquisición de grandes riquezas acumuladas; 36.6% de los estudiantes advirtió que la Iglesia (frailes, papas, monarcas) como institución le dificultó creer los conocimientos de los científicos y pensadores de aquella época. Solamente 13.3% vincula a la Iglesia con las acciones de la Santa Inquisición. En general, actualmente argumentan que esta institución ha perdido fuerza y credibilidad, y que solamente preside actos para ceremonias o para el fin terrenal de los hombres y mujeres.

Gráfica 9.4. *Percepción sobre la Iglesia*

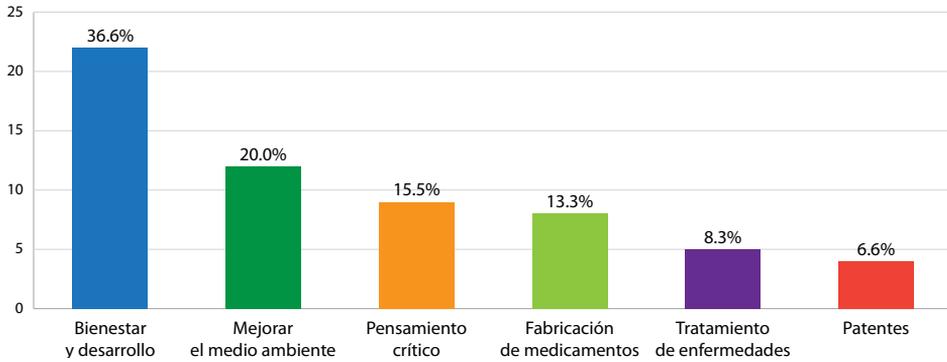


Fuente: Elaboración propia.

## Mi asombro hacia la ciencia moderna

En nuestras sesiones de historia pusimos en la mesa la vida y las acciones científicas de Galileo y Kepler, dos genios de la ciencia moderna, aunque no se vieron personalmente se escribían cartas para notificar los avances y que entre ambos pusieran en alto el legado científico. Galileo, amante de los vinos y la buena mesa, inventor del primer telescopio en el mundo moderno, destacado matemático trabajó en las universidades de Pisa y Padua, la idea de Galileo de que el Sol estaba en el centro del universo, era herética, ya que contradecía el sentido de las Sagradas Escrituras, y la proposición de que la Tierra no fuese el centro del universo iba en contra de la fe. Con ese dictamen, el papa Pablo V ordenó al cardenal Bellarmino que se entrevis-

tara con Galileo para advertirle que no debía enseñar ni defender el copernicanismo. Y si Galileo se oponía, Bellarmino tenía la orden de encarcelarlo (Álvarez, 2022). Galileo fue condenado a arresto domiciliario en 1633 por el resto de sus días. Finalmente, el papa le permitió gozar de la compañía de un joven erudito, Vincenzo Viviani, quien el 8 de enero de 1642 anunció la muerte de Galileo. Por otro lado, Kepler, un sagaz matemático, se desempeñó en la Universidad de Praga, inició las primeras “leyes naturales”, llegó a estar muy cerca de la noción de la fuerza de gravedad; sin embargo, este paso lo realizó Newton, creando el postulado científico de la Ley de gravedad. La diferencia está en las matemáticas que Newton desarrolló y que Kepler ignoraba. Durante 6 años se dedicó a defender a su madre del cargo de brujería. En 1634 se publicó su obra *Somnium, sive astronomía Lunaris* (El sueño, o la astronomía de la Luna), así fue considerado un pionero de la ciencia ficción. Kepler murió el 15 de noviembre de 1630. Aunque los huesos de Kepler fueron esparcidos, el epitafio que escribió para sí mismo se conserva: “Mensus eram coelos, nunc terræ metior umbras / Mens coelestium erat, corporis umbra iacet” (Medí los cielos, ahora mido las sombras / Del cielo era la mente, en la tierra descansa el cuerpo). En suma, esta investigación gustó demasiado y se utilizaron estas preguntas que resultaron benéficas para su aprendizaje: (a) ¿Qué te gustó más de estos dos grandes genios de la ciencia moderna?, (b) ¿Con ellos les ves utilidad a las matemáticas?, ¿en qué sentido?, (c) Ahora te das cuenta de que la ciencia y la Santa Inquisición nunca fueron empatizaron. ¿Qué crítica le haces a la Iglesia por haber condenado a Galileo?, (d) Te das cuenta de que estudiar en la universidad no sólo da prestigio, sino que es un medio para demostrar investigaciones. ¿En qué sentido pueden influir en ti estos pensamientos de Kepler y de Galileo?, (e) ¿Existe justicia para el avance científico?, ¿qué tipo de conclusiones y experiencias puedes escribir de esta investigación? En este sentido, varios ángulos y sentidos actuales de la ciencia moderna han abierto el asombro y la curiosidad de los estudiantes, y en relación con dicha investigación leída y analizada, 36.6% la vinculan con el bienestar y el desarrollo; 20% con mejorar el medio ambiente; a 15% les genera un pensamiento crítico; 13.3% considera que va implicada con la fabricación de los medicamentos; 8.3% con el tratamiento de las enfermedades; y 6.6% con las patentes.

Gráfica 9.5. *Asombro a la ciencia*

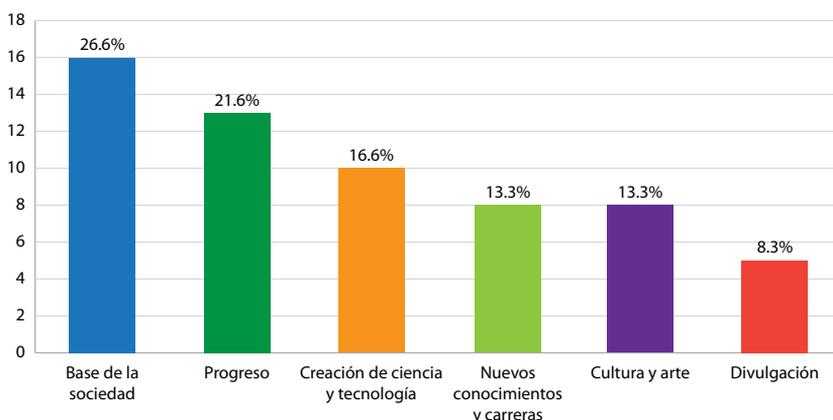
Fuente: Elaboración propia.

## Reflexión de la creación de las universidades

Este elemento tiene relación con el anterior, esto es, va configurando en la mente de los estudiantes que de las universidades emanan grandes genios, intelectuales y pensadores, por obiedad la teología, los matemáticos, los juristas, los médicos. Ellos comprendieron que la universidad es la cuna de la civilización, de la ciencia, del arte, de la cultura y del porvenir. Esto ya lo fueron estudiando desde la Escolástica. Se da a veces la prioridad a la Universidad de Bolonia, en Italia, creada en el siglo XII. En el siglo XIII existía ya una docena de universidades, como la de París (1150), la de Oxford (1163), otras como la de Cambridge (1209), en Inglaterra, las de Palencia (1212) y Salamanca (1218), en España, las de Montpellier (1220) y Toulouse (1229), en Francia, y las de Padua (1222) y Nápoles (1224), en Italia. A finales del siglo XIII y principios del siglo XIV se fundaron universidades en Valladolid, Lisboa, Lérida, Aviñón, Orleáns y Perusa. Las universidades se dividían en facultades. La primera de ellas era la facultad de “artes”, o de “artes liberales”, en la que se enseñaban tres disciplinas de carácter general: gramática, retórica y dialéctica; esto es, el latín, la única lengua que se usaba en las universidades; el arte de escribir y hablar bien, y la lógica y la filosofía, el arte de pensar. Estas tres disciplinas se corresponden con el *trivium*, las tres artes liberales básicas de la cultura antigua. En cambio, la aritmética, la música, la astronomía y la geometría, que formaban el *quadrivium* —las

cuatro artes liberales restantes— no se consideraban tan importantes, al igual que las “artes mecánicas”, las enseñanzas técnicas eran despreciadas y consideradas indignas del sabio, argumenta Ridder-Symoens (2008). Por lo que al hacer referencia a las universidades, 26.6% de los estudiantes argumenta que son la base de la sociedad; 21.6% considera que indican progreso; 16.6% las vincula con la creación de ciencia y tecnología; 13.3% considera que de ellas emanan nuevos tipos de conocimientos, creación de nuevas licenciaturas, carreras, ingenierías; otro 13.3% las vincula con la cultura y el arte; y 8.3% las menciona en referencia a la divulgación.

Gráfica 9.6. Reflexión sobre la creación de las universidades



Fuente: Elaboración propia.

## Economista que más influyó en mi vida

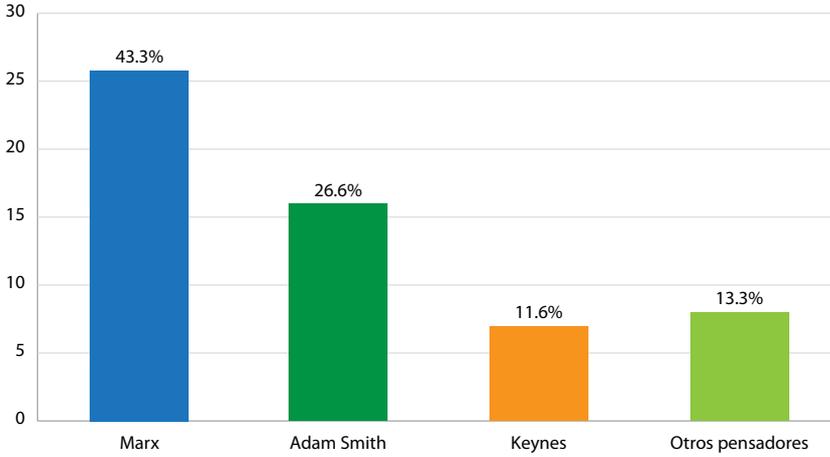
Consideramos que este apartado fue uno de los que motivó a los estudiantes a seleccionar alguno de los filósofos o economistas revisados y aprendidos en este programa educativo, con los griegos antes y después de la era de Cristo; si les interesó su obra y la influencia que dejaron. Para ello, colocamos en la mesa, para su disfrute y discusión, un libro sobre la amistad vista desde lo científico, histórico y social: *La amistad: en su armonía, en sus disonancias*, bajo la dirección de Sophie Jankélévitch y Bertrand Ogilvie (2000). Los capítulos “La amistad: simpatía en Hume y Smith”, de Frederic Brahami, y “Karl Marx, Friedrich Engels: dos hombres, una obra”, de Gilbert Badia, motivaron a escoger un economista, pues van más allá del pensa-

miento y la obra, puesto que vienen acompañado de algunos poemas sobre la amistad, y debo decir que casi en todas las sesiones de clase colocaba uno de ellos vinculado con el tema o saber para analizar ese día indicado. Pero ¿cuál fue el gusto? Iniciamos con el primer autor, Brahami, con sus propias letras. El argumento es la simpatía, desde la naturaleza humana, hacia la condición de hacer más perfectible la sociedad, tiene que ver con lo moral, con lo humano. Individualismo, voluntarismo y juridicismo forman la tríada que rechazan los pensadores angloescoceses del siglo XVIII. Ni los individuos están juntos por su acto de voluntad ni lo social es fruto de una decisión, tomada bajo la presión de una necesidad cualquiera, lo que se pone en la mesa es el trabajo. Por ello, David Hume, en su *Tratado sobre la naturaleza humana*, argumenta que los hombres son conducidos a asociarse, condena que el hombre es un monstruo: tiene muchos apetitos, pero poca fuerza y pocas cualidades, con esa naturaleza, el hombre está destinado a producir bienes y riqueza, si los hombres viven juntos es por su trabajo, y si lo dividen con prudencia, ganan, eso reduce el egoísmo. Para los amigos, Hume y Smith, la simpatía es lo contrario al egoísmo. La simpatía es la comunicación de las pasiones entre los hombres, va más allá de la compasión y la benevolencia, fortalece el corazón de las almas. Para ellos, el elemento social no es el individuo, sino la familia. En ella, las relaciones son determinadas por la simpatía. Para Smith, la simpatía implica un esfuerzo, contiene virtudes de coraje, grandeza, dominio de sí. La simpatía conlleva a ser virtuoso en la caridad, humanidad, en la generosidad. Para Smith el interés es un destino de la sociedad que se inscribe en la simpatía. Para los amigos, Hume y Smith, la simpatía los lleva a destruir la concepción clásica del yo y la de intersubjetividad. Después de estos dominios teóricos, nos preguntamos ¿venimos al mundo a hacer amigos y actuar en sociedad para mejorarla o venimos al mundo como entes egoístas en el mundo del trabajo?

La segunda amistad es la referida a Marx y Engels. Los estudiantes tienen el conocimiento previo de que fueron colegas y que el primero tuvo en buena parte de su vida problemas económicos para subsistir. ¿En la vida hay hombres que son nuestros amigos y hermanos y lo dan todo para uno? Por supuesto que sí, esta historia no es la excepción. Veamos qué nos ofrece Badia con sus propias palabras. Desde lo académico, Engels financió buena parte de la vida personal y familiar de Marx, incluso en la vida coti-

diana Engels pasaba buenos momentos con él, se tomaba fotos con la familia de Marx, reía, bromeaba, consolaba a la familia de Marx en los decesos. No sólo para la creación de la obra de *El Capital* estuvo presente apoyando moral y económicamente a su esposa e hijos, a tal grado que, para ellos, era su segundo padre, igual de respetado y querido. Ambos amigos se escribían a menudo. En 1844 Marx argumenta que la política se explica a partir de las relaciones económicas, un año después, en Bruselas, ya había elaborado su teoría materialista de la historia, trabajaron en común *La ideología alemana* y *El manifiesto del partido comunista*, ambos disfrutaban de su amistad tratando de culminar las obras. Ambos amigos comparten las mismas ideas teóricas. En lo físico y lo moral, Marx da poca importancia a su modo de vestir. Engels es pulcro y elegante. Marx tiene un carácter austero, pero fiel a su amigo. Engels tiene una mente clara y práctica, puede dirigir una empresa, gestionar negocios, escribir sagazmente artículos y capítulos de libro, sobre economía, filosofía y ciencia. Ambos colaboran para los *Fundamentos de una crítica de la economía política*, en 1859, y para *El Capital*, en 1867. Marx tenía muy clara su misión: elaborar una obra para hacer progresar la comprensión de la sociedad moderna. Ambos no sólo iban a interpretar el mundo, sino que lo iban a transformar, tal era su causa revolucionaria. Engels decía “me he sentido feliz de tener un primer violín tan extraordinario como Marx”. Engels siempre estuvo dispuesto a sacrificar su tiempo, su talento y su trabajo para su amigo, tal es así que publicó los libros II y III de *El Capital* a partir de las notas de Marx. Engels admiraba a Marx, para éste, su amigo complementa su pensamiento y sus habilidades, por lo que no había rivalidad ni competencia intelectual. Se mantenían de igual a igual en sus dotes. Así eran los dos grandes hombres para culminar una obra: la amistad, sus ingenios y el legado para la historia. Esto llevó a los estudiantes a pensar elegir a un hombre, un pensador, un economista que haya influenciado en su vida escolar y personal. No es raro que el primer elegido sea Marx, 43.3% hizo un honor a su pensamiento y a su humanismo (que bien podría ser, simultáneamente Engels), Adam Smith figuró en la elección de los estudiantes con 26.6% (que bien podría ser, simultáneamente Hume), Keynes estuvo presente en la mente de los estudiantes con 11.6% y Otros (como Sócrates, Jeremy Bentham, J. S. Mill, Engels, Hume, Nietzsche, Dante Alighieri, Jannet Marcet) fueron elegidos con 13.3%.

Gráfica 9.7. Economista más influyente

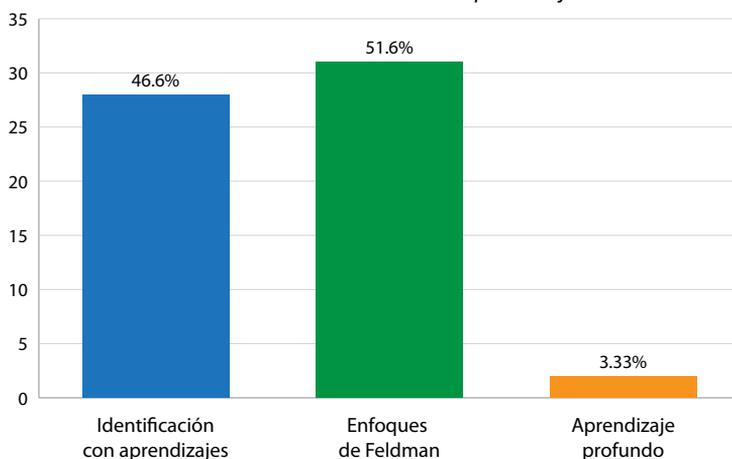


Fuente: Elaboración propia.

### Reflexión sobre mi aprendizaje

Respecto al aprendizaje, los estudiantes sostuvieron que aprenden no sólo de memoria, sino que hacen uso de su reflexión para comprender un texto, un problema, un ejercicio, un formulario y tratan de ver su utilidad para resolver un problema, tomar una decisión, tal como lo argumentan Frida Díaz Barriga (2007) y los enfoques de Ángel Díaz Barriga (2012), en cuanto a la utilidad de las competencias, estrategias y el aprendizaje, con un enfoque constructivista, en cuanto al aprendizaje del Saber (Declarativo), el Aprendizaje del Saber Hacer (Procedimental), el Aprendizaje de Ser (Actitudinal). En este tipo de aprendizajes los estudiantes se identifican con 46.6%. Respecto a los enfoques de Feldman (2010), para comprender, resolver problemas y tomar soluciones, los estudiantes se ubicaron con 51.6%, en cuanto a los aprendizajes profundos, también teorizado por dicho autor, en este último aprendizaje se vieron identificados los estudiantes con 3.33%.

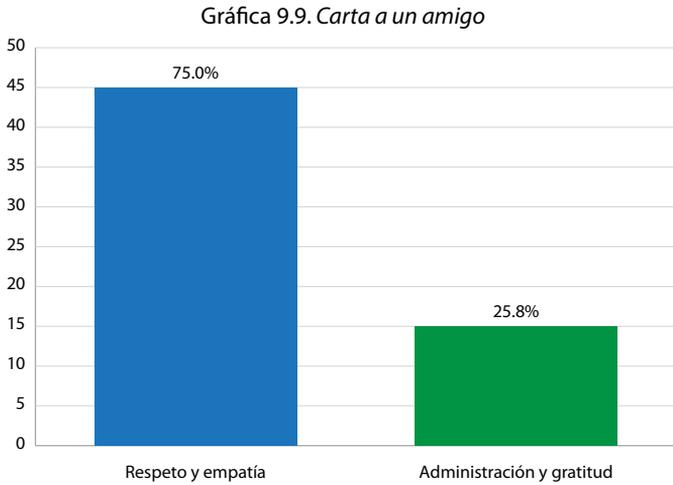
Gráfica 9.8. Reflexión sobre los aprendizajes



Fuente: Elaboración propia.

### Carta a un amigo

Consideremos este elemento porque en un grupo escolar la mayor parte de los jóvenes hacen amigos, se identifican con alguien, ya sea para hacer tareas, proyectos o por ser buenos para las matemáticas, para el cálculo, como unidad de aprendizaje, que para muchos es compleja de acreditar. También entre amigos aprenden, con lo que en pedagogía se conoce como metacognición, que en otras palabras significa que un estudiante experto apoye en el aprendizaje a uno menos experto. Entonces las categorías que estuvieron presentes para los estudiantes fueron, Respeto y empatía, con 25.8%, y Admiración y gratitud, con 75%. No solamente fue un amigo, sino varios; también figuraron personas externas a lo escolar, es decir, en el ámbito familiar, que fueron de suma importancia. Algunos estudiantes escogieron la figura de papá, de la mamá, del abuelo, de la abuela, del tío y del nieto. Identificación, apego y lealtad fueron las premisas.

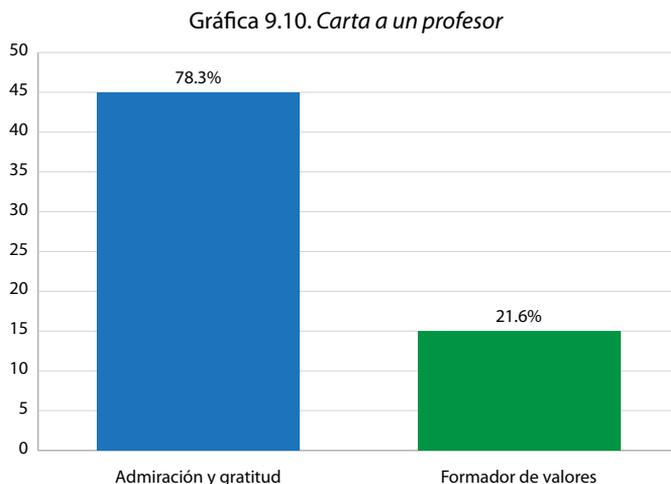


Fuente: Elaboración propia.

### Carta al profesor

Este elemento es el último, y no es menos importante. Buena parte de los profesores queremos saber nuestros errores y debilidades vistos por los estudiantes. A veces se cumple, otras no. Es que el docente figura como una personalidad con poder y mando. Como si supiera todo, el académico no se equivoca. Realmente esto ya no sucede así. Con los estudios en pedagogía y en educación la figura del profesor ha evolucionado a lo largo del tiempo, ha cambiado la mayoría de las veces para bien. La figura del docente se visualiza como un tutor, un acompañante en el aprendizaje, un experto que monitorea el aprendizaje de los estudiantes. Afortunadamente hace falta de manera presencial, esto se resintió en la experiencia de la famosa pandemia de este siglo en todo el mundo. Creemos que el docente del siglo XXI debe ser creativo, innovador, diferente; un docente que genere conocimientos y sepa manejar la tecnología, un docente que también sea virtuoso. Nos preguntamos cómo han aprendido y evolucionado actualmente en las escuelas, universidades e institutos; todavía hay mucho que investigar al respecto. Para ello, los estudiantes visualizan al docente como bueno, malo, con él o ella se aprende, te acredita, domina sus saberes y conocimientos, tiene grados académicos, pero no sabe enseñar, entre otros. En este elemento res-

pondieron para la figura del profesor con 78.3% en cuanto a admiración y gratitud, y que forma en valores, con 21.6%.



Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

Consideramos necesario cómo trabajar para acceder a una mejor calidad en la enseñanza que se otorga a los estudiantes de las universidades y de los institutos de educación superior, tiene que ver con las acciones de cobertura y equidad, con métodos y técnicas educativas innovadoras, con ofrecer aprendizajes para la vida, comprender los problemas contextuales que viven los estudiantes y ofrecer sistemas tutoriales que les permitan continuar en la escuela y que no deserten, entre otros. Entonces la mira va hacia saber organizarse, ser disciplinado, tomar el gusto por la lectura y la escritura, necesitamos formar lectores, escritores para ofrecer algo diferente. Es necesario que los estudiantes vinculen las matemáticas, la estadística, los números con las ciencias sociales, aquí en esta unidad de aprendizaje convergen historia, filosofía y economía, tres ciencias que tienen una alta complejidad; hay que hacer estudios e investigaciones partiendo del aula, del salón de clases. Que desde los primeros semestres sepan saber hacer,

que su carrera no sea abstracta e intangible. Es importante que lean noticias, lean el periódico, sepan informarse. Comprendan su identidad, vayan forjando su pensamiento y tengan un lenguaje cada vez más experto. Que visualicen que el estudio del hombre a través de la economía es asombroso, pero que aterricen a los estudios que pueden ofrecer para su país y el mundo en que viven, sobre todo, en el crecimiento y desarrollo, piedra angular de su carrera. Que sepan investigar, que se apasionen por el conocimiento, se asombren, tengan curiosidad por saber cómo es el hombre en cuanto a su comportamiento y su estilo de vida. Para eso y un poco más, sirve la historia. Esta es una investigación que más que soluciones, presenta puntos de encuentro entre los estudiantes y el profesor, dos figuras que pueden cambiar el entorno social. El profesor debe incursionar en el legado didáctico y pedagógico, independiente de su formación académica, no lo hará más perfecto, sino más sabio, más prudente y más sencillo. Esta investigación ofrece un modelo de enseñanza con una metodología constructivista y utiliza el instrumento de evaluación Portafolio de evidencias, el cual muestra maneras distintas de aprender integralmente. Los estudiantes consolidaron una motivación para aprender a pensar, para aprender a hacer, demostrando que los saberes recibidos y analizados de manera conjunta con el profesor de la unidad de aprendizaje sirven para situarse en un contexto, de esta manera, comprenden y analizan los hechos formándose un pensamiento histórico visto desde la economía. Construyen sus propios conocimientos, y así sitúan sus aprendizajes para usarlos en reconocer problemas y tomar decisiones. Recomiendo ver el video de la estudiante Katia Nuñez sobre Keynes y su modelo económico haciendo uso de sus habilidades del pensamiento histórico (<https://drive.google.com/file/d/13i8eJcZGnsCbZ05JWjutfeFGUEUWoLg7/view?usp=sha>), así como el Portafolios de evidencias de la estudiante Guisel Hernández ([https://drive.google.com/drive/folders/1AQGJjNS4IH2wFMdoqHn74rhpRsk\\_7Mcs](https://drive.google.com/drive/folders/1AQGJjNS4IH2wFMdoqHn74rhpRsk_7Mcs)).

Esta investigación contribuye a impulsar otras líneas, en estos ejes: 1. vinculación de la filosofía, la historia con la economía, para entretejer escenarios del ciudadano del siglo XXI aunado con lo ético y lo moral. 2. debemos demostrar a los estudiantes que al formarse en una carrera universitaria se empiezan a comprender otras formas y estilos de vida de los autores y pensadores en su trabajo, en el contexto en que se desenvuelven, de cómo vivie-

ron con ciertos problemas y complejidades históricas, económicas y sociales, así como sucedió con Hume, Smith, Engels, Hegel, Marx, Freud, Piaget o bien, Keynes, por mencionar algunos.

## Referencias

- Abbagnano, N. y Visalberghi, A. (2001). *Historia de la Pedagogía*, Tr. Jorge Hernández Campos. México. FCE.
- Álvarez García, José Luis. Kepler y Galileo. *Ciencia*, volumen 73, número 1, enero-marzo de 2022. México. UNAM.
- Barton, Keith (2010), "Investigación sobre las ideas de los estudiantes acerca de la historia", *Enseñanza de las Ciencias Sociales*, núm. 9, pp. 97-114.
- Camilloni A. R. W. de (et.al). (2007), *La enseñanza*. Laura Basabe y Estela Cols. El saber didáctico. Buenos Aires. Paidós. *Cuestiones de educación*, pp. 125-162.
- Camilloni, Alicia et al. (1996). *La clase escolar. Una mirada desde la didáctica de lo grupal*. Marta Souto. *Corrientes didácticas contemporáneas*. Paidós. Argentina, pp. 117-156
- Castillo, Santiago [Coord.] (2003). *Compromisos de la evaluación educativa*. México. Prentice Hall.
- Chávez, C. A. (2024). *Profesorado en formación y desarrollo del pensamiento histórico en universidades chilenas. Perfiles educativos*. IISUE-UNAM. México. Tercera Época, Vol XLVI No. 184, pp. 111-126
- De Aquino, Santo Tomás (1992). *Suma teológica (selección)*. México. Colección Austral.
- Díaz Barriga, Á. (2012). *Pensar la didáctica*. Colección Agenda Educativa. Buenos Aires. Amorrortu.
- Díaz Barriga, Frida y Hernández, Gerardo (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México. McGraw Hill.
- Díaz Barriga, F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2).
- Díaz-Sarmiento, Claudia, López-Lambrano, Mariangela y Roncallo-Lafont, Laura. "Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los baby boomers, X y millennials". *Clío América*. 11 (22), julio-diciembre 2017. Universidad del Magdalena, Colombia, pp. 188-204. ISSN:1909-9411X DOI: <http://10.21676/23897848.2440>
- Domínguez y López (2015), *Enseñar y evaluar competencias históricas para pensar históricamente*. En *Didáctica de la Historia. Problemas y Métodos*. Laura H. Lima y Patricia Pernas (Coords.). Tomo II. México, El Dragón Rojo.
- Escribano, Carmen (2019), *Enseñar a enseñar el tiempo histórico. ¿Qué saben y qué aprenden los futuros docentes de secundaria?*, Tesis de Doctorado, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.

- Feldman, Daniel (2010). *Didáctica general. Aportes para el desarrollo curricular*. Ministerio de Educación de la Nación. Argentina.
- Giménez, Gilberto y Gutiérrez, Natividad [Comps.] (2019). Giménez, Gilberto "Las culturas urbanas como procesos de interculturalidad generalizada". *Las culturas hoy*. México. UNAM IIS. pp. 13-49. Aguado, José Carlos "Identidad, corporeidad y cultura". *Las culturas hoy*. México. UNAM IIS. pp. 163-194
- Gómez, C.J; Ortuño, J.; Molina, S. Aprender a pensar históricamente. Retos para la historia en el siglo XXI. *Revista Tempo e Argumento*, Florianópolis, v. 6, n.11, p. 05–27, jan./abr. 2014.
- Guthrie, W. K.C. (2002). *Los filósofos griegos*. Breviarios. México. FCE.
- Historia de la Universidad en Europa. I. Las universidades en la Edad Media. Hilde de Ridder-Symoens (ed.). Universidad del País Vasco, Bilbao, 2008.
- IPN-ESE. Diagnóstico del Plan de Estudios 2011. Documento de trabajo.
- Jankélévitch, S. y Ogilvie, B. (2000). *La amistad, en su armonía, en sus disonancias*. Colección Idea Universitaria-Filosofía. Barcelona. Idea Books, S.A. Capítulos "La amistad: simpatía en Hume y Smith", de Frederic Brahami, pp. 110-112 y "Karl Marx, Friedrich Engels: dos hombres, una obra", de Gilbert Badia, pp. 156-172.
- L. Braue, Stanley y R. Grant, Randy (2009). *Historia del pensamiento económico*. CENGAGE, México.
- Landreth, Harry y Colander, David (2006). *Historia del pensamiento económico*. Mc Graw Hill, México.
- Latorre, Antonio (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. España, Graó.
- Pereyra et al. (2005). *Historia ¿Para qué? México*. Siglo XXI.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile. Dolmen- Océano.
- Plá, Sebastián (2012), "La enseñanza de la historia como objeto de investigación. Secuencia", *Revista de Historia y Ciencias Sociales*, núm. 84, pp. 161-184.
- Santisteban, Antoni y Anguera, Carles (2014), "Formación de la conciencia histórica y educación para el futuro", *Clío & Asociados. La Historia Enseñada*, vol. 18-19, pp. 249-267.
- Vilanova, Nuria. Generación Z: los jóvenes que han dejado viejos a los millennials. En Portada [https://www.cemad.es/wp-content/uploads/2019/05/07\\_NuriaVilanova-1.pdf](https://www.cemad.es/wp-content/uploads/2019/05/07_NuriaVilanova-1.pdf)
- Portafolios de evidencias de la estudiante Guisel Hernández y Video de Marx [https://drive.google.com/drive/folders/1AQGJjNS4IH2wFMdoqHn74rhpRsk\\_7Mcs](https://drive.google.com/drive/folders/1AQGJjNS4IH2wFMdoqHn74rhpRsk_7Mcs)
- Video de estudiante Katia Nuñez, Keynes y su modelo económico <https://drive.google.com/file/d/13i8eJcZGnsCbZ05JWjutfeFGUEUWoLg7/view?usp=sha>
- Villoro, L. (1989). *Creer, saber, conocer*. Siglo XXI Editores.

## 10. Componentes característicos de la pobreza de dimensión energética en México

MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ GARCÍA\*  
ELDA VANNESSA AGUIRRE HERNÁNDEZ\*\*  
JOSÉ CARLOS TREJO GARCÍA\*\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.10>

### Resumen

El propósito de esta investigación es determinar los componentes que condicionan a la población en situación de pobreza de dimensión energética a nivel nacional en México. Se identifican tres grupos de variables; el primero comprende la privación de aparatos y artículos en el hogar que respaldan las actividades de sus habitantes; el segundo incluye las características descriptivas de la población; el tercero abarca la habitabilidad de la vivienda con la carencia de acceso a servicios básicos y los materiales de construcción de la vivienda. Con información proporcionada por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2020 se estima un modelo probabilístico multivariado. Los resultados indican que la falta de acceso al servicio de energía eléctrica, el uso de leña y/o carbón, la carencia de bienes como calefacción, computadora y el ser mujer son características determinantes interrelacionadas con la pobreza de dimensión energética.

Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado. Este estudio es producto del proyecto de investigación SIP 20230086 "Principales componentes de la pobreza energética en México y su medición".

\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor investigador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8410-2538>

\*\* Maestra en Ciencias Económicas. Profesora investigadora en la Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9670-6205>

\*\*\* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor, investigador y coordinador en la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0046-5310>

**Palabras clave:** *pobreza, dimensión energética, energía eléctrica, biocombustibles.*

## Introducción

La pobreza es un tema de interés permanente tanto en el ámbito académico como en los espacios de discusión de política social, particularmente ahora con la pandemia de COVID-19 ha retomado importancia la dimensión energética y los componentes que la determinan. En México, desde el año 2010, con la implementación de la Metodología para la medición multidimensional de la pobreza se establecieron tres espacios condicionantes de pobreza: “Bienestar económico; Contexto territorial; y Derechos sociales” (DOF, 2010); este último componente destaca la importancia del desarrollo social respecto a ciertas condiciones de privación en el entorno de una persona y están contenidas en una serie de indicadores.

El indicador de “El acceso a servicios básicos en la vivienda” (Coneval, 2019) proporciona información relevante acerca de los servicios elementales a los que tienen acceso las personas en sus hogares, incluyendo la otra perspectiva, el no ejercicio del derecho humano a una vivienda habitable bajo condiciones de carencia de energía eléctrica y el uso de leña y/o carbón para la preparación de alimentos en espacios cerrados (Conavi, 2019).

En este sentido, la Secretaría de Energía (Sener, 2020) señaló que la infraestructura encargada del suministro eléctrico había alcanzado una cobertura de servicio eléctrico cercana a 100% a nivel nacional, lo que se interpreta como una no privación que en otros países ha orientado sus mediciones hacia el conocimiento de cómo las personas emplean este servicio para mejorar sus condiciones de vida, incluyendo el abandono del uso de biocombustibles.

Es ampliamente aceptado por especialistas e investigadores del desarrollo que el acceso a energéticos eficientes, asequibles, no contaminantes y de fuentes renovables es requisito previo para la mitigación de la pobreza. Gretebeck y Lowell (2018) mencionan que estos bienes respaldan diversas actividades como la cocción de comestibles, calentar e iluminar espacios y mejorar la educación con el intercambio de información; además, contribuyen a la habitabilidad de la vivienda.

Asimismo, García y Graizbord (2016) explican que es esencial el conocer las características del equipamiento y los servicios que proporcionan a las personas con el uso de energía eléctrica que, se asume, con el que se cuenta en el hogar. Nussbaumer et al. (2011) consideran necesario centrar la atención en evaluar la privación en proporción a los servicios energéticos modernos a los que comúnmente se tiene disposición dentro del hogar y, además, que de ser posible la información sea obtenida por medio de encuestas que brinden un contexto adicional.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019), en su Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) identifica las múltiples carencias que padecen las personas respecto a diversos estándares de vida, haciendo hincapié en medidas de acceso a bienes como la radio, la televisión, el transporte, la electricidad y el tipo de combustible empleado para cocinar, el acceso al agua potable, el saneamiento y el tipo de materiales de construcción de la vivienda.

Con lo anterior y como parte del planteamiento de la hipótesis, se propone la integración de tres grupos de variables que permitirán determinar las características que inciden en un aumento o disminución de la probabilidad en un hogar y de sus integrantes de estar en condición de pobreza. El primer grupo comprende la privación de aparatos y artículos en el hogar que respaldan las actividades de sus habitantes; el segundo incluye las características descriptivas de la población; el tercero abarca la habitabilidad de la vivienda con la privación del acceso a servicios básicos y los materiales de construcción de la vivienda.

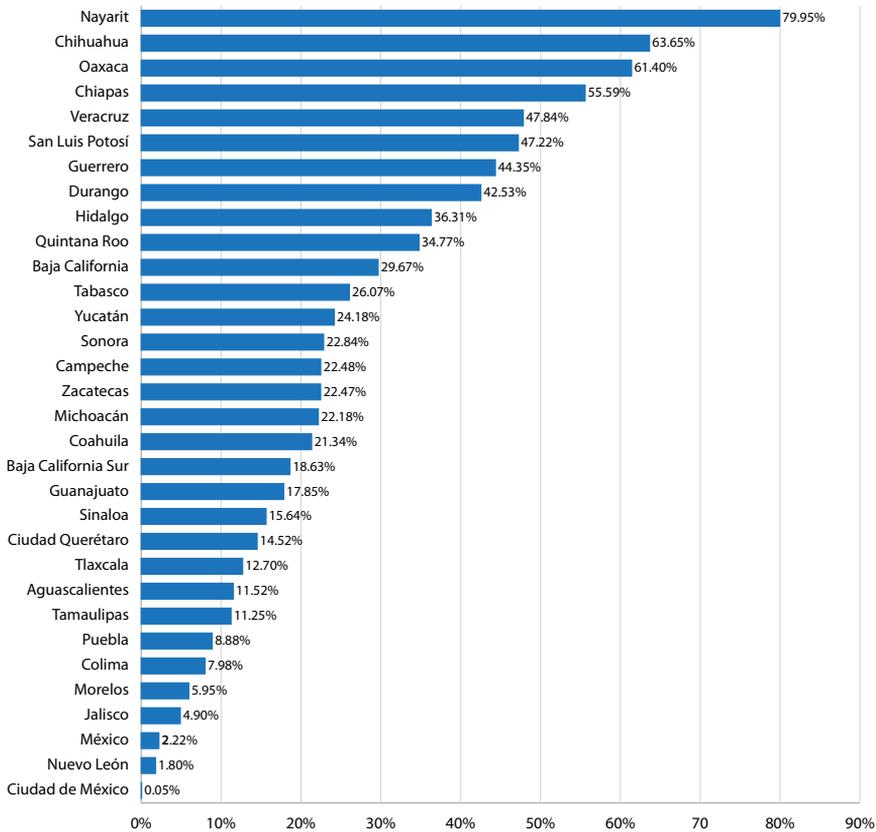
El objetivo de esta investigación es determinar los componentes que condicionan a la población en situación de pobreza de dimensión energética a nivel nacional, considerando factores que comprenden los usos finales de energía como la iluminación, cocción de alimentos, refrigeración, calefacción, enfriamiento de espacios, calentamiento de agua y el uso de electrodomésticos dentro del hogar.

Los objetivos específicos son elaborar grupos de variables que inciden en un aumento o disminución de estar en condición de pobreza, estimar un modelo probabilístico multivariado con información socioeconómica de corte transversal de la ENIGH 2020, determinar los principales componentes que condicionan a la población en situación de pobreza de dimensión energética.

## Estado del arte

Para dimensionar el impacto de los energéticos en la vida de las personas es importante conocer qué tan eficientes han sido los resultados de la ampliación de la red general de distribución de energía eléctrica y la dinámica de consumo de biocombustibles a nivel nacional. En 2020 la Sener señaló que la infraestructura encargada del suministro eléctrico había alcanzado una cobertura de servicio en 98.7% de todos los hogares del país, el restante representa zonas remotas, por lo regular zonas indígenas carentes de acceso a la red general de distribución por su lejanía.

Gráfica 10.1. Porcentaje de población carente de electricidad por Entidad Federativa en 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2020).

Los estados representativos por orden de rezago son Nayarit, Chihuahua, Oaxaca y Chiapas (véase la gráfica 10.1). Es notable que ninguna de las entidades federativas presenta porcentajes altos, pero en conjunto suman 282 102 personas o aproximadamente 106 445 hogares<sup>1</sup> que no cuentan con energía eléctrica; carecer de este servicio de manera constante y eficiente es considerado como “la primera parte de la cadena que conduce a la pobreza” al ocasionar, en la búsqueda de alternativas, el uso de combustibles contaminantes y de baja calidad (Nava, 2021).

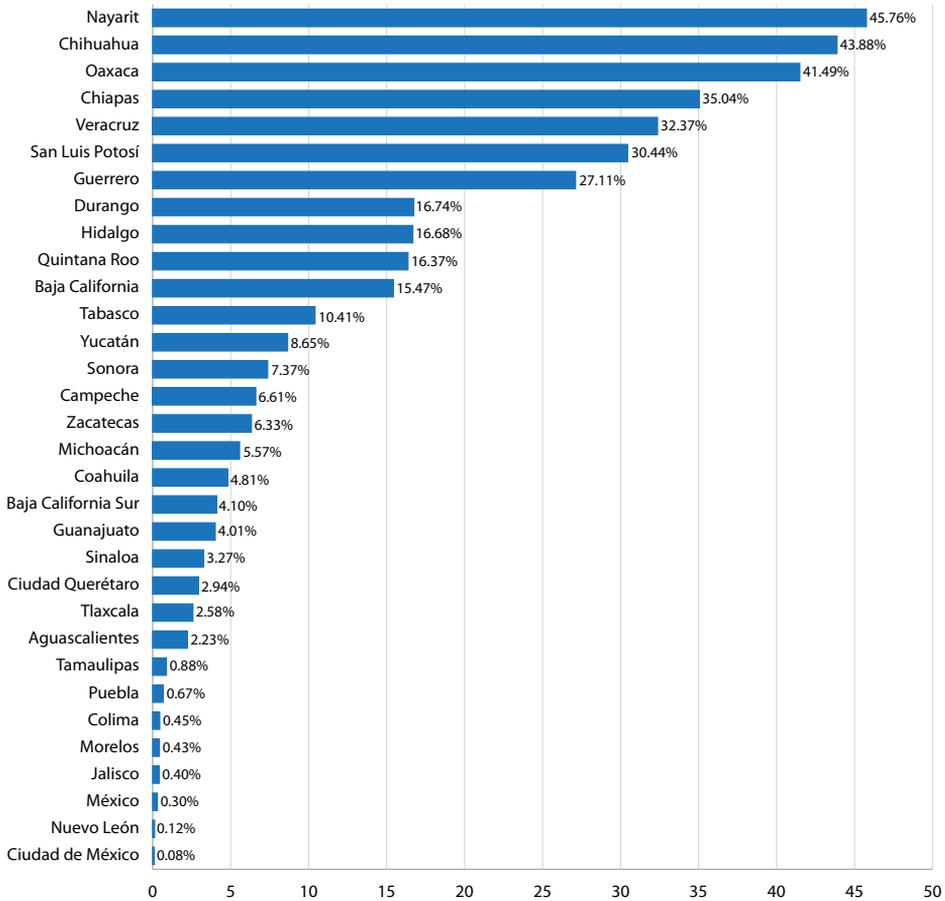
De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), 11.7% de la población (14 828 655 personas) en México emplean carbón o leña para la cocción y preparación de alimentos por medio de dispositivos no ahorradores e inadecuados; la falta de una chimenea que permita ventilar y expulsar los gases que se producen por la combustión de estos insumos pueden generar efectos nocivos en la salud de las personas que habitan el hogar (principalmente en niños, adolescentes y adultos mayores), agudizando problemas respiratorios y cardíacos, también, y bajo ciertas condiciones, podría generar muerte por intoxicación (EPA, 2022).

La gráfica 10.2 muestra las entidades federativas Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Tabasco, donde la problemática afecta a un mayor número de personas. México se ha colocado “entre los primeros 20 países con mayor producción y consumo de leña” (Conabio, 2020), puesto que cada familia consume de 3 a 5 kg de este combustible al día; su recolección implica costos de oportunidad a los integrantes encargados de su acopio al destinarle a esta labor tiempo que podrían dedicar a otras actividades (Mirza y Szirmai, 2010).

En la gráfica 10.3 se aprecia que en 2014 hubo una combinación casi indistinta del uso de leña y gas licuado para la generación de confort térmico, la cocción de alimentos y la iluminación; no obstante, en 2020 por motivos del COVID-19 y la pérdida de empleos, los hogares, al no contar con los recursos necesarios para el gasto en energéticos no contaminantes trasladaron sus preferencias casi totalmente al uso de biocombustibles como la leña y el carbón. Además, diversas regiones se vieron afectadas por la falta de distribución de gas y la entrega intermitente de electricidad (INSP, 2020).

<sup>1</sup> Un hogar en promedio está habitado por 3.6 personas (INEGI, 2020).

Gráfica 10.2. Porcentaje de población que no cuenta con chimenea y emplea leña o carbón para cocinar por Entidad Federativa en 2020

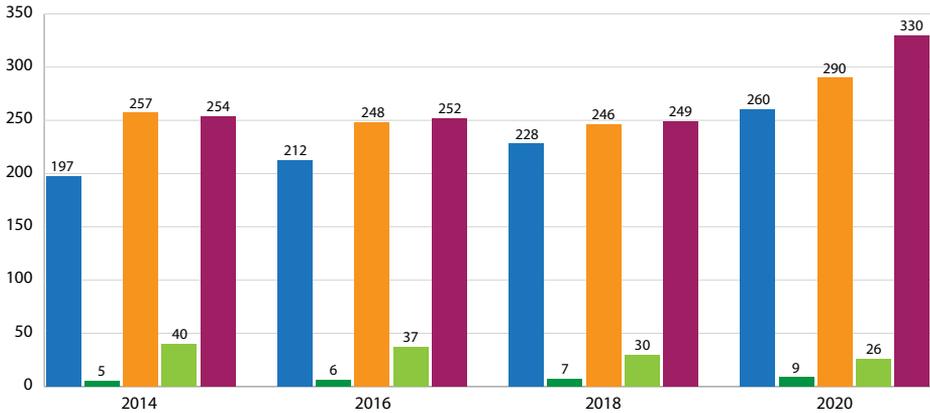


Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2020).

Estos cambios en el consumo de combustibles obtuvieron relevancia como consecuencia de la pandemia sanitaria, ya que ayudó a reconocer las carencias energéticas predominantes desde 2014 en zonas urbanas y rurales; para el caso del servicio de energía eléctrica, existe aún la necesidad de trabajar en mejorar la red de distribución, su ampliación e interconexión con regiones (en algunos casos, remotas) que no cuentan con este servicio y que podrían ser potencialmente importantes en la generación de energía limpia al impulsar con responsabilidad social, económica y ambiental el

desarrollo integral y sostenible de acuerdo con los recursos presentes según su ubicación (Sener, 2015).

Gráfico 10.3. Consumo anual de energía en el sector residencial en petajoules



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información Energética (SIE), 2022.

Respecto al aumento en el consumo residencial de electricidad, este se vio modificado por el confinamiento domiciliario, ya que trajo consigo una mayor demanda de este servicio por la iniciativa laboral remota. Esta nueva dinámica de vida en la sociedad mexicana y el modo de realizar sus actividades productivas presenta intenciones futuras a mantenerse como formato principal de trabajo por sus múltiples ventajas en ahorro de transporte y alimentación, incrementos en la productividad, disminución de la congestión automovilística, un menor riesgo de contagio y una atención importante al tema de la cultura laboral del país (IFE, 2020), por lo tanto, debe asegurarse su abastecimiento eficiente y continuo en todos los hogares.

Es necesario reconocer que la principal problemática en la falta de propuestas de atención y mitigación a las carencias de dimensión energética es la inexistencia de indicadores homogéneos que permitan conocer la magnitud y la dinámica de este asunto por medio de publicaciones periódicas; “la carente información ha limitado el diseño de políticas públicas efectivas y las oportunidades de planeación y acción desde los sectores público, privado y social” (México Evalúa, 2021).

## Metodología y materiales

La pobreza vista desde una perspectiva econométrica es una variable cualitativa o categórica al tener únicamente dos respuestas: ser pobre o no serlo, bajo esta apreciación binaria se utilizará un modelo probabilístico multivariado para estimar la probabilidad de que una vivienda esté dentro de la primera respuesta. Para determinar si un hogar y sus integrantes son pobres en la dimensión energética se define la variable dependiente del modelo  $Y$  de la siguiente forma:

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{condición de pobreza} \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad (1)$$

Este análisis responde a la información proporcionada por la ENIGH 2020, es decir, datos de corte transversal con variabilidad espacial y las observaciones son de individuos diferentes (CIES, 2020); en términos generales se pueden clasificar de la siguiente manera:

Cuadro 10.1. *Privación de aparatos y artículos en el hogar*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
estufa	No dispone de estufa
chimenea	Usa fogón y no dispone de chimenea para desalojar el humo generado
refrigerador	No dispone de refrigerador
tvd	No dispone de tv digital
radio	No dispone de radio
lavadora	No dispone de lavadora
ventilador	No dispone de ventilador
calefacción	No dispone de calefacción
celular	No dispone de teléfono celular
computadora	No dispone de computadora
telefono	No dispone de línea telefónica

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2020).

Para la elección de estas variables<sup>2</sup> se optó primordialmente por aquellos aparatos que requieren de electricidad para su correcto funcionamiento y que su tenencia y uso son en su mayoría dentro de la vivienda.

Las características descriptivas de la población contenidas en el cuadro 10.2 son una selección de datos relacionados con la estructura de la población según algunas particularidades demográficas necesarias para la planeación de políticas públicas y la organización administrativa-territorial de su aplicación.

Cuadro 10.2. *Características descriptivas de la población*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
edad	Edad
edad_2	Edad al cuadrado
genero	Ser mujer
nivel_apro	Nivel de instrucción aprobado
habla_indg	Habla una lengua indígena
edo_civil	Estado conyugal con pareja
ate_medica	No cuenta con afiliación a alguna institución de atención médica
alimentacion	Preocupación de que los alimentos se acaben
energia	Gasto en energía y combustibles
rural	Se encuentra en una localidad rural (localidades con menos de 15 000 habitantes)

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2020).

Cuadro 10.3. *Carencia de acceso a servicios básicos y materiales de construcción de la vivienda*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
electricidad	No dispone de energía eléctrica
medidor_luz	No dispone de medidor de luz
combustible	Combustible empleado para cocinar es leña o carbón
basura	Eliminación de basura con combustible
agua	No dispone de agua entubada
paredes	El material de las paredes tiene una vida útil menor a 15 años
pisos	El material de los pisos es tierra
techos	El material de los techos tiene una vida útil menor a 15 años
tot_resid	Total de residentes en la vivienda

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2020).

<sup>2</sup> Excepto la variable “chimenea: usa fogón y no dispone de chimenea para desalojar el humo generado”, si bien no requiere electricidad para su funcionamiento precisa el uso de energéticos como el carbón, la leña o desechos orgánicos.

La vivienda juega un papel decisivo en la calidad de vida de las personas por su estrecha relación con el acceso a satisfactores básicos, a condiciones básicas sanitarias, de salubridad y seguridad; además, sus características constructivas y espaciales evidencian los diferentes niveles de vida de la población.

La Conavi (2020) integra las características físicas deficientes en las viviendas en el concepto de “Rezago habitacional” cuando paredes, techos o pisos están contruidos con materiales no adecuados y sus habitantes se encuentran en hacinamiento (residen 2.5 o más personas por cuarto).

De estas variables independientes  $n$ , 25 mostraron varias posibilidades de respuesta, sin embargo, se adoptó un criterio de selección binario para su uso en el modelo de regresión probabilístico en varias variables (excepto *edad*, *edad\_2*, *nivel\_apro*, *tot\_resid* y *energia*).

Se propone entonces lo siguiente:

$$PL_i = \beta_0 + \sum_{n=1}^{30} \beta_n X_n \quad (2)$$

En este modelo,  $PL_i$  está relacionado con la probabilidad  $P_i/1 - P_i$  a favor de que el hogar y sus integrantes estén en condición de pobreza (respecto a la probabilidad de que no lo sean) en la dimensión energética; la siguiente ecuación representa dicha correspondencia (Gujarati y Porter, 2009):

$$PL_i = \ln \ln \left( \frac{P_i}{1 - P_i} \right) \quad (3)$$

Donde el subíndice  $i$  representa una observación asociada a la base de datos. Teóricamente, la probabilidad es determinada por medio del valor esperado de que la variable dependiente  $Y$  adquiera el valor deseado una vez que son conocidos los valores asociados a las variables independientes (Greene, 2012). Para este modelo probabilístico multivariado se espera que  $Y = 1$ , confirmando la situación de pobreza en el hogar y sus integrantes.

## Resultados y discusión

Como primeros resultados del modelo se observa que la prueba  $Chi^2$  es de 0.000 para las 30 observaciones, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula donde todos los parámetros son iguales, es decir, en favor de la hipótesis alternativa donde todas las variables independientes en conjunto explican la variable de respuesta  $Y$ . En cuanto a la prueba de bondad de ajuste o *pseudo R<sup>2</sup>* es igual a 0.30, siendo un modelo ajustado eficientemente conforme a datos de corte transversal (Frost, 2018) de la ENIGH 2020.

Por último, a excepción de la variable *refrigerador*,<sup>3</sup> todas las variables empleadas en el modelo son significativas a un intervalo de confianza a 95% o un *p-value* respectivamente menor a 0.05. Para esta sección únicamente se consideran los resultados de las variables cuyo valor de relevancia es alto, de acuerdo con  $z > 1.96$ ; omitiendo del grupo de variables de privación de aparatos y artículos en el hogar: *estufa*, *chimenea*, *radio*, *refrigerador*; y del grupo de características descriptivas de la población la variable *rural*; siendo retomadas posteriormente en la sección de conclusiones.

Cuadro 10.4. Regresión probabilística multivariada de las variables de privación de aparatos y artículos en el hogar

Variable	Coefficiente	Error estándar	z	P > z	95% Conf.	Intervalo
estufa	-0.0792692	0.0209297	-3.79	0	-0.1202906	-0.0382478
chimenea	-0.1332115	0.0292388	-4.56	0	-0.1905186	-0.0759045
refrigerador	0.0326328	0.0173915	1.88	0.061	-0.0014539	0.0667195
tvd	0.0787473	0.0116851	6.74	0	0.055845	0.1016496
radio	-0.0329068	0.0121375	-2.71	0.007	-0.0566959	-0.0091178
lavadora	0.103644	0.0122422	8.47	0	0.0796497	0.1276383
ventilador	0.1059832	0.0105661	10.03	0	0.0852741	0.1266923
calefaccion	0.2137485	0.039064	5.47	0	0.1371844	0.2903126
celular	0.1484729	0.0174782	8.49	0	0.1142162	0.1827295
computadora	0.2714328	0.0140877	19.27	0	0.2438214	0.2990442
telefono	0.1339557	0.0130894	10.23	0	0.1083011	0.1596104

Fuente: Elaboración propia, empleando Stata 14.

<sup>3</sup> No es estadísticamente significativa para el modelo.

Los signos obtenidos en todas las variables independientes son adecuados según lo esperado; el cuadro 10.4 expone que la carencia de bienes cuyo insumo principal es la electricidad: tv digital, lavadora, ventilador, calefacción, celular, computadora y teléfono, inciden directamente en las probabilidades de que un hogar y sus integrantes se encuentren en situación de pobreza.

Cuadro 10.5. *Regresión probabilística multivariada de las variables de características descriptivas de la población*

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P &gt; z</i>	<i>95% Conf.</i>	<i>Intervalo</i>
edad	-0.0109654	0.0018373	-5.97	0	-0.0145663	-0.0073644
edad2	0.0001161	0.000017	6.82	0	0.0000827	0.0001495
genero	0.1262194	0.0137386	9.19	0.061	0.0992922	0.1531466
nivel_apro	-0.0992708	0.003638	-27.29	0	-0.1064011	-0.0921405
habla_indg	0.1549322	0.0196937	7.87	0.007	0.1163332	0.1935312
edo_civil	0.2332076	0.0145819	15.99	0	0.2046276	0.2617876
ate_medica	1.032423	0.0110251	93.64	0	1.010814	1.054032
alimentacion	0.4310418	0.0103174	41.78	0	0.41082	0.4512635
energia	-0.4310418	4.4806658	-26	0	-0.0001254	-0.0001078
rural	-0.5634461	0.0125876	-44.76	0	-0.5881173	-0.5387749

Fuente: Elaboración propia, empleando Stata 14.

Respecto a las variables discretas *edad*, *nivel\_aprob* y *energia* del cuadro 10.5, de acuerdo con su signo indican respectivamente una relación inversa, dado que, a mayor edad, a mayor nivel de instrucción aprobado y a un mayor gasto destinado al consumo de combustibles y energía la probabilidad de que el hogar y sus integrantes sean clasificados como pobres disminuye.

Las variables contenidas en el cuadro 10.6, son congruentes con la importancia de las condiciones de habitabilidad de la vivienda en relación a los materiales de construcción resistentes y duraderos en paredes, pisos y techos. Asimismo, la falta de acceso a servicios de agua, electricidad y el uso de leña y/o carbón para cocinar responden a las probabilidades de pobreza en los hogares.

Continuando con el análisis de los resultados y para conocer la relación entre las variables explicativas y el resultado de su probabilidad de los tres

grupos de variables propuestos en este trabajo, se calcularon los efectos marginales sobre la variable subyacente (Lema, 2015).

Tabla 10.6. *Regresión probabilística multivariada de las variables de carencia de acceso a servicios básicos y materiales de construcción de la vivienda*

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P&gt;z</i>	<i>95% Conf.</i>	<i>Intervalo</i>
electricidad	0.3365205	0.1400717	2.4	0.016	0.0619851	0.6110559
medidor_luz	0.0844817	0.0208489	4.05	0	0.0436186	0.1253448
combustible	0.4066723	0.0174422	23.32	0	0.3724862	0.4408584
basura	0.1145723	0.0170435	6.72	0	0.0811676	0.1479771
agua	0.1721689	0.0133138	12.93	0	0.1460743	0.1982635
paredes	0.1829659	0.0485844	3.77	0	0.0877422	0.2781896
pisos	0.0809746	0.0321957	2.52	0.012	0.0178723	0.144077
techos	0.0607265	0.0123497	4.92	0	0.0365216	0.0849314
tot_resid	0.1502506	0.0029675	50.63	0	0.1444344	0.1560667

Fuente: Elaboración propia, empleando Stata 14.

Tabla 10.7. *Efectos marginales de las variables de privación de aparatos y artículos en el hogar*

<i>Variable</i>	<i>dy/dx</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P&gt;z</i>	<i>95%</i>	<i>C. I.</i>	<i>X</i>
estufa*	-0.027514	0.00714	-3.85	0	-0.041508	-0.01352	0.104572
chimenea	-0.0469935	0.01032	-4.56	0	-0.067211	-0.026776	0.047685
refrigerador	0.011512	0.00614	1.88	0.061	-0.000514	0.023538	0.118987
tvd	0.02778	0.00412	6.74	0	0.019701	0.035859	0.239739
radio	-0.0116087	0.00428	-2.71	0.007	-0.020001	-0.003216	0.789823
lavadora	0.0365629	0.00432	8.46	0	0.028095	0.04503	0.296075
ventilador	0.0373881	0.00373	10.03	0	0.030081	0.044696	0.423883
calefaccion*	0.0713009	0.01221	5.84	0	0.047366	0.095235	0.968933
celular*	0.0537808	0.00648	8.29	0	0.041073	0.066489	0.107808
computadora	0.0957543	0.00496	19.31	0	0.086035	0.105473	0.73025
telefono	0.047256	0.00462	10.24	0	0.03821	0.056302	1.6988

Fuente: Elaboración propia, empleando Stata 14.

Los efectos marginales de las variables relacionadas con la privación de aparatos y artículos en el hogar que respaldan las actividades de sus habitantes contenidas en el cuadro 10.7 indican (por orden de relevancia) que la carencia de bienes como computadora, calefacción, celular, teléfono y

ventilador aumentan la probabilidad de que el hogar y sus integrantes sean pobres en 9.5, 7.1, 5.0, 4.7 y 3.7% respectivamente.

Para el caso de las características descriptivas de la población, en el cuadro 10.8 destaca con 35.01% el no contar con afiliación a alguna institución de atención médica, la preocupación de que los alimentos se acaben con 15.21% y el ser mujer con pareja conyugal en 8% de incidencia en la probabilidad de ser integrante de un hogar pobre. Los efectos marginales se calcularon a partir del valor promedio de cada variable discreta, en ese sentido se interpreta que por cada nivel más de instrucción aprobado se reduce las posibilidades de pobreza en 3.5%.

Cuadro 10.8. *Efectos marginales de las variables de características descriptivas de la población*

<i>Variable</i>	<i>dy/dx</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P&gt;z</i>	<i>95%</i>	<i>C. I.</i>	<i>X</i>
edad	-0.0038683	0.00065	-5.97	0	-0.005138	-0.002598	51.0953
edad_2	0.000041	0.00001	6.82	0	0.000029	0.000053	2866.54
genero*	0.045078	0.00496	9.08	0	0.035352	0.054804	0.289603
nivel_apro	-0.0350201	0.00127	-27.49	0	-0.037517	-0.032523	3.31546
habla_indg*	0.0562747	0.00734	7.66	0	0.041881	0.070669	0.082325
edo_civil*	0.0803982	0.0049	16.41	0	0.070797	0.089999	0.677588
ate_med*	0.3501984	0.00342	102.5	0	0.343502	0.356895	0.512904
alimentacion*	0.1521519	0.00361	42.2	0	0.145085	0.159219	0.46904
energia	-0.0000411	0	-26.13	0	-0.000044	-0.000038	1514.35
rural*	-0.1898647	0.00401	-47.3	0	-0.197733	-0.181997	0.376749

Fuente: Elaboración propia, empleando Stata 14.

Cuadro 10.9. *Efectos marginales de las variables de carencia de acceso a servicios básicos y materiales de construcción de la vivienda*

<i>Variable</i>	<i>dy/dx</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P&gt;z</i>	<i>95%</i>	<i>C. I.</i>	<i>X</i>
electricidad*	0.1265851	0.0551	2.3	0.022	0.018587	0.234583	0.008258
medido_luz	0.0298029	0.00736	4.05	0	0.015386	0.044219	1.0701
combustible*	0.1511566	0.00673	22.45	0	0.13796	0.164353	0.165448
basura*	0.041232	0.00625	6.6	0	0.028986	0.053478	0.125291
agua*	0.0618861	0.00487	12.71	0	0.052343	0.071429	0.258873
paredes*	0.0671262	0.01843	3.64	0	0.031003	0.103249	0.011067
pisos*	0.0290861	0.01176	2.47	0.013	0.00603	0.052143	0.026809
techos*	0.0215584	0.00441	4.89	0	0.012912	0.030205	0.28357
tot_resid	0.0530044	0.00105	50.6	0	0.050951	0.055058	3.64667

Fuente: Elaboración propia, empleando Stata 14.

En cuanto al tercer grupo de variables sobre la habitabilidad, materiales de construcción y la carencia de acceso a servicios básicos en la vivienda del cuadro 10.9, emplear leña o carbón como combustible en la cocción de alimentos, no disponer de energía eléctrica y que la vida útil de los materiales en las paredes sea menor a 15 años repercuten en la probabilidad de que el hogar, incluidos sus integrantes, se encuentre en situación de pobreza con 15.11, 12.65 y 6.7% para cada variable.

## Conclusiones

La medición de la pobreza es una herramienta esencial para conocer el estatus en el que se encuentran las personas en temas de carencias y privaciones. En primera instancia, resulta relevante dado que nuestro bienestar como sociedad nos vincula directamente unos a otros como personas en el mundo. El estudio de la medición de la pobreza con participación de una o más dimensiones energéticas brinda un panorama de mayor relevancia al tema de continuar mejorando e implementando indicadores cada vez más sustanciosos y competentes que permitan capturar este fenómeno desde diversas perspectivas.

Desde la perspectiva de Mirza y Szirmai (2010) y su análisis de varias dimensiones dentro del costo de oportunidad (depende de la distancia entre la fuente del biocombustible y la persona), los impactos individuales y colectivos en los integrantes de un hogar se pueden medir a través del tiempo perdido en recolectar biocombustibles que de otro modo podría haberse gastado en actividades educativas o productivas. En suma, Culver (2017) explica que las consecuencias de uso de estos energéticos también pueden ser medidas por los impactos a la salud con el número de infecciones respiratorias o quemaduras generadas con algún combustible empleado en diversas actividades dentro del hogar, también menciona que se podrían relacionar factores ambientales como las emisiones de gases efecto invernadero o las tasas de deforestación.

Desde la perspectiva de equidad e inclusión social, Sunikka (2020) sostiene que en la mayoría de los países europeos las mujeres son las que presentan un mayor riesgo de estar en condiciones de pobreza, en especial si

son parte de una familia monoparental. En México, de acuerdo con los resultados obtenidos en el cuadro 10.8, se presentan las mismas condiciones de género, con la diferencia de que el estado civil de la mujer si está en pareja aumenta sus probabilidades de ser y pertenecer a un hogar pobre. A este fenómeno se le conoce como “feminización de la pobreza” (Garza, 2015).

En ese sentido, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en 2016 comenzó el proyecto de Estufas ahorradoras de leña, con la intención de mejorar el aprovechamiento del biocombustible y reducir los peligros de su consumo; a la par se implementó el programa de empleo temporal para la supervisión, asesoría y construcción de las estufas principalmente en zonas rurales.

En complementariedad, la Secretaría de Bienestar implementó en 2018 el programa “Estufas Ecológicas” en localidades urbanas y rurales con altos índices de rezago social focalizado para viviendas que no disponen de estufa, o en su caso, disponen de estufa, pero usan de insumo leña o carbón y no cuentan con chimenea; su principal objetivo es mejorar la calidad de vida de los integrantes del hogar en cuestiones de salud y reducir las cargas de trabajo en la recolección del biocombustible (SNDIF, 2018).

Estos programas de atención y sustitución de biocombustibles con métodos más limpios explican en gran medida que las variables del primer grupo (cuadro 10.1): no disponer de estufa y el uso de fogón sin la disposición de chimenea para desalojar el humo generado, no sean significativas para el modelo, ya que han disminuido la cantidad de personas en hogares en situación de carencia (Coneval, 2020a). Sin embargo, aún existe población que no ha sido beneficiada por estos proyectos.

En resultados similares, el Coneval (2020a), con el Índice de Rezago Social proporciona un resumen ponderado de carencias sociales que incluye el acceso a servicios básicos y la calidad de espacios en la vivienda; en el año 2000, 31.5% de la población no contaba con refrigerador en sus hogares, con tendencia a la baja, esta población se redujo 12.4% para 2020. Si bien, este indicador no mide la pobreza, redirige la atención a otras privaciones que requieren ser atendida, ya que “permite tener información de indicadores sociales desagregados hasta nivel localidad y contribuye con la generación de datos para la toma de decisiones en materia de política social” (Coneval, 2021).

La existencia de propuestas como la del Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI) de Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI) que limita en cinco dimensiones su alcance a las necesidades del hogar exclusivamente con los servicios energéticos modernos y comúnmente demandados por las personas que incluyen cocción de alimentos, iluminación, entretenimiento, educación, telecomunicaciones (teléfono móvil, TV, radio, computadora), acceso a refrigerador, lavadora y calentamiento de agua. Nussbaumer et al. (2011), denotan la importancia de la privación de aparatos y artículos para la vida cotidiana de las personas.

Acerca de la pobreza en zonas rurales (localidades con menos de 15 000 habitantes), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) realizó un comparativo de distintos periodos en países latinoamericanos; la tasa de pobreza rural en 1989 fue de 57%, mientras que para 2014 se redujo a 45% en respuesta a metas nacionales de desarrollo en estos territorios. De 2018 a 2020 la pobreza en localidades urbanas de 100 000 habitantes o más, pasó de 16.5 millones a 19.8 millones con un aumento significativo en el número de carencias (Coneval, 2020).

Considerablemente y según los resultados observados, los servicios básicos en la vivienda y su acceso resultan ser componentes fundamentales en el desarrollo y contexto de interacción de las personas; se les atribuye una serie de cualidades al contribuir de manera positiva en las actividades cotidianas dentro del hogar. También se reconoce su importancia y se le conecta con la tenencia de una vivienda construida con materiales sólidos y resistentes que brinden a sus habitantes protección y condiciones sanitarias adecuadas (Coneval, 2019).

En general, la disposición de energía eléctrica tiene un gran impacto, pero la incorporación de otros servicios deseables como el combustible que se emplea para cocinar es mencionado con mayor frecuencia para caracterizar con mayor precisión las condiciones habitables de las viviendas. Gretebeck y Lowell (2018) mencionan que “la energía es sólo un factor determinante de la pobreza y el desarrollo, pero es vital. La energía respalda la provisión de las necesidades básicas”.

Si bien la medición multidimensional permite conocer diversas carencias, es conveniente, como lo propone este trabajo, integrar otras variables de contexto como la habitabilidad de la vivienda con la privación del acce-

so a diversos servicios básicos y los materiales de construcción donde destacan la importancia del acceso al servicio de energía eléctrica, el conflicto con el uso de biocombustibles y la durabilidad de pisos, techos y paredes; variables que proporcionen información sobre la privación de aparatos y artículos en el hogar que respaldan las actividades de sus habitantes sobresaliendo la carencia de calefacción, computadora y celular con altas probabilidades de incidir en la condición de pobreza; por último, las variables relacionadas con las características de la población exponen que ser mujer con pareja conyugal y no contar con afiliación a alguna institución de atención médica aumentan las probabilidades de que los hogares y sus integrantes sean pobres.

La intención de determinar los componentes que condicionan a la población en situación de pobreza de dimensión energética a nivel nacional es contribuir en la clasificación de las personas pobres y no pobres en futuras investigaciones y, además, servir como apoyo para el Estado y la creación de políticas encargadas de mejorar las condiciones de vida de la población, identificar la población objetivo, dimensionar la magnitud de la pobreza y caracterizar el fenómeno desde distintos criterios para impulsar programas dirigidos a mitigar este problema.

## Referencias

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2020). Biodiversidad mexicana: Combustible. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/combustible>
- Comisión Nacional de Vivienda (2020). Criterios técnicos para una vivienda adecuada. [https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pnr/10.-Criterios\\_Vivienda\\_Adecuada.pdf](https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pnr/10.-Criterios_Vivienda_Adecuada.pdf)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2019). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México (tercera edición). Ciudad de México.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020). Anexo estadístico de pobreza en México: 2016-2020. [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE\\_pobreza\\_2020.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2020.aspx)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020). Anexo estadístico de pobreza en México: 2018. [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE\\_pobreza\\_2018.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2018.aspx)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020a) . Índice de

- rezago social 2020. [https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS\\_2020/PPT\\_resultados\\_IRS\\_2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS_2020/PPT_resultados_IRS_2020.pdf)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2021). El CONEVAL presenta el índice de rezago social 2020 a nivel Entidad Federativa, Municipal y Localidad. [https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2021/COMUNICADO\\_04\\_INDICE\\_REZAGO\\_SOCIAL\\_2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2021/COMUNICADO_04_INDICE_REZAGO_SOCIAL_2020.pdf)
- Consortio de Investigación Económica y Social (2020). *Econometría de corte transversal*. [https://cies.org.pe/sites/default/files/files/actividades/p.\\_lavado.pdf](https://cies.org.pe/sites/default/files/files/actividades/p._lavado.pdf)
- Culver, L. (2017). *Energy Poverty: What You Measure Matters*. Stanford University.
- Diario Oficial de la Federación (2010). Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5146940&fecha=16/06/2010](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5146940&fecha=16/06/2010)
- Environmental Protection Agency (2022). *Wood Smoke and Your Health*. <https://www.epa.gov/burnwise/wood-smoke-and-your-health>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018). *Panorama de la pobreza rural en América Latina y el Caribe*. <https://www.fao.org/3/CA2275ES/ca2275es.pdf>
- Frost, J. (2018). *Análisis de Regresión: ¿Cómo Puedo Interpretar el R-cuadrado y Evaluar la Bondad de Ajuste?* <https://www.addlink.es/noticias/minitab/2736-como-interpretar-un-modelo-de-regresion-con-bajo-coeficiente-de-determinacion-r-cuadrado-y-bajos-valores-p>
- García, R., & Graizbord, B. (2016). Privation of energy services in Mexican households: an alternative measure of energy poverty. *Energy Research & Social Science*, 18, 36-49.
- Garza, J. (2015). Los determinantes de la pobreza en los estados mexicanos en la frontera con Estados Unidos. *Estudios Fronterizos*, 17(33), 141-167. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-69612016000100006#:~:text=Las%20variables%20consideradas%20en%20el,o%20urbana\)%20de%20la%20vivienda.](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612016000100006#:~:text=Las%20variables%20consideradas%20en%20el,o%20urbana)%20de%20la%20vivienda.)
- Greene, W. (2012). *Econometric Analysis*. Pearson.
- Gretebeck, & Lowell. (2018). *Interrelationship Between Solar Lighting and Poverty Alleviation in Rural Cambodia—A Case Study of Panasonic Corporation's Solar Lighting CSR Initiative*. D. Crowther, S. Seifi, & A. Mayeen, the Goals of Sustainable Development: Responsibility and Governance, 125-138. Springer.
- Gujarati, D., y Porter, D. (2009). *Econometría*. México: McGraw Hill
- Instituto para el Futuro de la Educación (2020). *La pandemia como catalizador de una nueva cultura laboral*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/trabajo-remoto-post-covid19>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2014*. Nueva construcción. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2014/#Microdatos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). *Encuesta Nacional de Ingresos y*

- Gastos de los Hogares (ENIGH) 2016. Nueva serie. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/#Microdatos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2018. Nueva serie. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/#Microdatos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2020. Nueva serie. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/#Microdatos>
- Instituto Nacional de Salud Pública (2020). Vulnerabilidad a COVID-19 en poblaciones rurales y periurbanas por el uso doméstico de leña. [https://www.insp.mx/recursos/images/stories/repositorio-insp-covid19/pdfs/Vulnerabilidad\\_a\\_COVID\\_por\\_humo\\_de\\_lena.pdf](https://www.insp.mx/recursos/images/stories/repositorio-insp-covid19/pdfs/Vulnerabilidad_a_COVID_por_humo_de_lena.pdf)
- Lema, D. (2015). Modelos de Variable Dependiente Binaria: Logit y Probit. <https://documents.ec/amp/document/modelos-de-variable-dependiente-binaria-logit-y-probit-econometria-aplicada-daniel-lema.html>
- México Evalúa (2021). Vivir a Oscuras: la pobreza energética en México. Centro de Análisis de Políticas Públicas.
- Mirza, B., & Szirmai, A. (2010). Towards a new measurement of energy poverty: A cross-community analysis of rural Pakistan. United Nations University
- Nava, D. (2021). La otra pobreza que afecta al menos 1 millón de mexicanos. Expansión.
- Nussbaumer, P., Morgan, B., Modi, V., & Yumkella, K. K. (2011). Measuring Energy Poverty: Focusing on What Matters. University of Oxford. OPHI Working Papers.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019). El Informe sobre Desarrollo Humano 2019. New York: AGS.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2016). Estufas ecológicas ahorradoras con chimenea, beneficio ambiental y de salud para la población. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/estufas-ecologicas-ahorradoras-con-chimenea-beneficio-ambiental-y-de-salud-para-la-poblacion>
- Secretaría de Energía (2015). Resumen Ejecutivo de la Reforma Energética. <https://www.gob.mx/sener/documentos/resumen-de-la-explicacion-de-la-reforma-energetica>
- Secretaría de Energía (2020). El Gobierno de México fortalece el Sistema Eléctrico Nacional. <https://www.gob.mx/sener/es/articulos/el-gobierno-de-mexico-fortalece-el-sistema-electrico-nacional>
- Sistema de Información Energética (2022). Información estadística. <https://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas&fromCuadros=true>
- Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (2018). Reglas de operación para el programa Estufas Ecológicas 2018. <http://www.difcolima.gob.mx/web/transparencia/normatividad/Reglas%20de%20Operacion%20de%20Estufas%20Ecologicas.pdf>
- Sunikka, M. (2020). Why are women always cold? Gendered realities of energy injustice. R. Galvin, Inequality and Energy. Academic Press.

# 11. La producción de maíz en el estado de Chiapas: un análisis de datos en panel a nivel municipal

ARACELI DEL CARMEN GÓMEZ-CASTRO\*

RAMÓN VALENCIA-ROMERO\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.249.11>

## Resumen

El propósito de esta investigación fue conocer la relación que existe entre la producción de maíz con el ingreso, el consumo, el ahorro, la educación y los apoyos gubernamentales en el estado de Chiapas (a nivel municipal). Se utilizaron 17 municipios del Estado, separándolos por pueblos mágicos y pueblos indígenas, los datos de cada variable fueron construidos con base en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) para el periodo 2008-2018. Se utilizó la metodología econométrica de datos en panel, eligiendo el Modelo de Efectos Fijos (MEF). Los resultados muestran que la producción de maíz es mayor en los pueblos indígenas. Como conclusión se encontró que sólo el ahorro de los hogares presentó una relación positiva con la producción de maíz. Por consiguiente, los apoyos gubernamentales, la educación, el consumo y el ingreso de los hogares presentaron una relación negativa con la producción de este cultivo. Es decir, contrario a lo esperado por la teoría, la producción ha disminuido ante el crecimiento de aquellas variables a lo largo del periodo de estudio.

Los autores agradecen al Instituto Politécnico Nacional el apoyo brindado. Este trabajo deriva como producto científico del proyecto de investigación SIP-IPN 20241930 "Determinantes económicos y sociales de la tasa de natalidad en México: un enfoque econométrico".

\* Licenciada en Economía, Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7993-6448>

\*\* Doctor en Ciencias Económicas, Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-0815>

**Palabras clave:** *producción, maíz, Chiapas, datos en panel, municipios, pueblos mágicos, pueblos indígenas.*

## Introducción

La agricultura desempeña un papel vital en el desarrollo económico de los países, más aún en los países menos desarrollados, porque la mayoría de su población depende de ella. Así, el aumento en la oferta de alimentos, por parte del sector agrícola, tiene una gran importancia para el desarrollo económico de un país.

En México es una importante fuente de ingreso para la población en localidades rurales. Sin embargo, en los últimos años se ha presentado una disminución en cuanto a la producción del sector agrícola, a la par de un aumento en la demanda de productos agrícolas.

A partir de esto, el presente trabajo analiza el sector primario y el crecimiento económico en el estado de Chiapas (a nivel municipal). En este sentido, llevando por objeto de estudio la producción en el caso del maíz y su relación con el ingreso, el consumo, el ahorro, la educación y los apoyos gubernamentales en dicho estado durante el periodo 2008-2018.

El estudio se enfocó en el estado de Chiapas debido a que es uno de los estados con mayor índice de pobreza y marginación. Por ejemplo, de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2020), en 2018 94% de su población estaba en situación de pobreza o de vulnerabilidad por carencias o ingresos.

Con respecto al marco teórico, se emplearán las aportaciones teóricas de Malthus (1978) y Keynes (1943). De acuerdo con Malthus (1798), la población crece en progresión geométrica, presentando un crecimiento exponencial, mientras que los recursos lo hacen en progresión aritmética, esto en su teoría sobre la población. Además, el crecimiento exponencial de la población provoca que el consumo de estos productos aumente, a su vez, tal y como Keynes (1943) señala en su teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, que los hombres están dispuestos a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece. Así, con esta investigación se busca saber si el ingreso de los hogares y el consumo afectan a la producción de maíz;

se pretende conocer si la inestabilidad del ingreso está correlacionada con la producción de este cultivo; además, averiguar si los apoyos gubernamentales tienen una relación directa con la producción de maíz. Asimismo, conocer cuál municipio genera una mayor producción. En este sentido, la presente investigación tiene las siguientes hipótesis:

1. El nivel de producción de maíz está en función del financiamiento por parte del sector público.
2. La producción de maíz está en relación inversa con el ahorro de las familias en Chiapas.
3. El nivel de producción de maíz tiene una relación directa con las capacidades (nivel educativo) de las familias en el estado de Chiapas.
4. El nivel de producción está en función del consumo a nivel municipal.

Para probar estas hipótesis se usa la metodología econométrica de datos en panel. De manera específica, se utiliza un panel corto y amplio (*short and wide*). Es decir, el número de municipios es mayor al periodo de tiempo.

El trabajo está estructurado en siete secciones, esta introducción integra la primera. El marco teórico y el estado del arte se encuentran en la segunda y tercera sección. La metodología empleada, así como los materiales (bases de datos) utilizados se localizan en la cuarta y quinta sección. Es en la sexta sección donde se presentan los resultados de las estimaciones econométricas, así como su discusión. Finalmente, las conclusiones cierran esta investigación.

## Marco teórico

La agricultura desempeña un papel muy importante en la economía, puesto que proporciona alimentos, materias primas y oportunidades de empleo. Sin embargo, en el caso de la economía mexicana se ha venido presentando una disminución en cuanto a la producción nacional en este sector y un aumento de la demanda de los productos agrícolas, en particular en el caso

del maíz, el arroz y el trigo, cuya demanda se satisface con el aumento de las importaciones de estos granos (Valencia et al. 2019).

De acuerdo a Malthus (1798), la población, si no se pone obstáculos a su crecimiento, aumenta en progresión geométrica, en tanto que los alimentos necesarios al hombre lo hacen en progresión aritmética. Por tanto, es necesario realizar el análisis entre estas dos variables, principalmente porque el crecimiento poblacional es inherente a la evolución del ser humano, así como también el consumo de alimentos. Es decir, que “el alimento es necesario a la existencia del hombre y que la pasión entre los sexos es necesaria y se mantendrá prácticamente en su estado actual” (Malthus, 1798).

El planteamiento no queda deslindado de la parte contemporánea; al contrario, se ha venido agravando la problemática de que la población aumenta desproporcionadamente respecto a los medios de subsistencia, debido a que hay una atracción a la zona urbana. Principalmente porque hay más oportunidades de crecimiento y desarrollo personal de los individuos que viven en el campo, por el hecho de que hay un mayor nivel de ingreso y el “nivel de vida” resulta más atractivo. Pero dicha atracción resulta ser uno de los factores que generan la disminución de la productividad agrícola.

Por ello es crucial darle prioridad a la reactivación productiva en el sector agrícola, pero se tendrá que pensar si esta reactivación será a través de la participación pública o privada, aunque no se debe descartar la cooperación entre ambos sectores. La intervención de los sectores puede ser a través de la asignación de recursos, ampliación de mercados, políticas públicas a favor del sector agrícola, por parte de la administración pública. Así mismo, también se puede considerar el otorgamiento de créditos, asesorías financieras o asesoramientos técnicos para el caso de la participación del sector privado. Siempre con la búsqueda de mejorar o reactivar la actividad productiva en la parte primaria de la actividad económica, de tal forma que se logre dimensionar un comportamiento paralelo con el crecimiento poblacional en un sentido un tanto optimista, considerando que:

Un estado donde prevaleciesen costumbres simples y puras y en el que los medios de subsistencia fueran tan abundantes que ningún sector de la sociedad tuviese dificultades en proveerse con holgura, la fuerza de crecimiento de la población se ejercería sin trabas y el aumento de la especie humana se-

ría mucho más rápido que en ningún periodo conocido del pasado. (Malthus, 1798, p. 57)

De esta forma se debe considerar si es mejor la libre interacción o una regulación por parte del Estado para el desenvolvimiento óptimo entre los dos factores antes mencionados. Ya que la agricultura presenta una parte proporcional muy importante para la economía mexicana debido a que es la fuente de suministro de los alimentos para las familias, pero también funge como la generación de oportunidades laborales. Es por ello que los fisiócratas consideraban que la agricultura era el origen de la riqueza, es decir, en un sentido más estricto esto se puede entender como que hay una interrelación entre los productores y consumidores de este sector (Landreth y Colander, 2006).

Sin embargo, el desenvolvimiento entre la población y el sector agrícola se puede visualizar en primer momento como la relación entre la demanda y la oferta, es decir, es una relación de intercambio. Que para el caso de los demandantes, deberán tener un nivel de ingreso favorable para poder adquirir los productos, como bien decía Keynes (1943), “el consumo depende fundamentalmente del ingreso y que, si bien existen otros determinantes, estos no poseen relevancia suficiente”. De tal forma que, si el ingreso sube, los partícipes del lado de la demanda podrán aumentar su consumo, tal y como lo afirmó el mismo autor, “los hombres están dispuestos, por regla general y en promedio, a aumentar su consumo a medida que su ingreso crece, aunque no tanto como el crecimiento de su ingreso”. En consecuencia, nos da a entender que dentro del segmento del ingreso hay una proporción que se destina al consumo y al ahorro. Pero a partir de cierto aumento del ingreso hay un punto en el que el consumo se mantiene dentro de sus límites y por lo tanto el nivel de ahorro empieza a aumentar.

Por otra parte, al realizar un análisis de forma desagregada sobre el comportamiento de la producción, se podrá notar un nivel de productividad en declive, para ello se buscará el factor que determina dicho comportamiento, el cual, como se espera, debería tener una relación directa con el nivel de ingreso y, por ende, el mismo comportamiento con el nivel de consumo. Es decir, como el nivel de producción siempre está en función del nivel de ingresos que tenga un individuo (pensando en las pequeñas em-

presas) o en el nivel de capital para el caso de pequeñas y medianas empresas. Mientras que, para el caso del consumo, a medida que aumenta, incentiva al crecimiento de la producción.

Sin embargo, Malthus (1798) nos da una visión un tanto macroeconómica de la relación de la población y la producción agrícola. Es decir, hay una relación entre oferta y demanda. Pero también es conveniente entender qué es lo que permite la relación dinámica dentro de estas dos variables, y esta no es otra cosa que la forma en que se distribuyen los productos agrícolas.

Por lo tanto, es necesario entender el entorno del sector agrícola enfocado principalmente al desenvolvimiento de las familias tanto para su participación en la productividad agrícola y el nivel de consumo que generan, considerando si la primera está en función del nivel de ingreso en cuanto al ahorro (que funja como capital para inversión). En el caso del segundo, es importante hacer un análisis en cuanto al margen del consumo, es decir, si dentro de la recta presupuestaria existe una proporción considerable que se destine al ahorro o solamente al consumo.

## Estado del arte

El sector agrícola cumple un papel importante en el desarrollo de la economía mexicana, ya que, como establece Gaytan (1981), “mediante él no sólo se conseguirá aumentar la producción de alimentos, sino que además tendrá favorables consecuencias económicas, políticas y sociales” (p. 620).

Es por ello que resulta primordial analizar su comportamiento en los últimos años, sobre todo para comprender la parte proporcional que representa en cuanto al crecimiento económico y así presentar los impactos que genera el dinamismo de este sector respecto a la producción, empleo, ingreso y consumo para las familias que se desempeñan en dicho sector. Sobre todo porque “los pequeños agricultores comerciales dominan la producción agrícola en la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos” (Mellor, 2017).

En los últimos años el sector agrícola ha venido presentando ciertas dificultades en cuanto al nivel de la producción, debido a que los agentes que se dedican o viven en este sector no encuentran oportunidades favora-

bles. Es decir, el nivel de ingreso resulta muy bajo, los precios de los bienes agrícolas casi siempre son baratos en términos de las ventas, el nivel de inversión es desproporcionado en cuanto a las necesidades de la producción y en cuanto a los productores, pues aún utilizan herramientas rudimentarias en ciertas zonas del país. Asimismo, otro factor que desalienta la acción antes mencionada es la falta de una logística en cuanto a la comercialización de estos bienes producidos, sobre todo para el mercado local.

Es por ello que el sector primario ha dejado de contribuir al crecimiento económico, fundamentalmente porque no hay una cadena de valor que les permita a los productos generados en este sector tener un mayor valor agregado. Esto se debe a que no hay una interconexión bien fortalecida entre las actividades primarias y la actividad agroindustrial, tal como lo establecen Cruz y Polanco (2014), “el sector primario no ha sido significativo para la dinámica del sector industrial durante el periodo, no obstante, que en el largo plazo ambos sectores sí mantienen una relación, aunque de carácter negativo”, sustentado en un análisis descriptivo realizado. Asimismo, es importante fortalecer el mercado interno antes que la preocupación de tener presencia en el mercado internacional, a través del fortalecimiento de dicho sector, de tal forma que esto permita mantener un buen nivel del poder adquisitivo de los consumidores.

Sin embargo, para impulsar el sector primario es conveniente analizar el nivel de producción y entender cuáles son los factores que lo determinan. Para el primer caso se procede a su análisis a través del tamaño de hectáreas ocupadas, tiempo de espera para la siembra y la cosecha, sistemas de riego, técnicas o herramientas y, finalmente, la cantidad producida de los bienes agrícolas. Mientras que para el segundo caso el procedimiento de estudio es a través de las condiciones laborales de los trabajadores, consumo, nivel de ingreso, ahorro y, por ende, el nivel de inversión que les permita destinar para la producción agrícola.

Por ejemplo, dentro de las condiciones laborales en este sector existe una gran brecha en términos de oportunidades comparado con el sector secundario y terciario. Tal es el caso de la vida laboral de los jornaleros agrícolas, siendo muy corta y careciendo de trabajo e incluso de prestaciones básicas. Trujillo (2014) lo expresa a través de la Encuesta Nacional de Jornaleros 2009; a través de ella analiza el mercado de trabajo en el sector

agrícola y concluye que hay una preferencia mayor en la contratación del sexo masculino, lo que conlleva a que su vida laboral sea demasiado corta y, posiblemente, les hagan falta medios de subsistencia (alimento, calzado, vestimenta, etc.) en el corto plazo.

De igual forma, dentro de su estudio, Trujillo (2014) explica que las jornadas laborales resultan muy extensas, además de que no hay un día de descanso, sumado a esto también está la falta de acceso a la seguridad social, lo cual se manifiesta en un nivel de ingresos muy desfavorable, sobre todo por los jornaleros. En tanto que los pequeños productores que trabajan para sí mismos también se encuentran en situaciones desfavorables, debido a que, primordialmente, se les ha dejado al libre desenvolvimiento en un mercado tan competitivo en el que no tienen cierto poder de negociación para vender sus productos, además de que utilizan técnicas rudimentarias para generar sus productos agrícolas, esto resulta ser uno de los factores que dificulta la capacidad de negociación por el hecho de que el margen de ganancia es bajo (Trujillo, 2014).

Por lo tanto, se puede notar que otra de las dificultades que presentan los participantes en dicho sector es el nivel de ingresos. Principalmente porque es un medio para adquirir los medios de vida y esto permite también desde el punto de vista de la demanda fortalecer el mercado interno. Por otra parte, se puede analizar la proporción del ahorro y el consumo con el objetivo de comprender si el nivel de ahorro puede destinarse a la inversión para realizar las actividades agrícolas. Cabe destacar que el nivel de ingreso de los hogares que se dedican a estas actividades normalmente es bajo por el hecho de que el jefe de hogar es el único que realiza las aportaciones. Tal como comentan Godínez et al. (2016), las condiciones del jefe de familia o incluso del propio hogar, repercuten en la determinación del salario mensual de los hogares en la zona rural, en este caso el estado de Chiapas. Esto explicado por medio de un modelo de regresión lineal múltiple (semilogarítmico), donde la variable dependiente (logaritmo del ingreso) es explicada por el sexo del jefe de familia, edad (principalmente) y el número de integrantes que conforma el hogar.

Cabe mencionar que, de acuerdo con Bravo y Lederman (2009), el sector agrícola ha tenido una influencia positiva para los países en desarrollo, aunque la actividad no agrícola ha influido de igual manera en el bienestar

y crecimiento de dichos países. Esto confirmado con una metodología econométrica, donde los autores utilizan la Prueba de Causalidad de Granger para saber si la agricultura causa el crecimiento económico y sus efectos en los países en desarrollo.

Por otra parte, dentro del estado de Chiapas se puede observar que uno de los cultivos que predominan en el sector primario es el maíz (Sagarpa, 2010). Por su parte, González y Alferes (2010) tratan de mostrar cómo ha evolucionado la competitividad de su producción en México, utilizando la Matriz de Análisis de Políticas, la cual se basa en un sistema de contabilidad de doble entrada. Consideran que si se incrementara una política agrícola efectiva que impulse la intensificación sustentable de la agricultura, crecería la competitividad y las ventajas comparativas de este producto, sacando así mayores rendimientos.

Finalmente, considerando los estudios que se han realizado sobre el tema, podemos decir que es importante saber cómo la producción ha influido en el crecimiento económico, debido a que gran parte de la población en zonas rurales se dedica a este sector económico, del cual provienen sus ingresos y medios de vida.

## Metodología

De acuerdo con los objetivos e hipótesis de esta investigación, se emplea la metodología econométrica de datos en panel, que permite ello analizar el comportamiento de la producción de los bienes agrícolas a partir de los municipios seleccionados. Se considerarán como variables independientes el consumo de los hogares, el ingreso, el ahorro, las transferencias gubernamentales (inversión) y la educación. Además, se incorpora un conjunto de variables cualitativas (*dummies*) que hace referencia a los municipios con *pueblos indígenas* y municipios designados como *pueblos mágicos* en el estado de Chiapas, con el fin de comprender cómo se comporta la producción entre estos municipios.

Hill (2011) define un modelo de panel de datos como un conjunto de unidades transversales (empresas, personas, municipios, países, etc.) observadas a lo largo del tiempo, es decir, un grupo de individuos observados en

distintos momentos del tiempo. Existen dos tipos de datos panel: “Long and Narrow”, donde long se refiere al tiempo ( $T$ ) y narrow al número de individuos ( $N$ ), que en este sería un número menor al tiempo estudiado; y “Short and Wide”, donde nos indica que el número de individuos es mayor al periodo de tiempo.

Las ventajas que ofrecen los datos en panel, según Pesaran (2015), incluyen la capacidad de controlar la heterogeneidad invariante en el tiempo sin que sea observada, así como la reducción de la colinealidad entre las variables explicativas y los estimadores econométricos.

Cuando cada individuo tiene el mismo número de observaciones se refiere a que es un panel de datos equilibrado. Pero si cada individuo tiene un número de observaciones diferente es un panel desequilibrado (Wooldridge, 2010).

Para los propósitos de esta investigación se utilizará los datos tipo “Short and Wide”. Debido a que el periodo de la base de datos es muy corto, esto quiere decir que  $T < N$ . Del cual esta investigación tomará en cuenta los siguientes modelos, con el fin de seleccionar el que mejor explique el comportamiento de la producción de maíz.

### Modelo de coeficientes constantes (MCC)

En este modelo los datos de los diferentes individuos se agrupan sin prever diferencias individuales que arrojan coeficientes diferentes. Es decir, se asume que los coeficientes son los mismos para cada individuo, así como para cada año del periodo (Gujarati y Porter, 2010). De acuerdo con nuestra investigación ponemos de ejemplo el modelo:

$$P_{it} = \beta_1 + \beta_2 Inagro + \beta_3 C + \beta_4 S + \beta_5 Tr + \beta_6 Edu + \beta_7 Mg + \beta_8 Mi + v_{it} \quad (1)$$

$$i = 1, 2, \dots, 18$$

$$t = 1, 2, \dots, 6$$

donde  $i$  representa el número de municipios y  $t$  el periodo para las variables. Considerando la producción ( $P$ ), como variable dependiente, siendo las independientes el ingreso por actividades agrícolas ( $Inagro$ ), el consumo

(C), de igual manera una para cada producto) de los hogares, el ahorro (S), las transferencias (*Tr*), el grado de educación del jefe del hogar (*Edu*), los municipios pertenecientes a *pueblos mágicos* (*Mg*) y los que pertenecen a *pueblos indígenas* (*Mi*).<sup>1</sup>

### Modelo de Efectos Fijos (MEF)

En este modelo las intersecciones pueden llegar a ser diferentes para cada municipio. Pero las pendientes pueden ser igual para todos los municipios (Gujarati y Porter, 2010). Por ejemplo:

$$P_{it} = \beta_{1i} + \theta_2 Ma_{2i} + \dots + \theta_{25} M_{i25i} + \beta_2 Inagro_{it} + \beta_3 C + \beta_4 S + \beta_5 Tr + \beta_6 Edu + v_{it} \quad (2)$$

Como podemos observar, dentro de la ecuación se han introducido variables *dummy*, se agregaron 24 variables, esto debido a que se necesita de un municipio para hacer la comparación, y para no tener una situación de colinealidad perfecta. La presencia de estas ayudará a que el intercepto varíe para cada uno.

El modelo muestra las diferencias de comportamiento entre los municipios, es decir, la heterogeneidad individual, que está dentro de la intersección. Esto se incluye para reducir los comportamientos invariantes en el tiempo de cada municipio, y es lo que hace que sea llamado “modelo de efectos fijos” (Hill, 2011).

### Modelo de Efectos Aleatorios (MEA)

Hill (2011) explica que en este modelo todas las diferencias individuales son capturadas por la intersección, pero también se asume que los municipios fueron seleccionados al azar y, por lo tanto, las diferencias individuales serán aleatorias en lugar de fijas. Es decir:

$$P_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 Inagro_{it} + \beta_3 C + \beta_4 S + \beta_5 Tr + \beta_6 Edu + \beta_7 Mg + \beta_8 Mi + v_{it} \quad (3)$$

<sup>1</sup> En la sección de Materiales se explicará con detalle qué integra cada una de las variables del modelo.

Donde la  $\beta_{1i}$  no es fija, pues se asume que será una variable aleatoria con un valor medio igual a  $\beta_1$ . Por lo que el valor de la intersección para cada municipio se obtiene de la suma del promedio de la población más el efecto aleatorio (diferencial aleatoria individual). Es decir, el valor de la intersección para cada municipio se expresa de la siguiente manera:

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \psi_i \quad (4)$$
$$i = 1, 2, 3, \dots, 18$$

Donde  $\beta_1$  es el promedio de la población y  $\psi_i$  la diferencial aleatoria individual, a la que le llamamos “efecto aleatorio” (Gujarati y Porter, 2010). El término  $\psi_i$  es un término de error aleatorio con valor medio igual a 0, es decir, no está correlacionado entre los municipios y tiene varianza constante.

## Materiales

En esta sección se describen las variables empleadas y la fuente de estas. Asimismo, se presenta una descripción estadística —con medidas de tendencia central y dispersión—, así como la matriz de correlación entre las variables de estudio. Por último, se muestran dos gráficas, las cuales permiten visualizar el nivel de producción de maíz por municipio para el año 2018, así como los municipios declarados como pueblos *mágicos* y/o *indígenas*.

## Base de datos

La investigación se efectuó a nivel municipal, esto para tener precisión sobre el comportamiento económico en el estado de Chiapas, específicamente el estudio se enfoca a nivel hogar de cada municipio. La base de datos fue construida con datos de la ENIGH, para el periodo de 2008 a 2018. Cabe mencionar que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) rea-

liza la ENIGH cada 2 años, por ende, los datos están recopilados de esta forma (INEGI, 2018).

El ingreso (*Inagro*) fue construido a través de las fuentes laborales, relacionados principalmente con la actividad agrícola, extrayendo los datos a nivel hogar del salario que perciben las familias por actividades agrícolas (trabajo principal y secundario). Asimismo, el consumo (*C*) se constituye principalmente por los productos agrícolas que adquieren los hogares (en este caso maíz), el cual está registrando en términos monetarios.

En cuanto a la educación (*Edu*), se consideró la educación formal del jefe de hogar, ya que, en un hogar en el estado de Chiapas, el principal aportador del ingreso es el jefe de familia. Por otra parte, para las transferencias (*Tr*) se consideraron los programas gubernamentales destinados específicamente al sector agrícola y algunas otras becas. Es decir, Prospera, Procampo, Tarjeta Sin Hambre y el programa 65 y más.

Para la producción de maíz (*P*), esta fue obtenida del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), los datos están en toneladas, periodicidad anual. Para el caso del ahorro (*S*), se consideró la variable depósito de ahorro que está integrado en la ENIGH.

Finalmente, para la variable de *pueblos indígenas* (*Mi*) se consideró la información del Sistema de Información Cultural (SIC), para la variable de *pueblos mágicos* (*Mg*) se tomó la información de la Secretaría de Turismo (Sectur). Estas dos variables funcionaron para dividir los municipios, *pueblo indígena* o *mágico*.

## Descripción estadística y matriz de correlación

Para analizar el comportamiento o distribución de los datos se calcularon los estadísticos básicos y su matriz de correlación.

De acuerdo al cuadro 11.1, con la prueba Jarque-Bera, basándonos en su valor *p*, se observa que la mayoría de las variables no se distribuyen de manera normal, es decir, su distribución es asimétrica positiva, por lo tanto, los datos se concentran por debajo de la media. Podemos decir que las curvas de los datos son leptocúrticas basándonos en el coeficiente de cur-

tos, ya que sus valores son mayores a 3. Con esto, se confirma que los datos no se distribuyen de manera normal.

Cuadro 11.1. Descripción estadística

<i>Medida</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>Inagro</i>	<i>Tr</i>	<i>S</i>	<i>Edu</i>
Media	0.716	125000000	5304.620	7920.395	5315.538	3.753
Mediana	0.300	46500000	2708.227	7549	3322.830	3
Valor máximo	8.950	805000000	30411.690	21238	36145.470	10
Valor mínimo	0.030	0	0	0	0	1
Desviación estándar	1.214	188000000	6739.272	4418.578	6281.864	2.364
Asimetría	4.471	1.816	1.802	0.436	2.147	1.137
Curtosis	28.236	5.659	5.829	2.941	9.300	3.985
Jarque-Bera	2419.289	68.403	70.873	2.581	196.177	20.730
Valor <i>p</i>	0.000	0.000	0.000	0.275	0.000	0.000

Nota: Hipótesis nula ( $H_0$ ) para la prueba Jarque-Bera: los datos se distribuyen de manera normal. Si el valor  $p < 0.05$  se rechaza  $H_0$ .

Fuente: Elaboración propia.

En cambio, los apoyos del gobierno (*Tr*) nos indican que se distribuye de manera normal. Se observa un coeficiente de curtosis cercano a 3, lo que nos indica que tiene una curva mesocúrtica. Por su parte, el coeficiente de asimetría es cercano a 0, esto sugiere que los datos se distribuyen de manera simétrica. Por lo anterior, se confirma que *Tr* se distribuye de manera normal, así como nos indica el valor *p* de la prueba Jarque-Bera.

En el cuadro 11.2, se observa que la correlación entre los apoyos del gobierno (*Tr*) y el ingreso por trabajos agrícolas (*Inagro*) es positiva. Al igual, que la correlación que existe entre el nivel de educación (*Edu*) y los ahorros promedio (*S*).

Cuadro 11.2. Matriz de correlación

<i>Variable</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>Inagro</i>	<i>Tr</i>	<i>S</i>	<i>Edu</i>
<i>P</i>	1					
<i>C</i>	0.237	1				
<i>Inagro</i>	0.095	0.337	1			
<i>Tr</i>	0.004	-0.329	0.457	1		
<i>S</i>	0.026	0.281	0.232	0.354	1	
<i>Edu</i>	0.115	0.265	-0.269	-0.549	0.370	1

Fuente: Elaboración propia con salida de Stata y Eviews.

Por su parte, se observa que la relación entre la educación (*Edu*) y los apoyos del gobierno (*Tr*) es negativa. Es decir, a medida que la educación aumenta, los apoyos del gobierno disminuyen.

Por otra parte, en la gráfica 11.1 se muestra la producción anual de maíz de 2018 (toneladas) por municipio del estado de Chiapas. Se observa que el municipio con mayor producción fue Palenque con 1.59 toneladas, siendo Tapachula el municipio con menor producción, 0.11 toneladas.

Por su parte, en la figura 11.1 se presenta el estado de Chiapas, destacando los municipios que pertenecen a los *pueblos mágicos y/o indígenas* se aprecia que se concentran en la parte noreste del Estado.

## Resultados y discusión

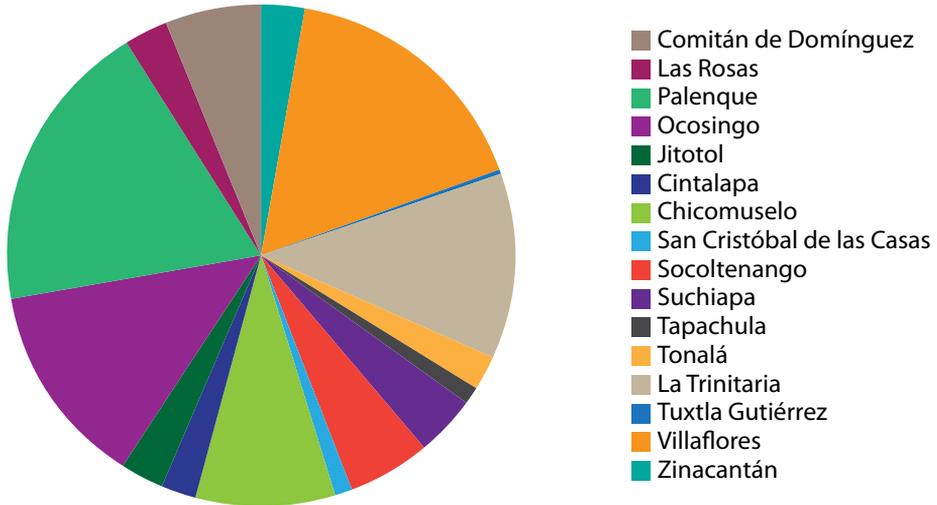
Para probar las hipótesis de estudios se efectuó la metodología econométrica de datos en panel. Se parte con el MCC, en el cuadro 11.3 se presenta este modelo, se observa que la mayoría de las variables no son significativas. Asimismo, el modelo tiene una mínima bondad de ajuste ( $R^2 = 0.104$ ).

Cuadro 11.3. Modelo de coeficientes constantes con errores estándar robustos

					Número de observaciones	81
					Estadístico $F(6,16)$	0.000
					Probabilidad $> F$	0.000
					$R$ cuadrado ajustado	0.019
				(Error estándar ajustado para 17 grupos en municipios)	$R$ cuadrado	0.104
					Raíz del Error Cuadrático Medio	1.202
<i>P</i>	Coefficiente	Error Estándar	<i>t</i>	$P>[t]$	[95% Intervalo de confianza]	
<b>C</b>	-0.000000002	0.000000001	-2.14	0.048	-0.000000004	0.00000000002
<b>Inagro</b>	-0.000034	0.000021	-1.57	0.136	-0.00008	0.000012
<b>Tr</b>	-0.000023	0.000058	-0.40	0.697	-0.00014	0.0001
<b>S</b>	0.0000075	0.000014	0.51	0.617	-0.000023	0.000039
<b>Edu</b>	-0.074	0.069	-1.08	0.295	-0.221	0.071
<b>Mi</b>	0.132	0.521	0.25	0.802	-0.972	1.238
<b>Mg</b>	-0.044	0.518	-0.09	0.932	-1.143	1.053
<b>constante</b>	1.545	1.021	1.51	0.150	-0.619	3.710

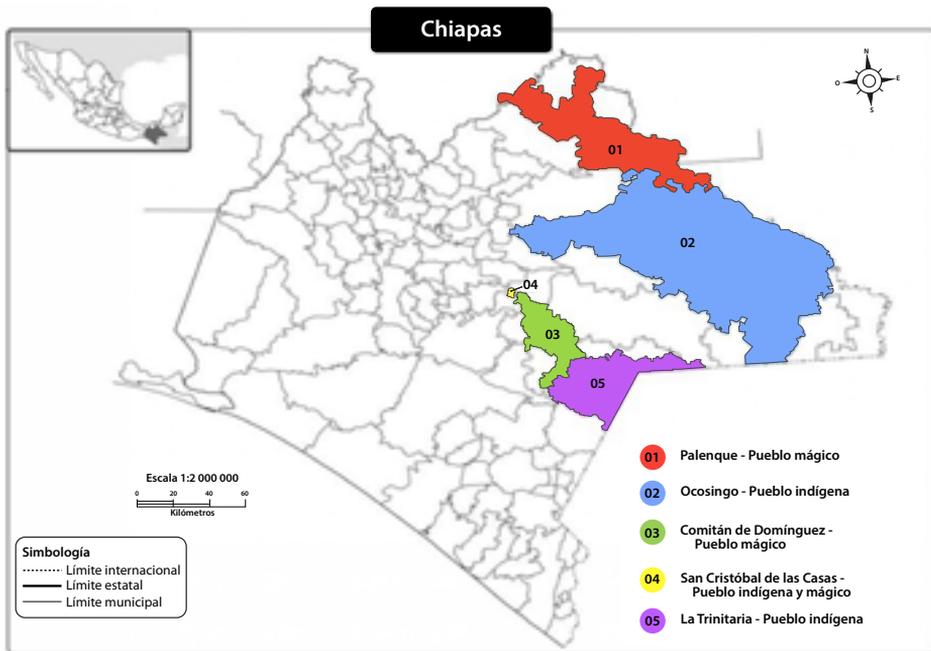
Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 11.1. Producción anual del 2018 de maíz en los municipios del estado de Chiapas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11.1. Mapa de los pueblos mágicos e indígena



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico, diciembre 2018.

Cuadro 11.4. Modelo de Efectos Fijos

Fuente	Sumas de cuadrados	Grados de libertad	Desviación media	Número de observaciones
Modelo Residual Total	59.545	21	2.835	81
	58.330	59	0.988	2.87
	117.875	80	1.473	0.0008
				0.505
				0.329
				0.994

P	Coefficiente	Error Estándar	t	P >  t	[95% Intervalo de confianza]
C	-0.000000022	0.0000000078	-2.79	0.007	-0.0000000037
Inagro	-0.0000035	0.000025	-1.41	0.164	-0.000085
Tr	-0.0000081	0.000049	-1.66	0.102	-0.00017
S	0.0000060	0.000021	0.28	0.783	-0.00004
Edu	-0.108	0.067	-1.61	0.112	0.112
d2	0.795	0.751	1.06	0.294	-0.708
d3	0.854	0.713	1.20	0.236	-0.572
d4	-0.280	0.695	-0.40	0.688	-1.672
d5	-0.138	0.649	-0.21	0.832	-1.439
d6	1.350	0.647	2.08	0.042	0.053
d7	-0.344	0.643	-0.53	0.595	-1.631
d8	1.221	0.712	1.72	0.092	-0.203
d9	0.929	0.701	1.33	0.190	-0.473
d10	-0.603	0.695	-0.87	0.389	-1.996
d11	0.386	0.702	0.55	0.585	-1.019
d12	0.646	0.741	0.87	0.386	-0.835
d13	-0.294	0.708	-0.42	0.680	-1.712
d14	-0.337	0.643	-0.53	0.602	-1.625
d15	0.227	0.854	0.27	0.791	-1.482
d16	2.752	0.696	3.95	0.000	1.358
d17	0.435	0.700	0.62	0.536	-0.965
constante	1.821	0.722	2.52	0.014	0.376

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que se utilizan los errores estándar robustos agrupados. El modelo asume que los coeficientes son los mismos para todos los municipios, el considerar que no tienen diferencias ocasiona supuestos que no compaginan con el comportamiento real de los municipios.

Esto es compensado con el MEF, que se muestra en el cuadro 11.4, en el cual se observa, en términos generales, un mejor ajuste. En este modelo, se asume que las intersecciones pueden ser diferentes, pero el resto de los coeficientes son asumidos iguales para todos los municipios (Gujarati y Porter, 2010). Se han agregado 16 variables *dummy* (de  $d_2$  a  $d_{17}$ ) y no 17, pues se toma como referencia un municipio, el cual es Chamula. Esto porque se ordenan alfabéticamente los municipios.

De acuerdo con la prueba de presencia de efectos fijos que se muestra en el cuadro 11.5, se observa que se rechaza la hipótesis nula, es decir, por lo menos una beta es diferente de 0. Esto significa que no se puede asumir que los coeficientes son los mismos para todos los municipios (como lo indica el MCC), por lo tanto, las intersecciones son diferentes para cada uno. Sin embargo, hace falta analizar el modelo de efectos aleatorios (MEA).

Cuadro 11.5. *Presencia de efectos fijos*

$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \dots = \beta_{17} = 0$
F (16, 59) = 2.99
Prob > F = 0.0011

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 11.6 se observa el MEA, Hill (2011) explica que en este modelo todas las diferencias individuales son capturadas por la intersección, pero también se asume que los municipios fueron seleccionados al azar y, por lo tanto, las diferencias individuales serán aleatorias en lugar de fijas.

Se realiza la prueba Breusch-Pagan para confirmar o rechazar la presencia de los efectos aleatorios. En el cuadro 11.7 se observa que, si hay este tipo de efectos, entonces el MEA resulta el modelo adecuado.

Posteriormente, se realizó la prueba de Hausman para saber con cual modelo nos quedamos MEF o MEA. Con base en el resultado que se muestra en el cuadro 11.8 se nos indica que cualquiera de los dos es viable.

Cuadro 11.6. Modelo de Efectos Aleatorios

<i>R</i> cuadrada:		Número de observaciones	= 81
		Número de grupos	= 17
		Observaciones por grupo	
Dentro	= 0.188	mínimo	= 4
Entre	= 0.013	promedio	= 4.8
General	= 0.097	máximo	= 6
	corr(u <sub>i</sub> , X) = 0 (ficticio)	Wald chi2(7)	= 13.91
		Prob > chi2	= 0.052

<i>P</i>	Coefficiente	Error Estándar	<i>z</i>	<i>P</i> >   <i>t</i>	[95% Intervalo de confianza]
<i>C</i>	0.000000022	0.000000007	-2.98	0.003	-0.000000004 -0.000000007
<i>Inagro</i>	-0.000034	0.000022	-1.51	0.130	-0.000079 0.00001
<i>Tr</i>	-0.000064	0.000042	-1.49	0.135	-0.00014 0.00002
<i>S</i>	0.000007	0.00002	0.32	0.751	-0.000034 0.000047
<i>Edu</i>	-0.102	0.063	-1.62	0.105	-0.226 0.021
<i>Mi</i>	0.323	0.729	0.440	0.657	-1.105 1.753
<i>Mg</i>	-0.219	0.658	-0.33	0.739	-1.510 1.071
constante	2.075	0.582	3.57	0.000	0.934 3.215
<i>sigma_u</i>	0.882				
<i>sigma_e</i>	0.994				
<i>Rho</i>	0.441				

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 11.7. *Presencia de efectos aleatorios (Prueba Breusch-Pagan)*

<i>Varianza</i>	<i>Desviación Estándar</i>
1.473	1.213
0.988	0.994
0.779	0.882
Prueba: $\text{Var}(u) = 0$	
chibar2(01)	= 9.65
Prob > chibar2	= 0.0009

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que dentro de la estimación MEA (véase el cuadro 11.6), hay una mínima bondad de ajuste y la mayoría de las variables no son significativas, por lo que se sugiere trabajar con el MEF.

Cuadro 11.8. *Prueba de Hausman*

	<i>Coefficientes</i>			
	(b)	(B)	(b-B)	raíz (diag(V <sub>b</sub> -V <sub>B</sub> ))
	<i>Efectos_fijos</i>	<i>Efectos_aleatorios</i>	<i>Diferencia</i>	
<b>C</b>	-0.000000002	-0.000000002	-0.00000000004	0.0000000003
<b>Inagro</b>	-0.000035	-0.00003	-0.0000014	0.000011
<b>Tr</b>	-0.000081	-0.00005	-0.000026	0.000027
<b>S</b>	0.000006	0.000007	-0.0000013	0.000006
<b>Edu</b>	-0.108	-0.099	-0.008	0.023
<b>Prueba: <math>H_0</math>: diferencia de coeficientes no sistemática</b>				
	chi2(4)	=(b-B)'[(V <sub>b</sub> -V <sub>B</sub> ) <sup>-1</sup> ](b-B)		
		= 1.17		
	Prob > chi2	= 0.882		

Nota:  $H_0$ : el MEF y el MEA no difieren ( $u_{it}$  no está correlacionado con alguna variable independiente).

Fuente: Elaboración propia.

Empero, para una mejor elección del modelo se realiza la prueba Mundlak. Esta prueba es una alternativa de Hausman, pero tiene dos ventajas sobre esta. Primero, evita los estadísticos de prueba negativos y, segundo, permite efectuar la prueba con errores estándar robustos. La prueba de Mundlak se muestra el cuadro 11.9; ahí se observa que se rechaza la hipótesis nula, es decir, al menos un coeficiente es diferente de 0. Por consiguiente,

te, nos quedamos definitivamente con el MEF (corroborando la elección previa que se había hecho del mismo).

Cuadro 11.9. Prueba Mundlak: alternativa de Hausman

$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0 \rightarrow \text{MEF, MEA}$
$H_1: \text{al menos un } \beta \text{ es diferente de } 0 \rightarrow \text{MEF}$
chi2(5) = 15.97
Prob > chi2 = 0.0069

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación del modelo elegido: modelo de efectos fijos (MEF)

Para tener un mayor número de variables estadísticamente significativas se toma un valor  $p$  de 0.10. Por ende, de acuerdo con los resultados del cuadro 11.4, se observa que la constante (municipio de Chamula), el consumo ( $C$ ), y los municipios La Trinitaria ( $d_6$ ), Ocosingo ( $d_8$ ) y Villaflores ( $d_{16}$ ) son estadísticamente significativos. Por lo tanto, las intersecciones, es decir la producción autónoma de maíz, para cada municipio son:

- La Trinitaria: 1.350
- Ocosingo: 1.221
- Villaflores: 2.752

Para el resto de los municipios, la intersección es igual a la constante: 1.821, esta corresponde al municipio de Chamula, el cual es el punto de comparación o referencia para todos los municipios. El modelo MEF muestra una bondad de ajuste de 50% y la prueba de significancia global nos indica que en conjunto las variables son significativas.

Es importante mencionar que un aumento en el nivel educativo del jefe de hogar provoca una disminución en la producción de maíz, por tanto, a mayor nivel de educación menor será el número de jornaleros agrícolas. Asimismo, se observa una relación inversa con los apoyos gubernamentales ( $Tr$ ), el ingreso ( $Inagro$ ) y el consumo ( $C$ ).

Con relación al apoyo gubernamental, este modelo confirma el estudio de Romero et al. (2017), puesto que sus resultados indican que los apoyos

gubernamentales son ineficientes en la asignación de recursos al sector. Es por ello que un incremento en dichos apoyos ocasiona una disminución en la producción.

Asimismo, es importante mencionar que el gobierno no apoya las entidades federativas poco competitivas, y dentro de estas se encuentra el estado de Chiapas (García et al., 2016). De ahí que los apoyos gubernamentales no estén teniendo un efecto positivo en la producción, pues son limitados.

Respecto al ingreso (*Inagro*), se observa que al aumentar, la producción de maíz tiende a disminuir, sin embargo, la variable no es significativa. Se observa el mismo comportamiento para el caso del consumo (*C*) por municipio, es decir, al aumentar este la producción de maíz disminuye. En este sentido se confirma que el consumo no se está cubriendo con producción nacional, más bien con productos agrícolas importados (Valencia et al., 2019).

## Conclusiones

Este estudio, a través de la metodología econométrica de datos en panel, proporciona evidencia de cómo se relaciona la producción de maíz en el estado de Chiapas con el ingreso, el consumo, el ahorro, la educación y los apoyos gubernamentales, a nivel municipal, durante el periodo 2008-2018. Dentro de la metodología de datos en panel se eligió el MEF, el cual permitió cumplir con los objetivos propuestos y probar las hipótesis de estudios.

Destaca el hecho de que las hipótesis no fueron aceptadas. Es decir, en cuanto a la hipótesis uno, se encontró que el nivel de producción de maíz no está en función directa del financiamiento por parte del sector público, ya que los resultados muestran que, al incrementar este financiamiento, la producción disminuye.

Con respecto a la hipótesis dos, teóricamente se tenía que la producción tiene una relación inversa con el ahorro de las familias en Chiapas. Es decir, a medida que el ingreso crece se espera que el consumo aumente, aunque no tanto como el crecimiento del ingreso, pues el nivel de ahorro comienza a crecer. En este sentido, el crecimiento de ahorro no se traslada completamente al consumo, y este no impacta en la producción. De ahí la esperada

relación negativa entre ahorro y producción. Sin embargo, de manera empírica, los resultados del modelo no confirmaron dicha relación negativa, más bien el ahorro fomentó el crecimiento de la producción, desde luego no por el lado de la demanda, más bien por el lado de la oferta. Es decir, impulsando a la inversión y con ello el crecimiento de la producción.

Sobre la hipótesis tres, los resultados muestran que el crecimiento en el nivel educativo del jefe de hogar provoca una disminución en la producción de maíz. Sugiriendo con ello que a medida que aumenta la educación, esta no se aplica al crecimiento de la producción, más bien la familia tiende a desincorporarse de la producción de este cultivo.

Finalmente, con respecto a la hipótesis cuatro se encontró que el nivel de producción tampoco está en función directa con el consumo a nivel municipal, es decir, se encontró una relación inversa entre este consumo y la producción de este cultivo.

Es importante destacar que estos resultados, no esperados, se atribuyen al enfoque microeconómico de este estudio, centrado en las familias de cada municipio, en contraste con los estudios comparativos a nivel macroeconómico. En este sentido, la principal contribución de esta investigación consiste precisamente en el análisis a nivel municipal, en lugar del enfoque habitual estatal.

Por último, para futuras investigaciones, se recomienda enfocar la investigación a nivel estatal, ampliando la serie temporal y concentrándose en los estados productores de maíz.

## Referencias

- Bravo Ortega, C., y Lederman, D. (2009). La agricultura y el bienestar nacional en el mundo. *El Trimestre Económico*, 76(303), 577-617.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020). *Informe de pobreza y evaluación, Chiapas 2020*. Ciudad de México: Coneval.
- Cruz, M., y Polanco, M. (2014). El sector primario y el estancamiento económico en México. *Problemas del Desarrollo*, 45(178), 9-43. [https://doi.org/10.1016/S0301-7036\(14\)70874-0](https://doi.org/10.1016/S0301-7036(14)70874-0)
- De los Santos-Ramos, M., Romero-Rosales, T., y Bobadilla-Soto, E. (2017). Dinámica de la producción de maíz y frijol en México de 1980 a 2014. *Agronomía Mesoamericana*, 28(2), 439-453. <https://doi.org/10.15517/ma.v28i2.23608>

- García Salazar, J. A., Skaggs, R., y Borja Bravo, M. (2016). Identificación de las regiones productoras de maíz más competitivas en México en base a la logística y al consumo. *Interciencia*, 41(6), 376-381.
- Gaytán, R. T. (1981). *Sector agropecuario y desarrollo económico y social de México*. Banco Nacional de Comercio Exterior.
- Godínez, L., Figueroa, E., y Pérez, F. (2016). Análisis del precio del café y el ingreso de los pequeños productores. En F. Pérez, E. Figueroa y L. Godínez (Eds.), *Matemáticas aplicadas. Handbook T-I* (pp. 65-76). Ecorfan.
- González Estrada, A., y Alferes Varela, M. (2010). Competitividad y ventajas comparativas de la producción de maíz en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1(3), 381-396.
- Gujarati, D. N., y Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5ª ed.). Mc Graw Hill.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., y Lim, G. C. (2011). *Principles of econometrics* (4ª ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
- Keynes, J. M. (1943). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica.
- Landreth, H., y Colander, D. C. (2006). *Historia del pensamiento económico*. McGraw-Hill.
- Malthus, R. (1798). *Primer ensayo sobre la población*. Altaya.
- Mellor, J. W. (2017). *Agricultural Development and Economic Transformation*. Ithaca / Palgrave Macmillan.
- Montoya, L. G., Hernández, E. F., y Soto, F. P. (2015). Determinantes del ingreso de los hogares en zonas rurales de Chiapas. *Nósis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24(47), 137-158. <https://doi.org/10.20983/noesis.2015.1.5>
- Pesaran, M. H. (2015). *Time series and panel data econometrics*. Oxford University Press.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2010). *Diagnóstico Sectorial del Estado de Chiapas*. [http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca\\_digital/chs-2011-diagnostico-sectorial.pdf](http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/chs-2011-diagnostico-sectorial.pdf)
- Secretaría de Turismo (2020). *Pueblos Mágicos de México*. <https://www.gob.mx/sectur/articulos/pueblos-magicos-206528>
- Sistema de Información Cultural (2021). *Pueblos indígenas en Chiapas*. [http://sic.gob.mx/lista.php?table=grupo\\_etnico&estado\\_id=7](http://sic.gob.mx/lista.php?table=grupo_etnico&estado_id=7)
- Trujillo, J. M. H. (2014). Condiciones de trabajo e ingreso en la agricultura intensiva mexicana. *Análisis Económico*, 29(71), 137-160.
- Valencia Romero, R., Sánchez Bárcenas, H., y Robles Ortiz, D. (2019). Soberanía Alimentaria de granos básicos en México: un enfoque de cointegración de Johansen a partir del TLCAN. *Análisis económico*, 34(87), 223-248.

## Sobre los autores

### José Carlos Trejo García

Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), con maestría y licenciatura en Economía por la Escuela Superior de Economía (ESE) del IPN. Desde 2016 se ha desempeñado como Coordinador de la Maestría en Ciencias Económicas y de la Especialidad en Administración de Riesgos Financieros de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación en Ciencias Económicas (SEPI) de la ESE, institución educativa en la cual es profesor investigador de tiempo completo. Realiza investigaciones relacionadas con objetivos de desarrollo sostenible, abarcando temas sobre crecimiento y desarrollo económico, administración de pensiones, inflación, empleo, medio ambiente-energía y administración de riesgos financieros. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), nivel I. Sus publicaciones más recientes son:

Trejo-García, J. C., García-Ríos, P. E., y Martínez-García, M. A. (2022). Inversión en energía geotérmica para uso doméstico en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 17(4), 1-18. <https://doi.org/10.21919/remef.v17i4.782>

Cigarroa Ríos, C., Trejo García, J. C., y Olivares Aguayo, H. A. (2021). Trayectorias del ahorro: el régimen pensionario mexicano. *Investigación Administrativa*, 50(128), 1-20.

Cruz-León, A. H., Trejo-García, J. C., y Ríos-Bolivar, H. (2019). Desarrollo de un modelo Logit para examinar el comportamiento del ahorro en la región centro de México, de acuerdo al perfil de los hogares. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 14(1), 57-77. <https://doi.org/10.21919/remef.v14i1.359>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0046-5310>

## Horacio Sánchez Bárcenas

Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Maestro y Licenciado por la Escuela Superior de Economía (ESE) del mismo Instituto. Se desempeñó como Jefe del Departamento de Métodos Cuantitativos de la ESE, siendo director de la misma durante el periodo 2007-2013. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo de la ESE, donde realiza investigaciones sobre economía laboral, deuda pública y economía monetaria. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI). Sus publicaciones más recientes son:

Sánchez Bárcenas, H., Robles Ortiz, D., y Vargas Urista, D. M. (2022). El empleo informal juvenil en México. Un análisis de panel de datos, 2005-2019. *Análisis Económico*, 37(95), 143-159. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v37n95/sanchez>

Valencia-Romero, R., Sánchez Bárcenas, H., y Gómez-Chiñas, C. (2021). No linealidad de la demanda de importaciones de granos básicos: evidencia de un modelo de cambio de régimen. *Panorama Económico*, XVII(35), 145-163. <https://doi.org/10.29201/peipn.v17i35.98>

Sánchez Bárcenas, H. (2021). Dinámica del empleo informal en México en el contexto del COVID-19. En M. I. García Morales, M. C. Martínez Rodríguez y J. Marroquín Arreola (Coords.), *Construcción de capacidades sociales e institucionales en México* (pp. 145-166).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9787-5772>

## Ramón Valencia Romero

Doctor en Economía por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Maestro y Licenciado en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se ha desempeñado como profesor de diversas asignaturas de la licenciatura de la Escuela Superior de Economía (ESE) y de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA, unidad Santo Tomás), ambas del IPN. En la actualidad es jefe del Departamento de Investigación de la ESE, donde realiza investigaciones sobre modelos econométricos no lineales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), nivel I. Sus líneas de investigación son métodos econométricos, teoría de juegos, análisis de la oferta y de la demanda global. Su proyecto de investigación actual es “Determinantes económicos y sociales de la

tasa de natalidad en México: un enfoque econométrico” (20241930). Sus publicaciones más recientes son:

Jiménez-Ramos, F., Valencia-Romero, R., y Lechuga Rodríguez, E. L. (2024). Incidencia del programa PROSPERA en la asistencia escolar: evidencia de un modelo Probit para el Estado de México. *Papeles de Población*, 30(119), 1-25. <http://dx.doi.org/10.22185/24487147.2024.119.02>

Trejo-García, J. C., Valencia-Romero, R., Soto-Rosales, M. de L., y Venegas-Martínez, F. (2024). On the Asymmetric Relation between Inflation and Growth in Mexico: A NARDL Approach. *Economics*, 12(1), 2-25. <https://doi.org/10.3390/economies12010021>

Valencia-Romero, R., Trejo-García, J. C., y Ríos-Bolívar, H. (2023). Wheat Import Demand in Mexico: Evidence of Quantile Cointegration. *Agriculture*, 13(5) 980. <https://doi.org/10.3390/agriculture13050980>

Reyes-Cortés, J. y Valencia-Romero, R. (2023). Discriminación salarial en el sector informal de la Ciudad de México durante el COVID-19. *Análisis Económico*, 38(97), 163-180. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v38n97/Reyes>  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1412-0815>

### **Noralba Xóchitl Hernández Juárez**

Maestra en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Actualmente cursa el doctorado en Ciencias Económicas en la ESE del IPN.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1735-224X>

### **Ana Lorena Jiménez Preciado**

Doctora en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesora investigadora en esta misma institución. Es miembro de la Red de Investigadores de la Fundación de Investigación (IMEF) y de la Red Internacional de Gobernanza e Innovación (RIGI).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9158-0685>

Scopus ID: 57193006380

### **Mario Alejandro Durán Saldívar**

Maestro en Planificación y Desarrollo por la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional. Profesor investigador en la misma institución.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2006-747X>

### **Manuel Xicoténcatl Barrón Reyes**

Maestro en Administración y Políticas Públicas por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE). Profesor investigador de la Escuela Superior de economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Actualmente realiza investigaciones sobre desarrollo regional y políticas públicas orientadas a la mejora de las condiciones socioeconómicas, análisis de la pobreza y su relación con las políticas económicas implementadas en México, y análisis de la corrupción en el sector público y su impacto en el desarrollo económico y social.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8571-8756>

### **Salvador Cobo**

Maestro en Demografía. Candidato a Doctor en Estudios de Población por el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales (CEDUA) de El Colegio de México (Colmex). Profesor investigador en la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Es miembro activo del Latin American Studies Association y de la Sociedad Mexicana de Demografía. Sus líneas de investigación son migración y movilidad internacional de personas, movilidad social y migración de retorno, y inmigración y mercados de trabajo. Actualmente desarrolla el proyecto de investigación Mapeando rutas de la migración de tránsito indocumentado por México: un análisis con registros administrativos de las autoridades migratorias. Su publicación más reciente es:

Cobo, S., y Franzoni, J. (2023). Percepciones de salud en los migrantes de retorno: aproximaciones empíricas en contextos mexicanos. En M. Caicedo (Coord.), *Migración, trabajo y salud. Reflexiones en torno a temas persistentes y emergentes, México* (pp. 203-223). Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7034-2151>

### **María de Jesús Velázquez Vázquez**

Candidata a doctora en Ciencias de Ingeniería de Sistemas por la sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y

Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesora investigadora en la ESIME-IPN. 5. Miembro de la Red Internacional para la Educación para Ingenieros (RIEI). Sus líneas de investigación son: pymes mezcaleras bajo enfoque sistémico, pymes de la industria textil bajo enfoque sistémico y desarrollo de sistemas de manufactura aplicados a pymes. Su publicación más reciente es:

*Wear Behavior of Bovine and Porcine Bone Versus Biocompatible Synthetic Materials, Case of Knee Prosthesis*. Proceedings of the 10th International Conference on Fracture, Fatigue and Wear FFW 2022, August 2–3, Ghent University, Belgium.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4051-1086>

### **Martín Darío Castillo Sánchez**

Doctor en Ciencias en Ingeniería Mecánica por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesor investigador en la ESIME. Miembro de la Asociación Nacional de Microscopía. Sus líneas de investigación son: desarrollo de sistemas de manufactura aplicados a pymes, desarrollo y aplicación de nuevos materiales, estudio del comportamiento al desgaste de superficies y factibilidad económica de proyectos de generación de energías renovables. Su publicación más reciente es:

*Wear Behavior of Bovine and Porcine Bone Versus Biocompatible Synthetic Materials, Case of Knee Prosthesis*. Proceedings of the 10th International Conference on Fracture, Fatigue and Wear FFW 2022, August 2–3, Ghent University, Belgium.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2563-3395>

### **Jorge A. Rojas Ramírez**

Doctor en Automatización Industrial y Humana por la Universidad de Valencia. Profesor investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). 5. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), del Conahcyt, nivel I. Su principal línea de investigación es modelación de sistema de producción y servicio. Sus publicaciones más recientes son:

Morales-Güitrón, S. L., Badillo-Piña, I., Rodríguez-Vázquez, K., Hernández-Hernández, J., y Rojas-Ramírez, J. A. (2023). Análisis de la gestión del tránsito vial mediante el modelo de sistemas viales: caso Ciudad de México. *Científica*, 27(1), e270105. <https://doi.org/10.46842/ipn.cien.v27n1a05>

Rodarte-Conde, J. L., Rojas-Ramírez, J., Domínguez-Pacheco, F. A., y Zepeda-Bautista, R. (2023). Propuesta sistémica para mejorar la red mexicana de transporte aéreo de carga. *Científica*, 27(1), e270106. <https://doi.org/10.46842/ipn.cien.v27n1a06>

Jiménez-Arenas, O.-L., Rojas-Ramírez, J., Oliva-Aguilar, V.-R., Tejeida-Padilla, R. (2021). Desarrollo de territorios costeros turísticos en México mediante la autogestión con base sistémica. *EURE*, 47(141). <https://doi.org/10.7764/EURE.47.141.01>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0779-1242>

### **Katya Amparo Luna-López**

Doctora en Economía con especialidad en Economía de la Tecnología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesora investigadora en políticas de ciencia, tecnología e innovación social en el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus principales líneas de investigación son: políticas de innovación social, políticas de innovación en el sector salud y políticas de innovación en el sector automotriz. Sus proyectos de investigación son: “Análisis de factibilidad de implementación de políticas públicas enfocadas a incentivar la innovación en vehículos no contaminantes” (SIP 2021075), “Innovación tecnológica en el sector salud: políticas públicas para su fomento” (SIP 20231507) y “Políticas públicas de innovación social: revisión del estado actual” (SIP 20241410).

Barragán-Ocaña, A., De Hoyos-Bermea, A., Luna-López, K. A., y Virgilio-Virgilio, T. A. (2022). Agricultural innovation and technology adoption among small-scale producers in developing countries: is a biotechnology a sustainable alternative. En A. Rakshid, S. Chakraborty, M. Parihar, V. Singh Meena, P. K. Mishra y H. B. Singh (Eds.), *Innovation in Small-farm agriculture. Improving livelihoods and sustainability*. CRC Press.

Barragán-Ocaña, A., Silva-Borjas, P., Luna-López, K. A., y Longar-Blanco, M. P. (2022). Technological development and mitigation of environmental impact through ISO 14000: a review. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 36(1). <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2022.124388>

Luna-López, Katya A. y Gómez, Julio. (2023). Políticas públicas de innovación en el sector de prótesis ortopédicas en México: oportunidades para gestionar ca-

pacidades. En G. Martínez y F. Silva (Eds.), *Estudios Administrativos. Una visión emergente*. Tirant Lo Blanch.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8884-992X>

### **Gabriela Montealegre-Buitrago**

Maestra en Gestión de la Innovación por el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus líneas de Investigación son: políticas de innovación social, políticas públicas de innovación, ciencia y tecnología, e innovación en bibliotecas académicas. Su proyecto de investigación actual es “Políticas públicas de innovación social: revisión del estado actual” (SIP 20241410). Sus publicaciones más recientes son:

Perera Hernández, J., García Santaella, J. F., Montealegre Buitrago, G., Villasante Serrano, B. A., y Vivanco Enríquez, J. L. (2024). *Análisis y propuestas de mejora del programa “Centros Comunitarios Inteligentes (CECI)” del gobierno de Costa Rica*. UNESCO Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean.

Montealegre, G., Rubalcaba, L., Solano, E., Hyytinen, K., Tuominen, T., y Windrum, P. (2024). *Bibliometric Analysis of Innovation in Academic Libraries: A Study of the Period 2003-2023*. RESER Conference, 2024. Espoo, Finlandia.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4515-2061>

### **María Isabel García-Morales**

Doctora en Estudios Latinoamericanos por la Universidad Autónoma de México (UNAM). Profesora investigadora de la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Miembro del Colegio de Economistas de la Ciudad de México. Sus líneas de investigación son: economía pública orientada a las finanzas públicas y el crecimiento económico, hacienda pública federal, estatal y municipal y federalismo y descentralización fiscal, presupuestos participativos y desarrollo local. Directora de los proyectos de investigación de la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN: “Análisis de la deuda pública en las entidades federativas con mayores obligaciones financieras” (20221281); “Presupuesto participativo: recursos públicos y participación ciudadana” (20232228) y “El Presupuesto Participativo y su vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible” (20242267). Sus publicaciones más recientes son:

García Morales, M. I. (2023). *Federalismo y disciplina financiera de los gobiernos*

estatales en México. *Argumentos. Estudios críticos de la sociedad*, año 36(103), 175-193. <https://www.doi.org/10.24275/uamxoc-dcsh/argumentos/2023103-08>

García Morales, M. I., y Sánchez Bárcenas, H. (2023). *Federalismo fiscal y deuda pública estatal en México*. Ediciones Comunicación Científica, 2023.

García Morales, M. I. (2022). Aspectos generales del ingreso público del gobierno federal en México. En T. López y L. Á. Ortiz (Coords.), *Crecimiento económico con distribución del ingreso. El reto macroeconómico para América Latina* (pp. 95-111). FES Acatlán, UNAM.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3980-8501>

### **Coral Aylin Salinas Olivo**

Estudiante de Maestría en Ciencias Económicas en la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Su línea de investigación es el desarrollo económico.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5903-9382>

### **Miguel Ángel Martínez García**

Doctor en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesor investigador en la sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESE del IPN. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel I. Sus proyectos de investigación adscritos a la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN son “Desigualdad económica: un enfoque a partir del ingreso por remesas en las familias mexicanas (SIP 20201354), “Comisiones e inflación: claves para el análisis de los rendimientos del ahorro para el retiro. El caso de la Siefore Básica Inicial” (SIP 20210495) y “Estrategias conductuales de vacunación contra la COVID-19: medio de recuperación económica en México” (SIP 20220046). Sus publicaciones más recientes son:

Trejo G., J. C., García R., P. E., y Martínez G., M. A. (2022). Inversión en energía geotérmica para uso doméstico en México. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 17(4), 1-18. <https://doi.org/10.21919/remef.v17i4.782>

Rodríguez Benavides, D., Martínez García, M. A., y Hoyos Reyes, L. F. (2019). Incertidumbre del precio internacional del petróleo y rendimientos en México a través de un SVAR-MGARCH. *Revista Contaduría y Administración*, 64(3), 1-19. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.2340>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8410-2538>

### **Penélope Chamorro Juárez**

Maestra en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5040-9572>

### **David Robles Ortiz**

Doctor en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesor investigador en esta misma institución. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), nivel I. Sus líneas de investigación son mercado laboral, pobreza y estudios de género. Sus publicaciones más recientes son:

Sánchez Bárcenas, H., Robles Ortiz, D., y Vargas Urista, D. M. (2022). El empleo informal juvenil en México. Un análisis de panel de datos, 2005-2019. *Análisis Económico*, 37(95), 143-159. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2022v37n95/sanchez>

Robles Ortiz, D., Beltrán Jaimes, L. D. y Delgado López, M. del C. (2022). Impacto económico y social de la formalización laboral en México. *Cuadernos de Economía*, 41(86), 185-212. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v41n86.85067>

Robles Ortiz, D., y Marroquín Arreola, J. (2022). La desigualdad del ingreso en el mercado laboral informal en México. *Panorama Económico*, 18(37), 283-304. <https://www.revistapanoramaeconomico.mx/index.php/PE/article/view/138>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9814-8315>

### **Juan Marroquín Arreola**

Doctor en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesor investigador en esta misma institución. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel II. Sus líneas de investigación son: crecimiento económico, pobreza y desigualdad.

Sus publicaciones más recientes son:

Marroquín-Arreola, J., y Ríos Bolívar, H. (2021). Decisiones fiscales, crecimiento económico y desigualdad del ingreso. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 16(4), 1-16. <https://doi.org/10.21919/remef.v16i4.656>

Rendón-Morquecho, J., y Marroquín-Arreola, J. (2020). Desigualdad del ingreso y su impacto en el crecimiento económico por entidad federativa. *Revista de Ciencias Sociales*, 168(2), 47-60. <https://doi.org/10.15517/rcs.v0i168.43970>

Martínez-Licerio, Karla Alejandra; Marroquín-Arreola, Juan y Ríos Bolívar, Humberto (2019). Precarización laboral y pobreza en México. *Análisis Económico*, XXXIV(86), 113-131.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3981-1842>

### **Valeria Martínez Flores**

Maestra en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus líneas de investigación son crecimiento económico y economía laboral. Su publicación más reciente es:

Marroquín Arreola, J., y Martínez Flores, V. (2021). Efectos de la política distributiva en los niveles de pobreza y desigualdad en México. En M. I. García Morales, M. C. Martínez Sánchez y J. Marroquín Arreola (Coords.), *Construcción de capacidades sociales e institucionales en México* (pp. 39-64).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1281-2037>

### **Javier Hernández Corichi**

Doctor en Pedagogía. Profesor investigador en la sección de Licenciatura de la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus publicaciones más recientes son:

Hernández Corichi, J. (2018). Desafíos económicos de la CDMX. En R. Ramírez Brun, H. Sánchez Bárcenas, D. Ibarra Zavala (Eds.), *Un nuevo modelo de desarrollo para México 2018-2024* (pp. 97-118). Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C.

Hernández Corichi, J. (2018). Los procesos de reflexión académica de la Universidad de La Ciénega (UCM) México. En A. Didriksson T. (Coord.), *Inclusión y calidad: La experiencia de las nuevas universidades en América Latina* (pp. 147-170). UNAE.

Hernández Corichi, J. (2020). Procesos de reflexión académica de la Universidad de La Ciénega de Michoacán: Voces y experiencias. En N. G. Gutiérrez Serrano y M. del S. Oropeza Amador (Eds.), *La investigación narrativa en educación. Espacio de encuentro con la diversidad cultural* (pp. 241-256). CRIM, UNAM.

Hernández Corichi, J. (2020). La clase escolar, de lo presencial a lo digital. Su vinculación con pedagogía y psicoanálisis. *Cartapsi*. <http://www.cartapsi.org/new/la-clase-escolar-de-lo-presencial-a-lo-digital-su-vinculacion-con-pedagogia-y-psicoanalisis/>

Hernández Corichi, J. (2023). La docencia y la didáctica desde el Campo Formativo: Ética, Naturaleza y Sociedades desde la Nueva Escuela Mexicana. *Revista Inspiración Educativa México*, año 5(14), 47-60.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1900-7002>

### **Elda Vanessa Aguirre Hernández**

Maestra en Ciencias Económicas por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Investigadora en esta misma institución. Sus líneas de investigación son: desarrollo económico, crecimiento económico, política energética, y energía y bienestar social.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9670-6205>

### **Araceli del Carmen Gómez-Castro**

Licenciada en Economía por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico (IPN). Analista de seguimiento crediticio en Banca Mifel. Su línea de investigación es el sector primario y el crecimiento económico en el estado de Chiapas.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7993-6448>

*Estudios sobre el desarrollo económico en  
México: un enfoque multifactorial, vol. 3*, de José  
Carlos Trejo García, Horacio Sánchez Bárcenas y  
Ramón Valencia Romero (coords.), publicado por Ediciones  
Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de imprimir  
en junio de 2025, en Litográfica Ingramex, S. A. de C. V., Centeno  
162-1, Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje fue de 50  
ejemplares impresos y en versión digital para acceso abierto en los formatos PDF,  
EPUB y HTML. El cuidado de la edición estuvo a cargo de Nancy Rebeca Márquez  
Arzate.

**E**n la década de 2010 nuevamente se colocó sobre la mesa el debate en torno al desarrollo económico de las naciones. En esta tarea resultó crucial la adopción, en 2015 por parte de la ONU, de una serie de objetivos globales (ODS) para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Es bajo este contexto que surge la inquietud de un grupo de profesores e investigadores del IPN y de otras universidades de promover la elaboración de documentos que aborden temáticas alrededor de los ODS, privilegiando en todo momento un enfoque multidisciplinario. Este libro es fruto de los esfuerzos de destacados profesores e investigadores de distintas escuelas de nivel superior del país, quienes se adentran de manera profunda y exhaustiva en distintos tópicos de los ODS.

Los documentos de investigación que se presentan en el libro Estudios sobre el desarrollo económico en México, volumen 3, forman parte del trabajo docente cotidiano y profesional de los autores, en cuyo caso se trata de temas que han estudiado a nivel teórico y práctico en las distintas disciplinas. Los ejes temáticos que se abordan son diversos, tales como: desempeño del mercado laboral, presupuesto participativo, tecnología e innovación, presupuesto con perspectiva de género, implicaciones económicas del cambio climático, desempeño económico y las políticas públicas, educativa y de salud.

La presente obra no solo plantea retos, también propone estrategias y enfoques para el diseño de políticas públicas, con la finalidad de superar los problemas. Es una contribución valiosa a la literatura académica en economía y otras disciplinas por parte de profesores, investigadores y profesionistas del sector público, privado y social de la economía. Es una fuente rica en conocimientos y análisis que invita a la reflexión crítica e informada, inspirando futuras políticas e investigaciones que promuevan un desarrollo económico, social y sostenible para México.



**José Carlos Trejo García** es Doctor en Economía por el IPN. Desde 2016 se desempeña como coordinador de la Maestría en Ciencias Económicas y de la Especialidad en Administración de Riesgos Financieros de la SEPI-ESE, donde es profesor-investigador y realiza investigaciones relacionadas con ODS sobre temas de crecimiento y desarrollo económico, administración de pensiones, inflación, empleo, medio ambiente-energía, administración de riesgos financieros y ahorro. Es miembro del SNII, nivel I.



**Horacio Sánchez Bárcenas** es Doctor en Economía por el IPN; obtuvo la maestría y la licenciatura en la ESE del mismo instituto. Se desempeñó como jefe del Departamento de Métodos Cuantitativos de la ESE, y fue director de dicha institución durante el periodo 2007-2013. Actualmente es profesor-investigador de tiempo completo de la ESE, donde realiza investigaciones sobre economía laboral, deuda pública y economía monetaria. Es miembro del SNII.



**Ramón Valencia-Romero** es Doctor en Economía por el IPN, con maestría y licenciatura en Economía por la UNAM. Se ha desempeñado como profesor de diversas asignaturas de la licenciatura de la ESE y de la ESCA, ambas del IPN. Actualmente es jefe del Departamento de Investigación de la ESE, donde realiza investigaciones sobre modelos econométricos no lineales.



Dimensions



[DOI.ORG/10.52501/CC.249](https://doi.org/10.52501/CC.249)

